

# ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ»

Свидетельство СРО «МежРегионПроект» № 1766 от 10 апреля 2019г.

Заказчик: АО «ЮЭСК»

**«Строительство ВЛ-0,4 кВ для технологического присоединения  
здания столярной мастерской, расположенной в  
с. Эссо Быстринского района»**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

### Том 1.2

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объ-  
екта. Искусственные сооружения**

346.1/20-3-ПСД-ТКР

ГИП

Директор



В. А. Бальбуров

А. А. Фоменко

Изм.	№ док.	Подп.	Дата.





г. Петропавловск-Камчатский  
2020г.

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	2
Состав проекта.....	3
Основные участники разработки проекта:.....	4
1. Основания для разработки проекта .....	5
2. Исходные данные для проектирования.....	5
а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта. ....	6
б) сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.). ....	8
в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.....	9
г) сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.....	11
д) сведения о категории и классе линейного объекта. ....	13
е) сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности и др.) линейного объекта. ....	14
ж) показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий). ....	15
з) перечень мероприятий по энергосбережению. ....	18
и) обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта. ....	20
к) сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест. ....	21
л) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.....	22
м) Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.....	25
н) описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность. ....	26
о) обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях. ....	27
Таблица регистрации изменений (текстовый документ) .....	28
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Ведомость опор ВЛИ.....	30

Согласовано			

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

						346.1/20-3-ПСД-ТКР					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Текстовая часть			Стадия	Лист	Листов
Разраб	Чабаев				08.20				П	1	31
Проверил	Фоменко				08.20				ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ»		
ГИП	Бальбуров				08.20						
Н. контр	Шатадова				08.20						

## Состав проекта

**По объекту: «Строительство ВЛ-0,4 для технологического присоединения здания столярной мастерской, расположенной в с. Эссо Быстринского района»**

№	Том	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4	5
1	Том 1.1	346.1/20-3-ПСД-ПЗ	<b>Раздел 1</b> Пояснительная записка	
	—	—	<b>Раздел 2</b> Проект полосы отвода.	Не разрабатывался
2	Том 1.2	346.1/20-3-ПСД-ТКР	<b>Раздел 3</b> Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
	—	—	<b>Раздел 4</b> Здания, строения и сооружения, входящие в структуру линейного объекта	Не разрабатывался
3	Том 1.3	346.1/20-3-ПСД-ПОС	<b>Раздел 5</b> Проект организации строительства	
	—	—	<b>Раздел 6</b> Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта	Не разрабатывался
4	Том 1.4	346.1/20-3-ПСД-ООС	<b>Раздел 7</b> Мероприятия по охране окружающей среды (участок 1)	
5	Том 1.5	346.1/20-3-ПСД-ПБ	<b>Раздел 8</b> Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
6	Том 2	346.1/20-3-ПСД-СМ	<b>Раздел 9</b> Смета на строительство	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР		
						Лист		
						3		



### Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения (участок 6)

#### 1. Основания для разработки проекта

Объект проектирования: «Строительство ВЛ-0,4 для технологического присоединения здания столярной мастерской, расположенной в с. Эссо Быстринского района».

Разработчик проекта – ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ» Свидетельство СРО «МежРегионПроект» № 1766 от 10 апреля 2019г.

Проектная документация разработана на основании:

- Инвестиционная программа АО «ЮЭСК» на 2018-2022 годы, утверждена приказом №29 от 29.12.2017г. министерства энергетики Российской Федерации
- техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ, Приложение №1 к договору подряда №08-33/4-850 от 19.08.2020 г.;

#### 2. Исходные данные для проектирования

В качестве основы для разработки проекта послужили:

- техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ, Приложение №1 к договору подряда №08-33/4-850 от 19.08.2020 г.;
- материалы инженерно-геодезических изысканий 2019-2020 гг;
- технические условия для присоединения к электросетям ТУ №41-10/02-214Д от 20.01.2020г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист	
							5	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

**а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.**

Объект проектирования находится в Быстринском муниципальном районе Камчатского края.

Территория принадлежит к экономически освоенному району области. Большая часть ее промышленности сосредоточена в Петропавловске-Камчатском.

Дорожная сеть района представлена автотрассами Петропавловск-Камчатский – Усть-Камчатск с ответвлением на Усть-Большерецк, а также многочисленными проселочными дорогами и не санкционированными съездами, выходящими на эти магистрали.

Растительность подчиняется вертикальной зональности. В долинах и на склонах до высоты 600-800 м произрастают леса каменной березы, лиственницы, пойменные леса представлены тополем, ивой, чозенией, елью. В нижнем ярусе и на лугах обильно растут высокие (до 2 м) травы, среди которых наиболее характерен шеломайник.

Почвы района слабокислые, дерновые, образуются при обильном растительном опаде, неглубоком сезонном промерзании, интенсивном промывном режиме и со слабой микробиологической деятельностью.

Периодические извержения вулканов обусловили слоистый профиль почв: несколько гумусовых слоев чередуются с пеплово-пирокластическим материалом.

Рассматриваемый участок дороги расположен на поверхности водно-ледниковой террасы. Естественный рельеф окружающей территории частично изменен сельскохозяйственными полями и мелиоративными канавами. Рельеф естественной поверхности холмистый, слабо-наклоненный в южном направлении и покрыт березовым лесом.

В пределах исследованного участка признаков активных тектонических нарушений не наблюдалось.

Нормативная глубина сезонного промерзания с учетом фактического инженерно-геологического разреза по всем скважинам составила 1,66 м.

Нормативные ветровые нагрузки указаны в таблице.1, нормативные гололедные нагрузки - в таблице.2.

Таблица.1. Ветровые нагрузки

Район по ветру	Ветровая нагрузка $W_0$ , кПа (кгс/м <sup>2</sup> )
VII	0,85 (85)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			346.1/20-3-ПСД-ТКР						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Таблица .2. Гололедные нагрузки

Район по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда $b$ , мм
VII	40

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

Зима довольно мягкая, длится с середины ноября по март включительно. Средняя месячная температура воздуха самых холодных месяцев (январь, февраль) составляет  $-7,5^{\circ}\text{C}$ , абсолютный минимум  $-32^{\circ}\text{C}$ . Средняя месячная скорость ветра в этот период 7 м/с, максимальная скорость ветра – 40 м/с (при порывах - 50 м/с).

Характерным для района являются чрезмерно обильные осадки. За год их выпадает 1617 мм. В зимний период осадков выпадает гораздо больше 867 мм. Обильные осадки зимой обуславливают высокий снежный покров -1,5-2,0 м на защищенных участках. В районе часты сильные продолжительные метели. Повторяемость их составляет 40-60 дней за зиму. Глубина промерзания почвы относительно невелика из-за высокого снежного покрова и составляет 133 см (наибольшая 197 для крупнообломочных грунтов). В холодный период преобладают ветры северного и северо-западного направлений.

Значительное обледенение проводов относится к особо опасным явлениям. Налипание мокрого снега на проводе сопровождается, как правило, сильным ветром, что приводит к массовому обрыву проводов линии связи и электропередач.

Весна длится около трех месяцев (апрель-июнь). Вследствие охлаждающего влияния Тихого океана весна прохладная, затяжная. Переход температуры через  $0^{\circ}$  осуществляется в конце апреля, а через  $5^{\circ}\text{C}$  – спустя месяц.

Лето сравнительно не продолжительное и теплое. Средняя температура воздуха самого теплого месяца (июля)  $+13,2^{\circ}\text{C}$ , абсолютный максимум в этом месяце достигает  $+29^{\circ}\text{C}$ . Преобладают ветры юго-восточного направления. В районе нередко низкая облачность и туманы, наблюдаются приземные инверсии температуры воздуха.

Осень – наиболее благоприятный период, длится со второй половины сентября по первую половину ноября. Продолжительность безморозного периода –112 дней.

По влагообеспеченности Камчатка относится к зоне достаточного увлажнения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР			8

**в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.**

В соответствии с описанием грунтов и на основании статистической обработки результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов, на участке выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

Нормативные значения удельного сцепления, угла внутреннего трения грунтов четвертичных отложений приведены в таблице 4.3.1, нормативные значения модуля деформации грунтов – в таблице 4.3.2.

Таблица 4.3.1. Нормативные значения удельного сцепления, угла внутреннего трения глинистых грунтов четвертичных отложений

Показатели текучести грунтов I <sub>L</sub>		Характеристики грунтов	Характеристики грунтов при коэффициенте пористости e, равном						
			0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Супеси	$0 \leq I_L \leq 0,25$	c <sub>n</sub> , кПа	21	17	15	13	-	-	-
		φ <sub>n</sub> , рад.	30	29	27	24	-	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	c <sub>n</sub> , кПа	19	15	13	11	9	-	-
		φ <sub>n</sub> , рад.	28	26	24	21	18	-	-
Суглинки	$0 \leq I_L \leq 0,25$	c <sub>n</sub> , кПа	47	37	31	25	22	19	-
		φ <sub>n</sub> , град.	26	25	24	23	22	20	-
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	c <sub>n</sub> , кПа	39	34	28	23	18	15	-
		φ <sub>n</sub> , град.	24	23	22	21	19	17	-
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	c <sub>n</sub> , кПа	-	-	25	20	16	14	12
		φ <sub>n</sub> , град.	-	-	19	18	16	14	12
Глины	$0 \leq I_L \leq 0,25$	c <sub>n</sub> , кПа	-	81	68	54	47	41	36
		φ <sub>n</sub> , град.	-	21	20	19	18	16	14
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	c <sub>n</sub> , кПа	-	-	57	50	43	37	32
		φ <sub>n</sub> , град.	-	-	18	17	16	14	11
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	c <sub>n</sub> , кПа	-	-	45	41	36	33	29
		φ <sub>n</sub> , град.	-	-	15	14	12	10	7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР				9

Таблица 4.3.2. Нормативные значения модуля деформации глинистых нелессовых грунтов

Тип грунтов		Показателя текучести грунтов I <sub>L</sub>		Модуль деформации грунтов E, МПа, при коэффициенте пористости e, равном							
				0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Четвертичные отложения	Аллювиальные	Супеси	$0 \leq I_{L} \leq 0,75$	-	32	24	16	10	7	-	-
		Суглинки	$0 \leq I_{L} \leq 0,25$	-	34	27	22	17	14	11	-
			$0,25 < I_{L} \leq 0,5$	-	32	25	19	14	11	8	-
			$0,5 < I_{L} \leq 0,75$	-	-	-	17	12	8	6	5
		Глины	$0 \leq I_{L} \leq 0,25$	-	-	28	24	21	18	15	12
			$0,25 < I_{L} \leq 0,5$	-	-	-	21	18	15	12	9
			$0,5 < I_{L} \leq 0,75$	-	-	-	-	15	12	9	7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
									10		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР					

**г) сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.**

Грунтовые воды образуют водоносный горизонт на первом от поверхности водоупорном слое.

Грунтовые воды питаются просочившимися атмосферными осадками, водами рек, озер, водохранилищ.

В связи с неглубоким залеганием от поверхности уровень грунтовых вод испытывает значительные колебания по сезонам года: он то повышается после выпадения осадков или таяния снега, то понижается в засушливое время.

Так как глубина залегания грунтовых вод определяется, прежде всего климатическими условиями, в разных природных зонах она различна. Так, в тундре уровень грунтовых вод практически совпадает с поверхностью, поэтому грунтовые воды значительно подвержены загрязнению.

Поэтому после завершения строительства и во избежание загрязнения грунтовых вод с территории строительного объекта должен быть убран строительный мусор, ликвидированы ненужные выемки и насыпи, засыпаны или выположены овраги, выполнены планировочные работы и проведено благоустройство земельного участка.

Возможными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод при строительных работах являются:

- поверхностный сток с селитебных территорий и промплощадок;
- загрязненные дренажные воды;
- места хранения продукции и отходов производства;
- свалки коммунальных и бытовых отходов.

В период паводков с. Эссо затоплению не подвержено. Поверхностные воды представлены водами близлежащих озер, образованных талыми водами и поверхностными стоками и имеют связи с Тихим океаном.

С учетом возможных негативных воздействий мероприятия по охране поверхностных водных объектов в период строительства объекта направлены на предотвращение загрязнения водосборных площадей местных водотоков отходами производства. Для предотвращения загрязнения грунтовых вод при строительстве необходимо проводить следующие водоохранные мероприятия:

- заправку топливом строительных машин и автотранспорта производить на стационарных автозаправочных станциях;
- складирование материалов на специальных площадках с учетом водоохраных мероприятий;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	стоками и имеют связи с Тихим океаном.																							
			С учетом возможных негативных воздействий мероприятия по охране поверхностных водных объектов в период строительства объекта направлены на предотвращение загрязнения водосборных площадей местных водотоков отходами производства. Для предотвращения загрязнения грунтовых вод при строительстве необходимо проводить следующие водоохранные мероприятия:																							
			<div><div>- заправку топливом строительных машин и автотранспорта производить на стационарных автозаправочных станциях;</div><div>- складирование материалов на специальных площадках с учетом водоохранных мероприятий;</div></div>																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																					
								11																		

- убрать строительный мусор, ликвидировать ненужные выемки и насыпи;
- выполнить планировочные работы..

В соответствии с результатами выполненной оценки незначительное воздействие осуществляется только на поверхностные водные объекты в период строительства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**д) сведения о категории и классе линейного объекта.**

Проектируемая трасса ВЛ-0,4 кВ расположена в с. Эссо Быстринского района, Камчатского края и является линейным объектом, категория – линия электропередачи, класс – воздушная линия, кабельная линия, электрические сети.

Воздушная линия относится по роду тока к воздушной линии переменного тока, по назначению - подводящая электроэнергию к потребителям, по напряжению – нижнего класса напряжения, по режиму работы – нормальный режим работы.

По степени обеспечения надежности электроснабжения относятся к III категории.

- нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения дельта U на выводах приемников электрической энергии равны соответственно  $\pm 5$  и  $\pm 10\%$  от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721 и ГОСТ 21128 (номинальное напряжение);

- нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения в точках общего присоединения потребителей электрической энергии к электрическим сетям напряжением 0,38 кВ и более должны быть установлены в договорах на пользование электрической энергией между энергоснабжающей организацией и потребителем с учетом необходимости выполнения норм настоящего стандарта на выводах приемников электрической энергии. Определение указанных нормально допустимых и предельно допустимых значений проводят в соответствии с нормативными документами, утвержденными в установленном порядке

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР			13

**е) сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности и др.) линейного объекта.**

Сведения о проектной мощности присоединяемых энергопринимающих устройств, номинальном напряжении и категории надежности сведены в таблицу 3.

Таблица 3. Сведения о проектной мощности

Номинальное напряжение	0,4 кВ
Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств	15 кВт
Категория надежности	3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР			14

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

Принятая схема электроснабжения обусловлена фактически сложившейся схемой электроснабжения, согласно ТУ и обеспечением III категории надежности электроснабжения согласно п. 1.2.18. ПУЭ.

Сечение существующих питающих кабелей проверено по допустимой токовой нагрузки в нормальном и аварийном режимах, проверено на допустимую потерю напряжения и отключением током однофазного короткого замыкания согласно требованиям ПУЭ §§1.7.98, 3.1.9.

Подключение осуществляется от существующей опоры №3 (ТП16) 0,4 кВ (концевая опора заменяется на промежуточную), выполненно проводом СИП-4 4х35 подвешенным на семь новых деревянных опор.

Рельеф равнинный на всем протяжении трассы, резких перепадов высотных отметок не наблюдается.

При расчете опор нормативные ветровые и гололедные нагрузки принимались в соответствии с ПУЭ, издание 7.

Таблица 3. Основные технические характеристики провода СИП-4 4х35

Число и номинальное сечение провода СИП-4	Электрические параметры				Механические параметры		
	Сопротивление постоянному току	Индуктивное сопротивление проводов	Допустимый ток нагрузки	Допустимый ток короткого замыкания, при длительности к.з. 1 с	Наружный диаметр провода	Усилие при разрыве жгута жил не менее	Расчетная масса
шт x мм <sup>2</sup>	Ом/км	Ом/км	А	кА	мм	кН	кг/км
4x25	1,2	0,089	95	1,6	23,0	15,9	404

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР				15

Таблица 4. Поправочные коэффициенты в зависимости от температуры окружающей среды провода СИП-4

t жилы, C°	Поправочные коэффициенты при t окружающей среды, C°											
	-5 и ниже	0	5	10	15	20	25	30	35			
0	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	,88	,83	,78

Таблица 5. Максимальная допустимая температура жилы

Режим эксплуатации	Допустимая температура нагрева токопроводящих жил проводов, C°
	СИП-4
1. Нормальный режим	90
2. Режим перегрузки продолжительностью до 8 ч в сутки, но не более 1000 часов за весь срок службы	130
3. Короткое замыкание с протеканием тока к.з. до 5 с	250

Линейная арматура выбрана марки Ensto исходя из практики эксплуатации и монтажа в различных погодных условиях. Она надежно удерживает провода в месте прикрепления и исправно служит при любых обстоятельствах. Высокая надежность крепления провода на опоре с использованием универсальных крюков и траверс, спиральные вязки изготовлены из стали высокого качества, зажимы высокофункциональны.

Применение арматуры Ensto позволяет провести большой объем монтажных операций, проведение которых без ее использования было бы затруднительно или невозможно. Зажимы поставляются в герметичном исполнении, что в российских условиях весьма актуально. Все изделия изготавливаются из высококачественных материалов, а обработка производится на современном оборудовании, поэтому электрический контакт отличается надежностью и со временем его характеристики не ухудшаются.

Данная продукция экологически безопасна, энергоэффективна и оставляет минимальный "углеродный след".

Все типы линейной арматуры, такие как зажимы, поддерживающие, натяжные, ответвительные и соединительные и другие элементы линейной арматуры для крепления провода СИП-4 к опорам приняты по каталогу компании ENSTO, РАО ЕЭС России и каталогам заводов-изготовителей РФ.

Линейная арматура Ensto выбрана согласно «Пособия по проектированию воздушных линии электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с самонесущими изолированными и защи-

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							346.1/20-3-ПСД-ТКР
Инв. № подл.							16
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

щенными проводами. Книга 4. Система защищенных проводов напряжением 6-20. Том 2. Одноцепные и двухцепные деревянные опоры. Редакция 2»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

### з) перечень мероприятий по энергосбережению.

Согласно ПУЭ п.2.4.14 По условиям механической прочности на магистралях ВЛ, на линейном ответвлении от ВЛ и на ответвлениях к вводам следует применять провода с минимальными сечениями, указанными в табл. 2.4.1 и 2.4.2.

Для передачи электрической энергии используется провод СИП-4 4х25

Цветность изоляции жил кабелей должна быть выполнена в соответствии с ПУЭ п.1.1.29. Каждая кабельная линия должна быть промаркирована. На бирке указывается марка и длина кабеля, наименование эксплуатирующей организации и ее телефон, адрес объекта.

Электромонтажные работы выполнить силами и средствами специализированной организации при строгом соблюдении ПУЭ.

Расчетные климатические параметры в районе строительства приняты в соответствии с требованиями нормативных документов СП131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99», СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85», ПУЭ, а также Региональной карте расчетных районов ветровых нагрузок при гололеде на воздушные линии электропередачи на территории Камчатского края.

Электрооборудование объекта относится к потребителям III категории по степени надежности электроснабжения.

Тип питающей сети – Сеть выполняются алюминиевым 4-х (L, N - проводниками) жильным проводом подвешенным на проектируемых деревянных опорах

Расчётная мощность – 15 кВт.

Протяжённость – 201 м.

#### Перечень мероприятий по энергосбережению

№ п/п	Мероприятие	Примечание
1	Применение самоизолированного провода СИП	Предусматривает минимальные потери электроэнергии
2	Использование линейной арматуры Ensto	Данная продукция экологически безопасна, энергоэффективна и оставляет минимальный "углеродный след".
3	- трехфазный ввод	неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам не превышает 15%
4	- выбор сечений кабелей, удовлетворяющих требованиям по допустимой потере напряжения;	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			346.1/20-3-ПСД-ТКР						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

5	- профилактические работы должны осуществляться в часы максимума энергосистемы;	
---	---	--

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

346.1/20-3-ПСД-ТКР

**и) обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта.**

Марки машин и механизмов, а также их количество необходимо уточнить при разработке технологических карт в составе проекта производства работ (ППР). ППР необходимо разработать и утвердить на все основные виды строительно-монтажных работ.

Основной состав необходимого оборудования, машин, механизмов, технологической оснастки, инструмента и приспособлений приведен в таблице 3.

Таблица 3 Состав необходимого оборудования, машин, механизмов

№	Наименование	Тип, марка	Кол-во ед.
1	Автокран	МАЗ-КС 457174	1
2	Экскаватор	Hitachi ZX30	1
3	А/м грузовой с манипулятором	Урал	1
4	Бензиновая Электростанция	FUBAG BS 5500	1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**к) сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащённость рабочих мест.**

Таблица 4. Профессионально-квалификационный состав кадров.

№	Профессия	Потребность (кол-во)/ чел.
1	Мастер производственного участка	1
2	Эл/монтер 4 разряда	2
3	Водитель а/крана	1
4	Машинист экскаватора	1

Окончательная потребность в строительных кадрах определяется строительно-монтажной организацией согласно трудозатратам из сметных расчётов.

Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

Место постоянного проживания работающих будет определено после выбора подрядной организации.

Учитывая специфику проектируемых сооружений, отсутствует потребность во временных зданиях и сооружениях.

В ходе строительства подрядная организация выполняет:

- организацию питания рабочих согласно п. 12 СаПиН 2.2.3 1384-03;
- доставку рабочих на объект транспортом подрядчика.

Воду доставляется в 19-ти литровых бутылках из расчёта на одного рабочего 1,0 – 1,5 литров зимой и 3,0 – 3,5 литров летом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР			21

**л) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.**

Комплекс мероприятий по охране труда должен предусматривать:

- комплектование строительно-монтажных бригад обученным персоналом соответствующей квалификации;
- обеспечение работающих индивидуальными и коллективными средствами защиты, спецодеждой, спецобувью в соответствии с нормами;
- использование при строительстве машин и механизмов, конструкция которых обеспечивает безопасные условия труда;
- соблюдение технологии строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами, предусматривающими применение безопасных приемов труда;
- неукоснительное соблюдение каждым работником требований Правил техники безопасности и производственной дисциплины. Бригада должна быть укомплектована средствами доврачебной помощи и извещена о местонахождении медицинского учреждения.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с технологическими картами.

Работники должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами.

Работы по прокладке кабеля в грунте запрещаются: – во время грозы и при ее приближении; – при скорости ветра более 15 м/сек; – при сильном дожде или тумане.

При перекатке барабанов с кабелем необходимо принимать меры против захвата выступающими частями одежды рабочих.

При протягивании кабеля через проем стены или трубу рабочие должны стоять на достаточном расстоянии от проема или отверстия трубы, чтобы руки не могли быть затянуты вместе с кабелем.

На поворотах запрещается оттягивать или поправлять руками кабель, а также находиться внутри образуемого кабелем угла. Кабель, пустые барабаны, механизмы, приспособления и инструменты размещать непосредственно у бровки и траншей запрещается. Перемещать и располагать механизм, лебедки, барабаны с кабелем допускается только за пределами призмы обрушения грунта. Расстояние от края траншеи должно быть не менее ее глубины.

К мероприятиям, направленным на снижение вредных воздействий на окружающую среду при строительстве объекта, относятся:

- обязательное восстановление нарушенного благоустройства и озеленение территории;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	вместе с кабелем.					
			<p>На поворотах запрещается оттягивать или поправлять руками кабель, а также находиться внутри образуемого кабелем угла. Кабель, пустые барабаны, механизмы, приспособления и инструменты размещать непосредственно у бровки и траншей запрещается. Перемещать и располагать механизм, лебедки, барабаны с кабелем допускается только за пределами призмы обрушения грунта. Расстояние от края траншеи должно быть не менее ее глубины.</p> <p>К мероприятиям, направленным на снижение вредных воздействий на окружающую среду при строительстве объекта, относятся:</p> <p>- обязательное восстановление нарушенного благоустройства и озеленение территории;</p>					

						346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист
							22
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

- максимальное использование конструкций заводского изготовления;
- вывоз лишнего грунта и мусора в места, отведенные городской администрацией;
- склады горюче-смазочных материалов на строительной площадке не предусматриваются;
- заправка машин производится на существующих АЗС, расположенных вблизи населенного пункта.

Значительный ущерб окружающей среде наносят пожары, обычно возникающие в весенне-летний период, поэтому при сооружении ЛЭП-0,4 кВ значительное внимание следует уделять противопожарным мероприятиям. Необходимо, чтобы просеки строящихся ЛЭП были расчищены от сухого валежника, хвороста, кустарника и других горючих материалов, места разведения костров - окопаны канавами, а не вывезенные штабеля древесины и порубочных остатков - окаймлены минерализованной полосой шириной 1м. В жилых поселках, на территориях складов и мест стоянок, машин и механизмов необходимо иметь полные комплекты средств пожаротушения (огнетушители, багры ведра и др.).

Пожарная безопасность обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением оборудования, соблюдением безопасных изоляционных расстояний.

В целях выполнения требований системы стандартов по охране труда и технике безопасности обеспечить:

- ☐ присоединение металлических корпусов электрооборудования к системе защитного заземления;
- ☐ при работах по монтажу, демонтажу оборудования применять ограждающие устройства, знаки безопасности, средства индивидуальной защиты;
- ☐ монтаж электрооборудования должен быть выполнен в соответствии с действующими ПУЭ и СНиП 3.05.06-86 с соблюдением мер безопасности согласно СНиП III-4-80\*.

Для обеспечения норм и требований охраны и безопасности труда строительные, монтажные и пусконаладочные работы по реализации настоящего проекта, а также эксплуатация построенных электроустановок, должны производиться в соответствии со следующими нормативными документами:

- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00;
- СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	346.1/20-3-ПСД-ТКР						Лист
									23
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

– СП 12-133-2000 «Безопасность труда в строительстве. Положение о порядке аттестации рабочих мест по условиям труда в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве»;

– СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»;

– СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

– СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;

– ППБ 01-93 «Правила пожарной безопасности в РФ»;

– Правила устройства электроустановок (7-ое издание);

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с технологическими картами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист	
											24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

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

В соответствии с комплексом стандартов серии ГОСТ Р50571 на электроустановки, меры безопасности и защиты от поражения электрическим током обеспечиваются:

- автоматическим отключением питания при однофазных коротких замыканиях за время 0,4 с;
- устройствами защитного отключения, реагирующими на ток утечки;
- применением защитных оболочек электрооборудования с требуемой степенью защиты;
- прокладкой к электрооборудованию четырех - жильных проводов рабочим нулевым (N) проводниками, не имеющими электрического соединения по всей сети;
- защитным заземлением электрооборудования.

Прокладка и соединение заземляющих проводников, присоединение к оборудованию выполняется в соответствии с типовым решением А10-93 «Защитное заземление и зануление электрооборудования».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист
										25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**н) описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.**

В рамках настоящего проекта организация ремонтного хозяйства не разрабатывалась. Ремонт объекта выполняется средствами подрядной организации и включает в себя комплекс работ по воспроизводству первоначальных транспортно-эксплуатационных характеристик дороги, при котором производится возмещение износа покрытия, восстановление и улучшение его ровности и сцепных качеств, устранение всех деформаций и повреждений дорожного покрытия, земляного полотна, дорожных сооружений, элементов обстановки и обустройства дороги, организация и обеспечение безопасности движения.

Проектируемая линия наружного освещения после реализации проекта будет находиться в ведении АО «ЮЭСК». Плановые и аварийные ремонтные работы будут осуществляться эксплуатационной службой или сторонними подрядными организациями на основании договоров (контрактов) подряда.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					346.1/20-3-ПСД-ТКР				Лист
											26
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

**о) обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях.**

В данном проекте технические решения по строительству в сложных инженерно-геологических условиях не рассматривались, в связи с отсутствием такой необходимости.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист
										27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Таблица регистрации изменений (текстовый документ)

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме- ненных	замене- нных	новых	аннули- рованных				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					346.1/20-3-ПСД-ТКР	Лист
								29
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Ведомость опор ВЛИ

№ опоры	Тип опоры по нагрузке	Высота опоры (м)
Оп. 1	промежуточная	7,5
Оп. 2	промежуточная	7,5
Оп. 3	промежуточная	7,5
Оп. 4	промежуточная	7,5
Оп. 5	промежуточная	7,5
Оп. 6	анкерная	7,5
Оп. 7	анкерная	7,5

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Согласовано

Взам. инв. Погр. и дата Инв. подл.

Ведомость чертежей основного комплекта ЭС

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЯ
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Электропитающая сеть	
4	Промежуточная опора ПД1. Анкерная опора АД1	
5	Закрепление опор в грунте. Заземление	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
Ссылочные документы		
ПУЭ	Правила устройства электроустановок изд. 6, 7	
СП 256.1325800.2016	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
РМ-2696	Инструкция по расчету электрических нагрузок жилых зданий.	
СП76.13330.2016	Электротехнические устройства	
ГОСТ 12.1.038-82	Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов	
СП52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение	
Прилагаемые документы		
346.1/20-4-ПСД-ТКР.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Лист 1

Градостроительная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование,градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.  
Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе и по взрыво- и пожаробезопасности.

Главный инженер проекта  
(подпись и дата) Бальдуров

Общие указания.

«Проект электроснабжения для технологического присоединения столярной мастерской Солодикова И.Н. расположенной ул. Тундровая, д. 198, с Эссо, Быстринского района, Камчатского края (кад. №41:04:0010104:1209)»  
на основании технического задания,выданного Заказчиком ТУ N41-10/02-207В от 14.01.2020г., АО ЮЭСК.





Электроснабжение столярной мастерской Солодикова И.Н. расположенного по адресу ул. Тундровая, д. 198, с Эссо, Быстринского района, Камчатского края (кад. №41:04:0010104:1209)»  
осуществляется от существующей опоры №3 по проектируемой ВЛИ-0,4кВ, выполненной проводом СИП-4 4х35, подвешенным на три новые деревянные опоры.

Максимальная (присоединяемая) мощность принята 15 кВт.

- Проектом предусмотрено выполнение следующих мероприятий:
- разбивка трассы и установка трех новых опор ВЛИ-0,4кВ;
  - монтаж линейной арматуры и подвеса провода 0,4кВ на проектируемые деревянные опоры;
  - монтаж заземляющих устройств у проектируемых опор ВЛИ-0,4кВ
  - подключение проводников;
  - выполнение измерений и испытаний вновь смонтированного оборудования.

К работам по монтажу электрооборудования допускается электротехнический персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже III и допущенный к работам с электрооборудованием до 1000В.

Перед началом выполнения монтажных работ по установки электропитающего оборудования необходимо проверить наличие и исправность подъемных механизмов, инструмента, защитных средств и приспособлений.

						346.1/20-3-ПСД-ТКР			
						Строительство ВЛ-0,4 кВ для технологического присоединения здания столярной мастерской, расположенной в с. Эссо Быстринского района;			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Здание столярной мастерской	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Чабдаев				08.20		П	1	5
Проверил	Фоменко				08.20				
Н. Контр.	Шаталова				08.20	Общие данные	ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ»		
ГИП	Бальдуров				08.20				

Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

Инв. N дубл.

Подп. и дата

Справ. N

Перв. примен.

РАСЧЕТ ПРОВОДА 0,4 кВ

Обозначение провода	Направление провода		Длина линии, м	cos φ	Нормальный режим					Выбранная марка кабеля/провода	Выбранное сечение провода, мм2
	Откуда	Куда			Расчетная мощность, Рр, кВт	Расчетный ток, Iр, А	Момент, кВт*км	Потеря напряжения, ΔU	Доп. ток на кабель/провод, Idоп		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Л1	Опора №1 (заменяемая)	Опора №7	225	0,94	15	24.36	3375	1.93	160	СИП-4	4х35

РУ-0,4 кВ КТП 6/0,4кВ

QF 50А

PEN

R<4 Ом

Опора №1 (заменяемая)

СИП-4 4х35

L=225 м

оп. 7

ΔU=19%

Инв. N подл.

Подп. и дата

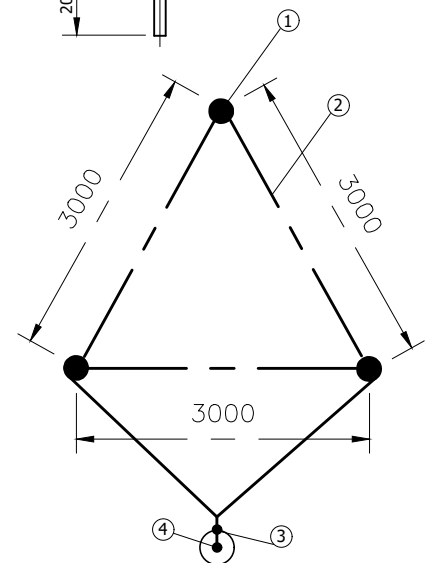
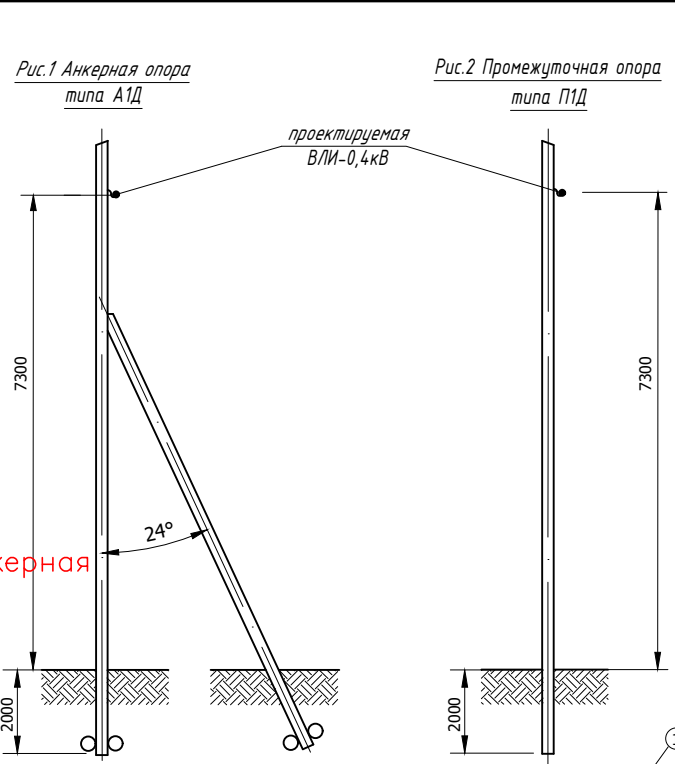
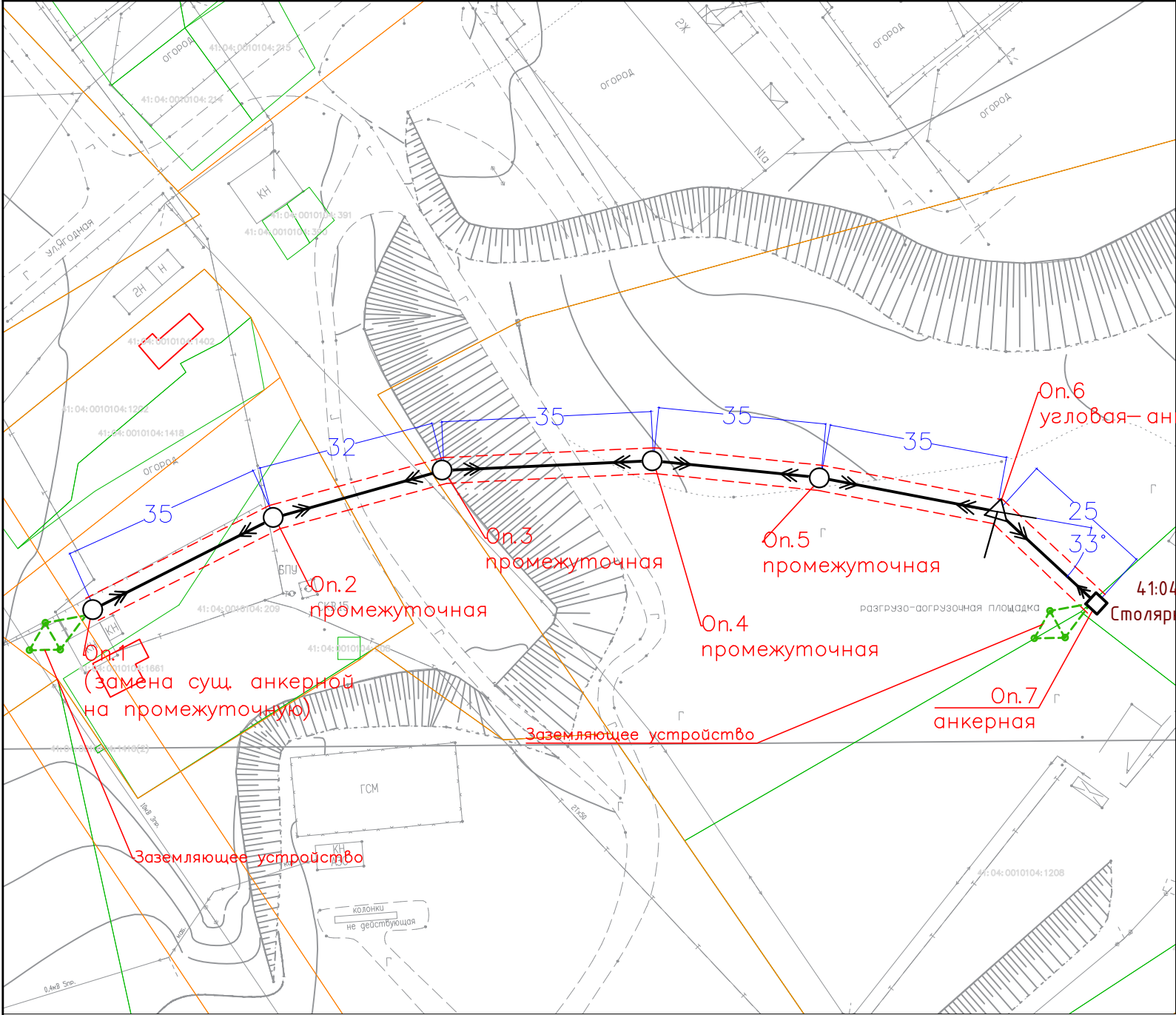
Взам. инв. N

1. Общие данные см. ТКР-1.

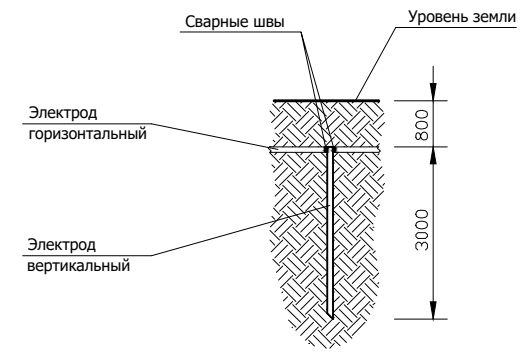
2. План прокладки наружных сетей см. ТКР-3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	346.1/20-3-ПСД-ТКР				
Разработал	Чабдаев				08.20	Строительство ВЛ-0,4 кВ для технологического присоединения здания столярной мастерской, расположенной в с. Эссо Быстринского района;				
Проверил	Фоменко				08.20					
Н. Контр.	Шаталова				08.20					
ГИП	Бальдуров				08.20	Здание столярной мастерской		Стадия	Лист	Листов
						Принципиальная схема		П	2	
								ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ»		

Формат А3



- 1. Заземляющее устройство выполняется согласно типовой серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ"
- 2. Заземляющее устройство арматуры СИП выполняется у опор проектируемой ВЛИ-0,4кВ на расстоянии 0,1м от опоры вертикальными электродами из круглой стали d=16мм, длиной 3,0м, которые объединяются полосовой сталью 4х40мм, проложенной на глубине 0,8м. Траншеи для горизонтальных заземлителей должны заполняться однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора. Все соединения заземлителей между собой производятся сваркой. Длина сварного шва должна быть не менее двойной ширины прямоугольного проводника и не менее шести диаметров свариваемых круглых проводников.
- 3. Смонтированное заземляющее устройство в любое время года должны иметь сопротивление не выше 30 Ом. Замер сопротивления выполнять до подвески и присоединения СИП.
- 4. Присоединение крюков, штырей и арматуры СИП ВЛИ-0,4кВ к заземляющему устройству выполнить сталью круглой D=6мм, согласно п. 2.4.42 ПУЭ.
- 5. Необходимо предусмотреть возможность отсоединения заземляющего проводника согласно п. 1.7.116 ПУЭ.







Марки- ровка кабелей	Трасса		Проходы через				Кабели, провода								
	Начало	Конец	трубы или металлокава				По проекту				Проложено				
			Марки- ровка	Условн. проход мм	Длина, м	Ящики прот. жильные	Марка напря- жения	Число жил и сеч. мм²	Раз жилы	Длина, м	Приме- чание	Марка напря- жения	Число жил и сеч. мм²	Раз жилы	Длина, м
Ввод	Сущ. опора N 3	ВРУ-0,4кВ		в тр. ст.			СИП	4х35		225	Проложен воздушным способом				

Условные обозначения:

- провод СИП проложен открыто воздушным способом;
- «○» - Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ одноствоечная
- «△» - Проектируемая анкерно-угловая опора ВЛИ-0,4 кВ с 1-м подкосом
- - Проектируемая концевая опора ВЛИ-0,4 кВ с 1-м подкосом

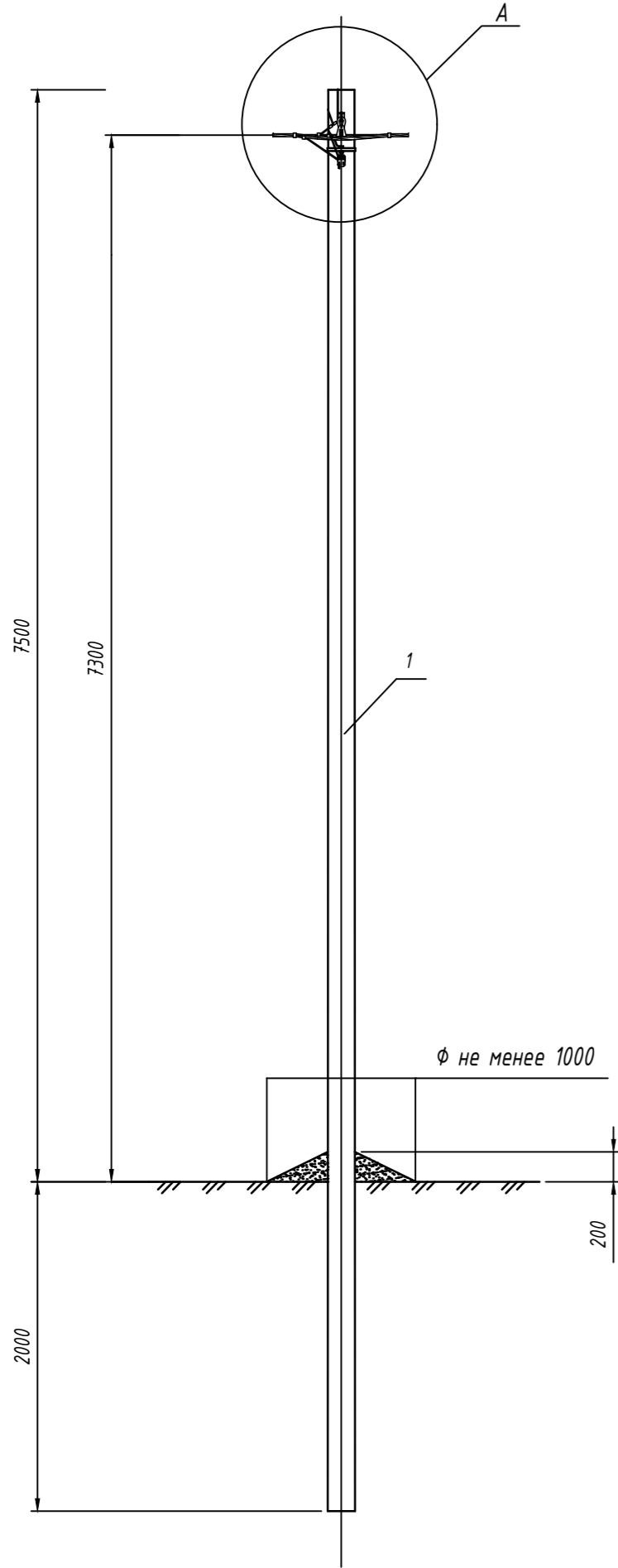
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
Строительные работы			
1	Выемка грунта под контур заземления	м³	3,8
2	Обратная засыпка обычным грунтом	м³	3,8
Монтажные работы			
1	Прокладка провода СИП на высоте	м	225
2	Опора деревянная промежуточная	шт	5
3	Опора деревянная анкерная	шт	2
4	Монтаж контура заземления	шт	1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Обозначение док.
1	Ввод линии	1	A5-92
2	Кабельная линия по опорам (длина, м)	225	A5-92

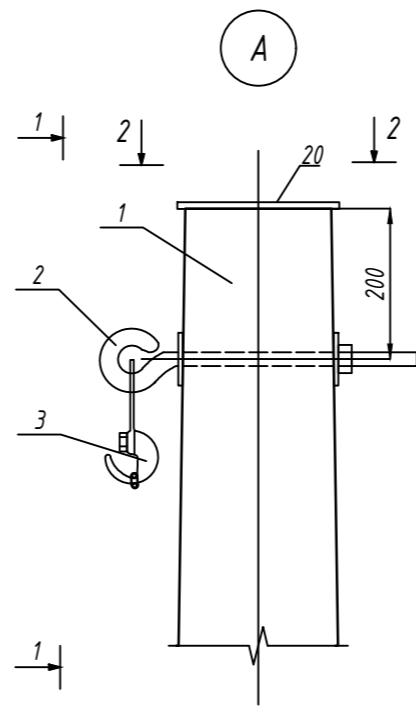
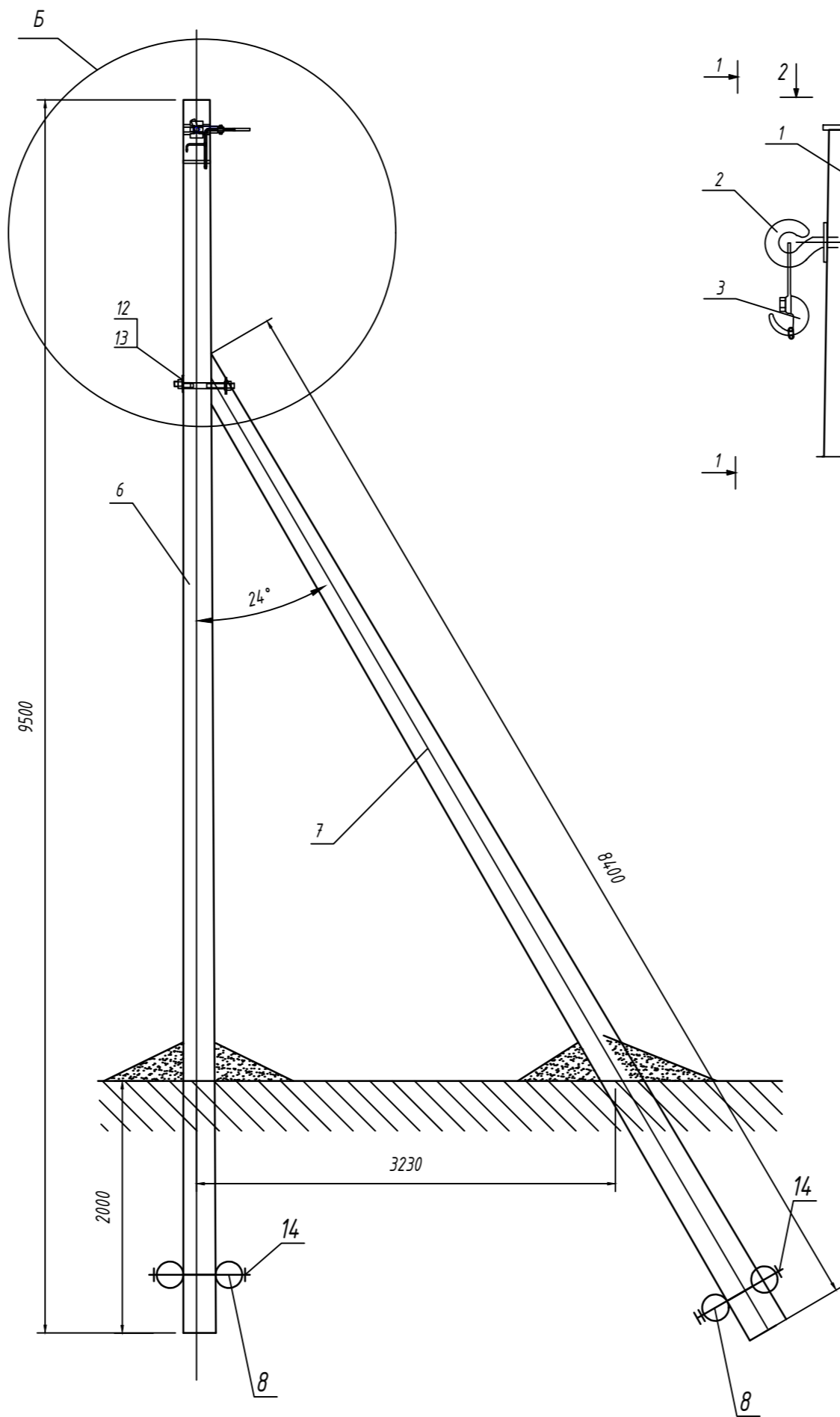
						346.1/20-3-ПСД-ТКР			
						Строительство ВЛ-0,4 кВ для технологического присоединения здания столярной мастерской, расположенной в с. Эссо Быстринского района;			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание столярной мастерской	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Чабанов			08.20		П	3	
Проверил		Фоменко			08.20				
Н. Контр.		Шаталова			08.20	Электропитающая сеть	ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ»		
ГИП		Бальбуров			08.20				

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

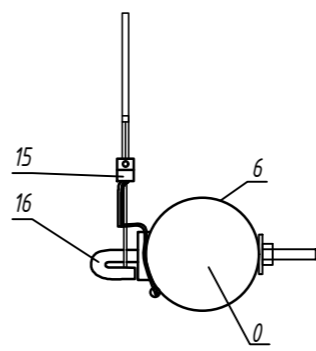
Промежуточная опора типа П1Д



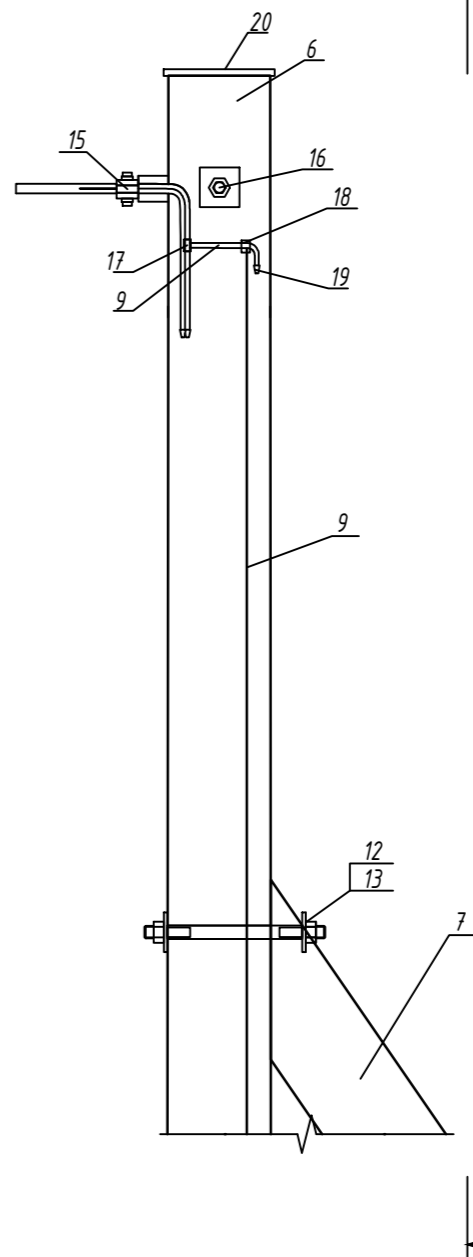
Анкерная опора типа А1Д



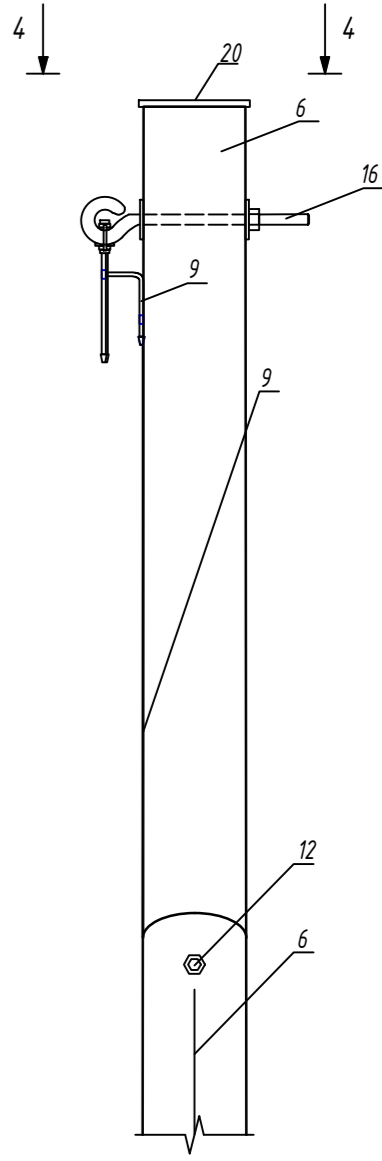
Разрез 4-4



Б



Разрез 3-3



СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ  
НА ОДНУ АНКЕРНУЮ ОПОРУ

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса, кг		Примечание
				ед.	общ.	
Деревянные детали						
6	С95-22-01	Стойка, L=9.5 м, dв=200мм	1			
7	П95-20-01	Подкос, L=8.40 м, dв=200 мм	1			
8	Р5-20-1	Ригель	4			
Стальные конструкции						
9	Сталь 6 мм	Спуск с опоры. Сталь d=6мм	7.5 м	1,65		ГОСТ 5781-82
		Повторное заземление проводника, в т.ч.				см. лист 5
10	Сталь полоса 4x40мм	Горизонтальный заземляющий проводник	2.5 м	1,26		см. лист 5
11	Сталь круг d=16мм	Вертикальный заземляющий проводник	3 м	4,74		см. лист 5
12	M20	Гайка	3			
13		Комплект метиз (шпилька, шайбы усиленные, гайки)	3			
14	Г151	Крепление ригеля	2			
Линейная арматура						
15	SO118.1201S	Зажим натяжной анкерный	1			
16	SOT 21.2R	Крюк сквозной	1шт.			
17	SLIP22.1	Зажим прокалывающий	1			
18	SL 37.2	Зажим плащечный соединительный	1			
19		Колпачок изолирующий	1 шт.			
20		Крышка пластиковая для опор	1 шт.			

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ  
НА ОДНУ ПРОМЕЖУТОЧНУЮ ОПОРУ

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса, кг		Примечание
				ед.	общ.	
Деревянные детали						
1	С95-20-01	Стойка, L=9,5 м, dв=200мм	1			
Линейная арматура						
2	SOT 212R	Крюк сквозной	1шт.			
3	SO 270	Зажим поддерживающий	1шт.			
4		Крышка пластиковая для опор	1шт.			

346.1/20-3-ПСД-ТКР

Строительство ВЛ-0,4 кВ для технологического присоединения здания столярной мастерской, расположенной в с. Эссо Быстринского района;

Здание столярной мастерской

Стадия Лист Листов  
П 4

Промежуточная опора типа П1Д;  
Анкерная опора типа А1Д

ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ»

Схема разработки котлованов под анкерную опору

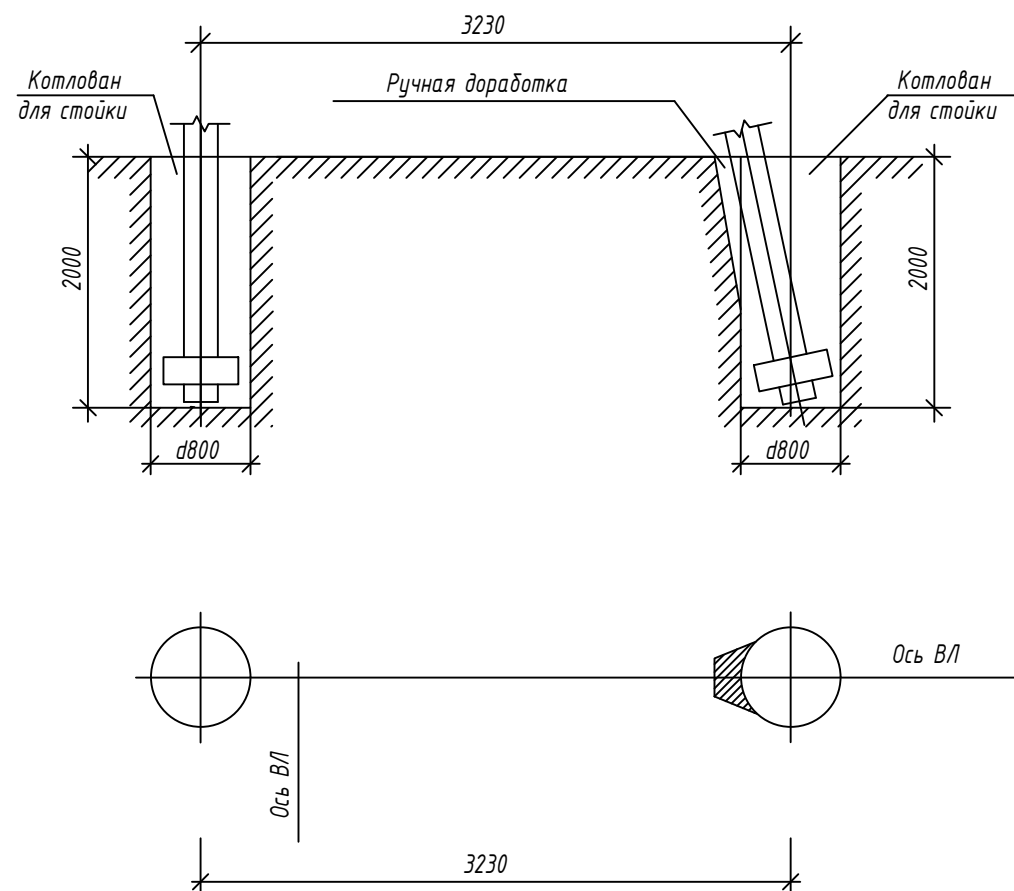
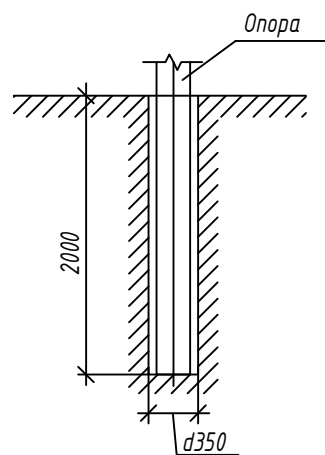


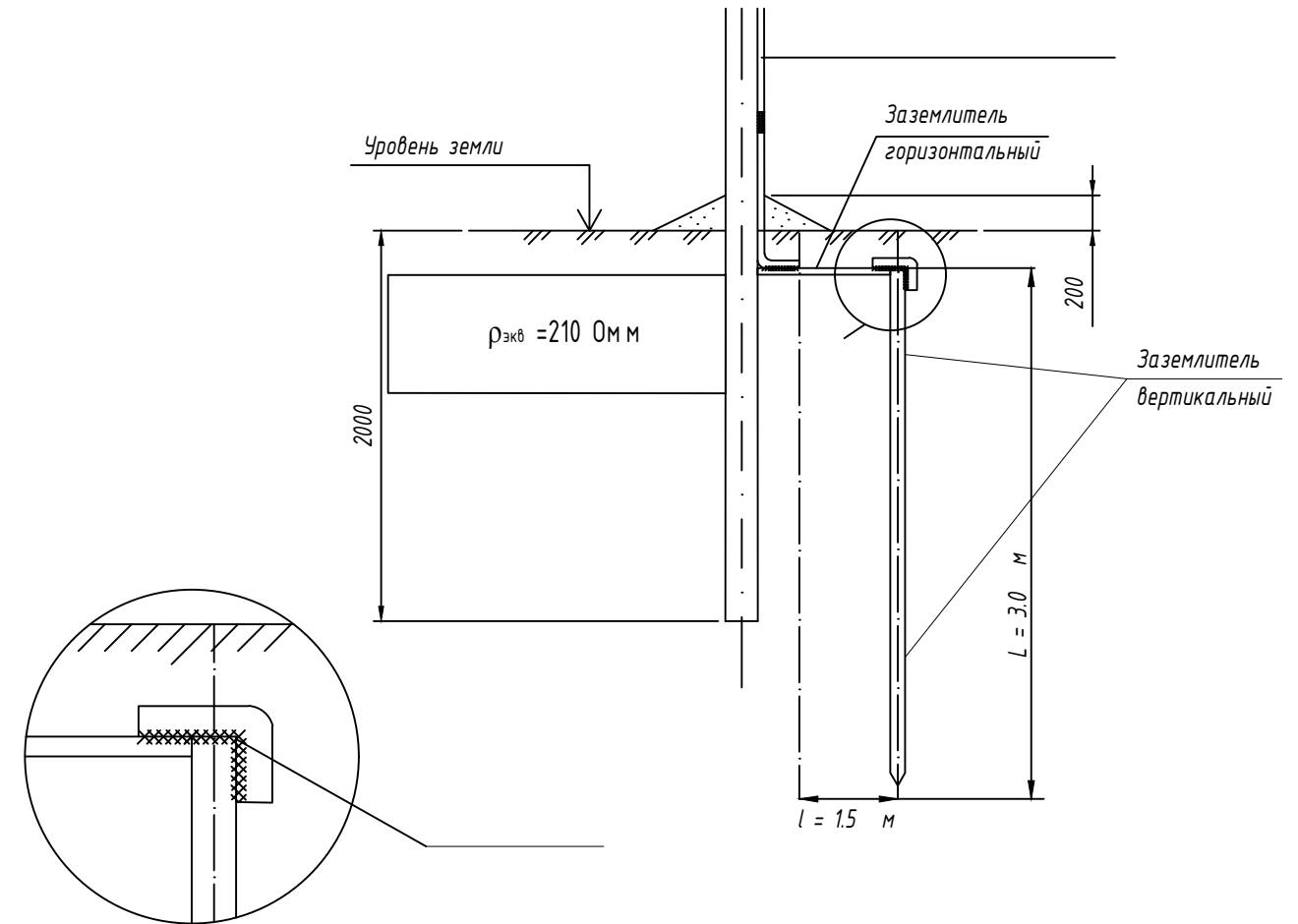
Схема разработки котлована под промежуточную опору



1. Перед установкой опоры уплотнить грунт на дне котлована.
2. Обратную засыпку производить с трембованием грунта, слоями не более 20 см с доведением его объемной плотности до 1,7 т/м<sup>3</sup>. Засыпка котлованов растительным, мерзлым или мягкопластичным грунтом не допускается.

№ п/п	Тип опоры	Объем земляных работ, м <sup>3</sup>	
		Выемки	В том числе ручной доработки
1	Промежуточные опоры	0.25	-
2	Угловые, ответвительные и анкерные опоры	1.2	0.15

Заземление



Общее сопротивление растеканию заземлителей всех повторных заземлений PEN - проводника каждой ВЛ в любое время года должно быть не более 10 Ом при линейном напряжении 380 В источника трехфазного тока или 220 В источника однофазного тока. При этом сопротивление растеканию заземлителя каждого из повторных заземлений должно быть не более 30 Ом.

Заземлители ВЛ предусмотрены из круглой стали

- спуск с опоры - диаметр стали круглой 6 мм (ГОСТ 30136-95);
- горизонтальные полосой 4x40 мм (ГОСТ 103-76);
- вертикальные диаметром - 16 мм (ГОСТ 2590-2006);

В качестве вертикальных заземлителей могут быть использованы также угловая сталь и стальные трубы.

При этом их размеры должны соответствовать требованиям ПУЭ.

При монтаже заземлителей следует соблюдать требования строительных норм и правил ГОСТ-12.1030-81.





Присоединение заземлителей к заземляющим спускам деревянных опор может быть как сварным так и болтовым. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82.

При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не меньше шести диаметров.

Глубина укладки горизонтальных заземлителей - 0.5 м.

После устройства заземлителей производятся контрольные замеры их сопротивления. В случае, если сопротивление превышает нормируемое, добавляются вертикальные заземлители для получения требуемой величины сопротивления.

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

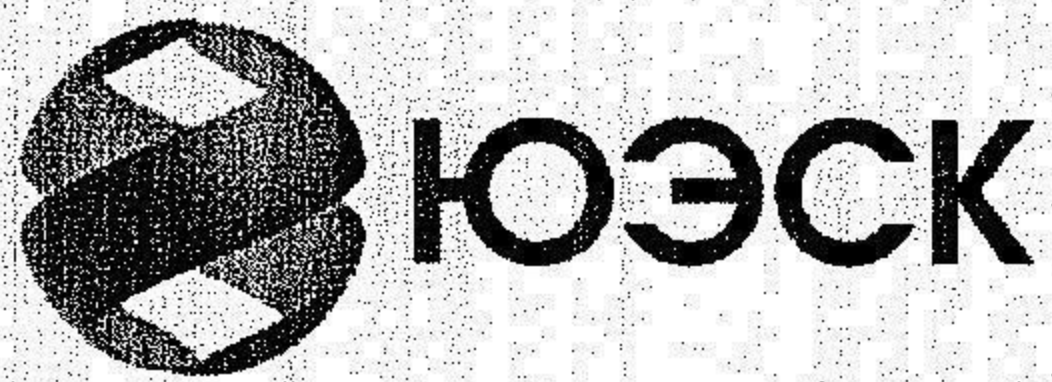
						346.1/20-3-ПСД-ТКР			
						Строительство ВЛ-0,4 кВ для технологического присоединения здания столярной мастерской, расположенной в с. Эссо Быстринского района;			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание столярной мастерской	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Чабоев			08.20		П	5	
Проверил		Фоменко			08.20				
Н. Контр.		Шаталова			08.20	Закрепление опор в грунте; Заземление	ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ»		
ГИП		Бальбуров			08.20				

Согласовано

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельная продукция							
	Провод самонесущий изолированный, сечением 4х35 мм2:	СИП-4			м	225		
	Монтажные материалы.							
	Крюк сквозной	SOT 21		ООО "ЭНСТО РУС"	шт	8		
	Зажим натяжной анкерный	SO 158.1		ООО "ЭНСТО РУС"	шт	8		
	Зажим поддерживающий	SO 270		ООО "ЭНСТО РУС"	шт	2		
	Колпачок изолирующий			ООО "ЭНСТО РУС"	шт	4		
	Зажим плашечный соединительный	SL 37.2		ООО "ЭНСТО РУС"	шт	2		
	Крышка пластиковая для опор			ООО "ЭНСТО РУС"	шт	7		
	Шпилька M20, L=2000мм	ГОСТ 7798-70			шт	3		
	Гайка M20	ГОСТ 5915-70			шт	28		
	Шайба 20	3.407.5-141-75			шт	28		
	Крепление ригеля Г151	3.407.5-141-52			шт	7		
	Прокалывающий зажим	SLIP 22.1			шт	4		
	Опоры ВЛ-0,4кВ							
	Опора анкерная 9,5м Ø20см.	3.407.5-141-56		ООО "ЭНСТО РУС"	шт	2		См. лист 4 (деревянные детали)
	Опора промежуточная 9,5м Ø20см.	3.407.5-141-56		ООО "ЭНСТО РУС"	шт	5		См. лист 4 (деревянные детали)
	Заземление							
	Электрод - сталь круглая d=16мм, L=3,0м	ГОСТ 2590-88			шт	6		
	Сталь полосовая, сечением 4х40 мм	ГОСТ 103-76			м	24		
	Сталь круглая с антикоррозийным покрытием d=6мм	ГОСТ 2590-88			м	20		

						346.1/20-З-ПСД-ЭС.СО			
						Строительство ВЛ-0,4 кВ для технологического присоединения здания столярной мастерской, расположенной в с. Эссо Быстринского района;			
Изм.	Кол.ч	Лист	N док	Подпись	Дата	Здание столярной мастерской	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Чадаев			08.20		П	1	1
Проверил		Фоменко			08.20				
Н. Контр.		Шаталова			08.20	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО ПИБ «КАМСПЕЦПРОЕКТ»		
ГИП		Бальдуров			08.20				



Акционерное общество

«Южные электрические сети Камчатки»

(АО «ЮЭСК»)

ул. Тундровая, 2, Петропавловск-Камчатский, Россия, 683009  
Тел. (4152) 41-73-68 Факс (4152) 22-43-23, E-mail: uesk-sekr@kamenergo.ru  
ОКПО 71823314, ОГРН 1054100032744, ИНН/КПП 4101101796/ 410101001

---

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**  
для присоединения к электрическим сетям

ТУ №41-10/02-214Д

« 20 » 01 2020 г.

**Сетевая организация:** Акционерное общество «Южные электрические сети Камчатки»

**Заявитель:** гражданин Солодилов Игорь Николаевич

**Почтовый адрес:** 684350, Камчатский край, Быстринский район, с. Эссо, ул. Таёжная, д. 1, кв. 2

**Тел. /сот:** 8-914-995-8685

1. **Наименование энергопринимающих устройств заявителя:** ВРУ-0,4 кВ.
2. **Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя:** здание столярной мастерской, расположенное на земельном участке с кадастровым номером 41:04:0010104:1209 по адресу: ул. Тундровая, д. 19в, с. Эссо, Быстринского района, Камчатского края.
3. **Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств:** 15 кВт
4. **Категория надежности:** III.
5. **Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение:** 0,4 кВ.
6. **Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя:** 2020 г.
7. **Точка присоединения:** концевая проектируемая опора ВЛИ-0,4 кВ (б/п АО «ЮЭСК»).
8. **Основной источник питания:** РУ-0,4 кВ ТП-16 (б/п администрация).
9. **Резервный источник питания:** нет.
10. **Сетевая организация осуществляет:**
  - 10.1. Разработку проекта электроснабжения до границы земельного участка заявителя.
  - 10.2. Замену концевой опоры №3 ВЛ-0,4 кВ ф. №4 РУ-0,4 кВ ТП-16 на промежуточную.
  - 10.3. Строительство ВЛИ – 0,4 кВ самонесущим изолированным проводом СИП расчетного сечения, протяженность 210 м (уточнить проектом) от опоры №3 ВЛ-0,4 кВ ф. №4 РУ-0,4 кВ ТП-16 до границ участка заявителя.
  - 10.4. Проверку выполнения Технических условий заявителем, с оформлением и выдачей:
    - акта о выполнении технических условий;
    - акта допуска в эксплуатацию прибора учёта электрической энергии.
  - 10.5. Фактическое присоединение объекта заявителя в точке присоединения на концевой проектируемой опоре ВЛИ-0,4 кВ РУ-0,4 кВ ТП-16.
  - 10.6. Подготовку и выдачу документа о технологическом присоединении:
    - акта об осуществлении технологического присоединения.

- 10.7. Фактическую подачу напряжения и мощности на объект заявителя после заключения договора энергоснабжения.
- 11. Заявитель осуществляет:**
- 11.1. Установку вводно-распределительного устройства (ВРУ- 0,4 кВ) любого типа.
- 11.2. Установку на вводе во ВРУ-0,4 кВ вводного автоматического выключателя на величину максимального тока нагрузки теплового расцепителя 32 А (0,4 кВ) согласно максимальной мощности присоединяемых энергопринимающих устройств.
- 11.3. Установку во ВРУ-0,4 кВ устройства контроля величины максимальной мощности.
- 11.4. Заземление электроустановок.
- 11.5. Установку трехфазного электронного прибора учёта электрической энергии прямого включения, класс точности не ниже 1, в запирающемся контейнере с окошком на уровне циферблата для снятия показаний и возможности пломбирования, исключающем несанкционированный доступ к прибору и цепям учета. Место установки согласовать с начальником Быстринского СУ.
- 11.6. Подключение ВРУ-0,4 кВ от концевой проектируемой опоры ВЛИ-0,4 кВ РУ-0,4 кВ ТП-16 самонесущим изолированным проводом СИП или кабелем расчетного сечения.
- 11.7. Направление письменного уведомления о выполнении технических условий в сетевую организацию, для проведения осмотра (обследования) электроустановок заявителя на предмет выполнения мероприятий по технологическому присоединению, предусмотренных техническими условиями (тел./факс. 8-4152-221966 или email: [otp@kamenergo.ru](mailto:otp@kamenergo.ru)).
- 11.8. Получение у начальника Быстринского СУ документов о технологическом присоединении (акт о выполнении технических условий, акт об осуществлении технологического присоединения).
- 11.9. Заключение договора энергоснабжения в энергосбыте Быстринского СУ.
- 12. Дополнительные сведения:**
- 12.1. Выполняется монтаж электроустановок в соответствии с ПУЭ, ПТЭ, ПТЭЭП, СНиП
- 12.2. Работы по монтажу, наладке, ремонту и испытанию энергопринимающих устройств заявителя могут проводиться только юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями в соответствии с имеющимися у них свидетельствами о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.
- 13. Срок действия настоящих технических условий составляет два года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.**

И.о. исполнительного директора

Е.М. Меламед

Согласовано:

Зам. исполнительного директора –  
главный инженер

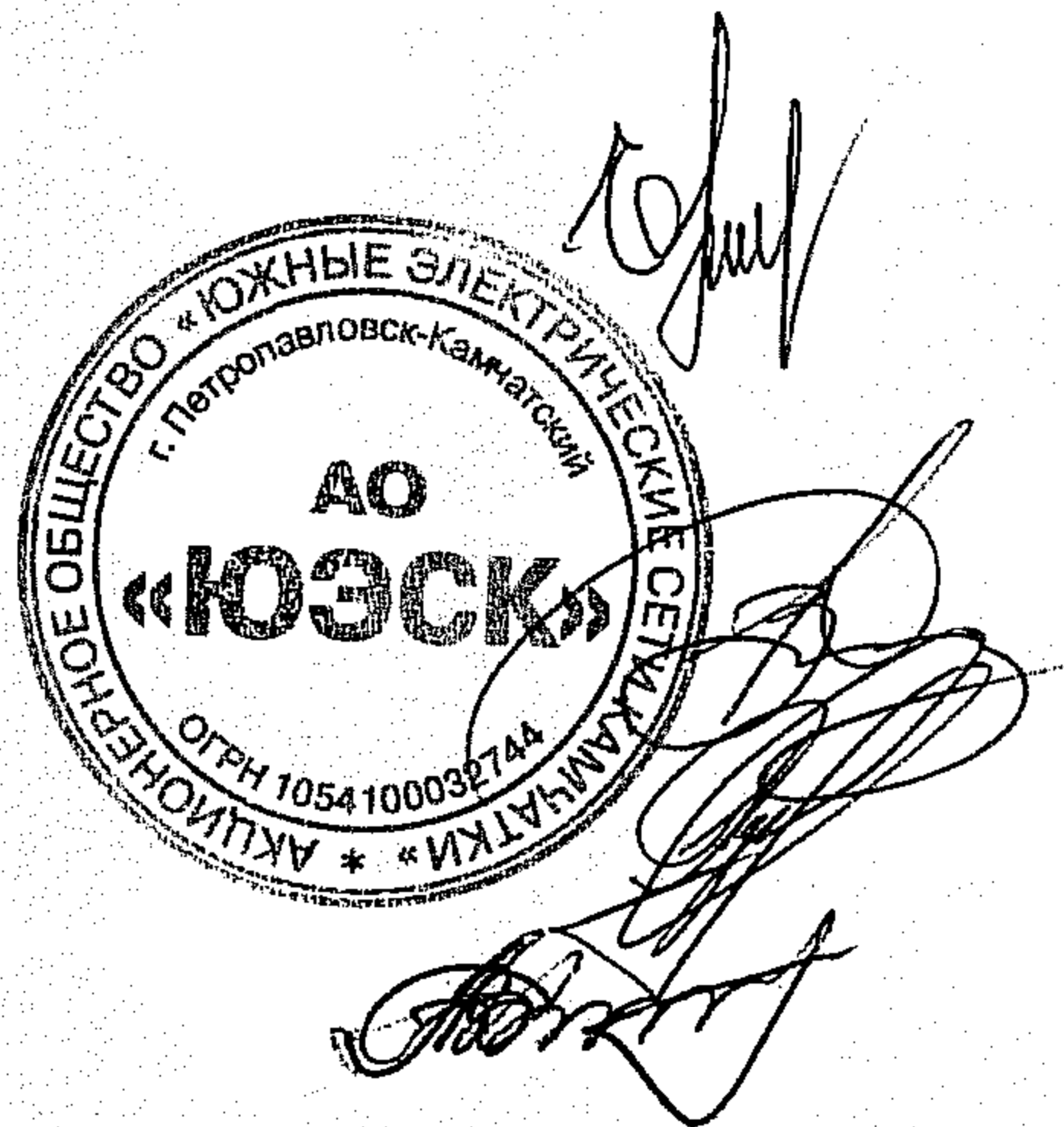
С.В. Рыжов

Начальник управления ИД

А.В. Рудов

Начальник ОТП

С.А. Владимиров



Рунго Олег Викторович

Отдел технологического присоединения, ведущий инженер

8(4152) 22-19-66, [Rungo-OV@kamenergo.ru](mailto:Rungo-OV@kamenergo.ru)