



**КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ**

тел./факс: (812) 320-20-70

E-mail: info@karelsr.ru

**Свидетельство СРОСИ-И-02717.1-08042016 от 08.04.2016  
(инженерные изыскания)**

**Свидетельство №П-0167/2015 от 24.12.2015  
(проектирование)**

**Создание инфраструктуры дорожного, уличного и  
придомового освещения о. Валаам**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Технологические и конструктивные решения.  
Наружное электроосвещение**

**175-ТКР**

**Том 3**



**КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ**

тел./факс: (812) 320-20-70  
E-mail: info@karelsr.ru

**Свидетельство СРОСИ-И-02717.1-08042016 от 08.04.2016  
(инженерные изыскания)  
Свидетельство №П-0167/2015 от 24.12.2015  
(проектирование)**

**Создание инфраструктуры дорожного, уличного и  
придомового освещения о. Валаам**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Технологические и конструктивные решения.  
Наружное электроосвещение**

**175-ТКР**

**Том 3**

Главный инженер

К.А. Мухортых

Главный инженер проекта

С.Н. Пустовалов

ПЕТРОЗАВОДСК  
2017



## Содержание тома

Обозначение	Наименование документа	Примечание
	<b>Текстовая часть</b>	
175-ТКР-С	Содержание тома	
175-ТКР-ПЗ	Пояснительная записка	
	<b>Графическая часть</b>	
175-ТКР л. 1	Ситуационный план	
175-ТКР л. 2	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Центральная усадьба, Дорога на пристань. М1:500</b>	
175-ТКР л. 3.1-3.3	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Дорога на Игуменское кладбище. М1:500.</b>	
175-ТКР л. 4.1-4.3	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Дорога на Никольский Скит. М1:500</b>	
175-ТКР л. 5.1	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Центральная Усадьба, южная сторона. М1:500</b>	
175-ТКР л. 6.1-6.2	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Дорога к Часовне Ксении Петербургской. М1:500</b>	
175-ТКР л. 7.1-7.2	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Дорога на Вертолетную площадку. М1:500</b>	
175-ТКР л. 8	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Церковь Александра Невского. М1:500</b>	
175-ТКР л. 9	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Воскресенский Скит. М1:500</b>	
175-ТКР л. 10	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Скит Всех Святых. М1:500</b>	
175-ТКР л. 11	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Казанский Скит. М1:500</b>	
175-ТКР л. 12	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Авраамиевский Скит. М1:500</b>	
175-ТКР л. 13	План размещения оборудования и кабельных трасс. <b>Причал Валаамской фермы. М1:500</b>	
175-ТКР л. 14	Ведомость светильников	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Чепижак			03.17
Проверил		Мухортых			03.17
Н.контр.		Смирнова			03.17
ГИП		Пустовалов			03.17

175-ТКР-С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2


 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ»  
(ООО «КСП»)

## Содержание тома

Обозначение	Наименование документа	Примечание
175-ТКР л. 15	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №1	
175-ТКР л. 16	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №2	
175-ТКР л. 17	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №3	
175-ТКР л. 18	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №4	
175-ТКР л. 19	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №5	
175-ТКР л. 20	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №6	
175-ТКР л. 21	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №7	
175-ТКР л. 22	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №8	
175-ТКР л. 23	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШП №9	
175-ТКР л. 24	Однолинейная принципиальная схема ШП №1	
175-ТКР л. 25	Однолинейная принципиальная схема ШП №2	
175-ТКР л. 26	Однолинейная принципиальная схема ШП №3	
175-ТКР л. 27	Однолинейная принципиальная схема ШП №4	
175-ТКР л. 28	Однолинейная принципиальная схема ШП №5	
175-ТКР л. 29	Однолинейная принципиальная схема ШП №6	
175-ТКР л. 30	Однолинейная принципиальная схема ШП №7	
175-ТКР л. 31	Однолинейная принципиальная схема ШП №8	
175-ТКР л. 32	Однолинейная принципиальная схема ШП №9	
175-ТКР л. 33	Ведомость объемов земляных работ по устройству кабельных траншей	
175-ТКР л. 34	Типы фундаментов	
175-ТКР л. 35	Схема организации перехода через водные преграды по дороге на Никольский Скит	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата

175-ТКР-С

Лист

2



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Общая часть</b> .....	<b>3</b>
1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта .....	5
1.1 Топографические условия .....	5
1.2 Инженерно-геологические условия .....	5
1.2.1 Геологическое строение .....	5
1.2.2 Гидрогеологические условия .....	6
1.2.3 Физико-механические свойства грунтов .....	7
1.2.4 Метеорологические и климатические условия участка .....	8
2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.) .....	9
3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта .....	9
4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта .....	11
5 Сведения о категории и классе линейного объекта .....	11
6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта .....	11
7 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) .....	12
8 Перечень мероприятий по энергосбережению .....	13
9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта; .....	14
10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест; .....	14
11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта .....	14
12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта .....	16
13 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность .....	16
14 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости) .....	16

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Чепижак			03.17
Проверил		Мухортых			03.17
Н.контр.		Смирнова			03.17
ГИП		Пустовалов			03.17

175-ТКР-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
II	1	30
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)		

15	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования .....	17
16	Обоснование принятой схемы электроснабжения .....	17
17	Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности .	17
18	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии .....	18
19	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	18
20	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения .....	19
21	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов .....	21
22	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства.....	22
23	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.....	22
24	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	23
25	Описание системы рабочего и аварийного освещения .....	26
26	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии .....	27
27	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии .....	27
28	Ссылочные документы .....	28
29	Перечень приложений.....	29

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата	175-ТКР-ПЗ		2



## Общая часть

Настоящий проект разработан на основании:

Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (действующая редакция);

Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ (действующая редакция);

Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

Постановления Правительства Российской Федерации от 23.02.1994 №140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»;

Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

ГОСТа Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

Правил устройства электроустановок (действующее издание);

Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (действующее издание);

Положение о единой технической политике ПАО «Россети» в электросетевом комплексе;

Технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ по титулу «Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам», см. Приложение Б

### Состав и объем проектирования

В соответствии с заданием на проектирование предусматривается создание сети наружного освещения на следующих участках территории Валаамского архипелага:

- Дорога на Никольский Скит;
- Дорога на Игуменское кладбище;
- ул. Центральная;
- Дорога к пристани;
- Дорога к Часовне Ксении Петербургской;
- Дорога к вертолетной площадке;
- Скит в честь Казанской иконы Божией Матери;
- Скит Авраамия Ростовского;
- Воскресенский Скит;
- Скит Всех Святых;
- Территория Храма Александра Невского;
- Причал Валаамской фермы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч	Лист	№дож	Подп.	Дата	175-ТКР-ПЗ	

## Основные проектные решения

Протяженность проектируемой сети освещения ~ 6500 м.

Источник питания – существующие ТП, ГРЩ и ВРУ сущ. зданий.

Напряжение в сети – 380 В.

Система заземления – TN-C-S по ГОСТ Р 50571.2-94.

Категория надежности электроснабжения по ПУЭ – III.

В состав проекта входит:

- Установка распределительных шкафов питания групповых линий сети наружного освещения (шкафы распределительные ШР №1÷ШР №9);
- Прокладка в траншеях кабельных линий;
- Установка светильников наружного освещения.

Нормируемая горизонтальная освещенность пространств проектируемого объекта принята в соответствии ГОСТ Р 54305-2011:

Таблица 1 – Таблица нормативных значений освещенности

	Пространство	E <sub>max</sub> . лк Максимальная освещенность
1.	Дорога обычного типа V технической категории, тротуары (ГОСТ Р 54305-2011, таблица 3)	не менее 6 лк

Светотехнические расчеты выполнены с использованием программного комплекса DIALux.

Результаты светотехнических расчетов приведены в приложении А.

Управление освещением централизованное от единого диспетчерского пункта.

В качестве системы мониторинга и управления освещением предусматривается использовать решения на базе системы **I-SBERG IntelLight™**, производства ООО ПК «Энергосбережение», г. Петрозаводск.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата

175-ТКР-ПЗ



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

## 1.1 Топографические условия

Трассы проектируемых линий сетей наружного освещения (КЛ-0,4 кВ) проходят по территории Валаамского архипелага.

Валаамский архипелаг расположен в Сортавальском районе Республики Карелия, в северной части Ладожского озера в 22 км от материка. Площадь архипелага, состоящего более чем из 50 островов, составляет 36 км<sup>2</sup>. На крупнейший остров Валаам приходится более 2/3 площади – 27,8 км<sup>2</sup>. Длина острова 9,6 км, ширина – 7,8 км. Второй по размерам – остров Скитский.

Сообщение с островом осуществляется водным транспортом через г. Приозерск и г. Сортавала.

Рельеф участков динамичный с перепадами высот до 10 метров.

Растительный покров – травостой, деревья. На поверхности имеются многочисленные валуны (0,5–1,0 м), иногда крупнее.

## 1.2 Инженерно-геологические условия

### 1.2.1 Геологическое строение

В геологическом строении территории по данным бурения до максимальной глубины 4,6 м принимают участие *современные озерные (IV), верхнечетвертичные озерно-ледниковые (lgIII) отложения, делювиальные отложения (dIII-IV), элювиальные отложения (eIII-IV)*, а также подстилающие их отложения протерозоя (*PR*).

*Современные отложения – Q<sub>IV</sub>*

*Озерные отложения – l<sub>IV</sub>*

Озерные отложения на участке представлены песками средней крупности, а также супесями песчанистыми пластичными, тиксотропными, желто-коричневого цвета, с примесью органических веществ до 3-4%; практически не содержат включений гравия и гальки.

Озерные пески и супеси залегают с поверхности, под почвенно-растительным слоем (*pr<sub>IV</sub>*) мощностью до 0,1-0,3 м. Распространены спорадически. При проведенных изысканиях вскрыты на полную мощность.

Мощность данного типа отложений изменяется в пределах 0,3-0,8 м. Абсолютные отметки подошвы 5,70-31, 60 м.

*Верхнечетвертичные озерно-ледниковые отложения lgIII*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			175-ТКР-ПЗ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата		

Отложения данного типа представлены суглинками легкими пылеватыми тугопластичными, серо-коричневыми, слоистыми, с тонкими прослоями песка, на отдельных участках водонасыщенными, тиксотропными. Встречены частью пробуренных скважин, на пониженных отметках, пройдены на полную мощность. Мощность озерно-ледниковых отложений составляет 0,6-3,0 м. Абсолютные отметки подошвы слоя 1,90-8,70 м.

#### *Делювиальные отложения dIII-IV*

Делювиальные отложения на участке представлены глыбовым грунтом с супесчаным заполнителем до 20%. Являются скоплением на поверхности продуктов выветривания протерозойских пород – габбро-долеритов, залегают в нижних частях возвышенных участков; иногда перекрыты маломощным почвенно-растительным слоем. Размер глыб более 1 м. Пространство между глыбами зачастую заполнено супесями пластичной консистенции.

Абсолютные отметки подошвы 6,59-9,00 м. Мощность делювия 0,5-1,1 м.

#### *Элювиальные отложения eIII-IV*

Элювиальные отложения представлены сильновыветрелым скальным грунтом (разборная скала) габбро-долеритов, с супесчаным заполнителем до 10%.

Мощность отложений невелика – 0,2-0,3 м. При изысканиях пройдены на полную мощность. Абсолютные отметки подошвы изменяются в широких пределах 5,20-34,30 м.

#### *Дочетвертичные отложения*

#### *Протерозойские отложения (PR)*

Коренные отложения протерозоя слагают основание изученного разреза и представлены габбро-долеритами среднекристаллическими, прочными, плотными, трещиноватыми.

Залегают повсеместно, под почвенно-растительным слоем с абсолютных отметок 1,90-37,20 м. Вскрытая мощность 1,0-2,9 м. На отдельных участках перекрыты четвертичными отложениями.

### **1.2.2 Гидрогеологические условия**

В период изысканий (январь 2017 г.) грунтовые воды вскрыты скв. 50, 51, 52 на глубине 1,5-1,7 м, на абсолютных отметках 6,0-9,10 м. Водовмещающими являются песчаные прослои в озерно-ледниковых суглинках. Грунтовые воды безнапорные, имеют спорадическое распространение.

Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка осуществляется в Ладожское озеро и местную гидрографическую сеть архипелага.

В периоды интенсивного выпадения атмосферных осадков и весеннего снеготаяния в пониженных частях архипелага возможно образование горизонта грунтовых вод типа "верховодка" на контакте хорошо фильтрующих песчаных разностей грунтов, и слабо дренирующих отложений.

Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм. Кол.уч Лист №дож Подп. Дата				
175-ТКР-ПЗ					Лист
					6



По характеру подтопления территория относится к естественно подтопляемой, по характеру техногенного воздействия – к потенциально подтопляемой (п.п. 5.4.8, 5.4.9 СП 50-101-2004).

По химическому составу грунтовые воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые. По отношению к бетону марки W4 воды среднеагрессивны по содержанию агрессивной углекислоты. К бетонам марки W6 воды слабоагрессивны по содержанию хлоридов по отношению к свинцовой оболочке кабелей воды среднеагрессивны; к алюминиевой оболочке кабелей воды высокоагрессивны (СП 28.13330.2012, ГОСТ 9.602-05).

По отношению к арматуре железобетонных конструкций воды неагрессивны при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании.

### 1.2.3 Физико-механические свойства грунтов

На основании полевого визуального описания и лабораторного изучения физико-механических свойств, с учётом возраста, происхождения и номенклатурного вида по ГОСТ 25100-2011 в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012, в пределах исследуемой глубины -5,0 м выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Почвенно-растительный слой мощностью 0,1-0,3 м в отдельный ИГЭ не выделен. Ниже приводится описание выделенных ИГЭ:

Современные отложения – QIV

Озерные отложения – IV

ИГЭ 1 Песок средней крупности, средней плотности, влажный, с примесью органического вещества до 3%. Абсолютные отметки подошвы 8,20-31,60 м. Мощность 0,3-0,7м. Группа грунта по ГЭСН 2001-01 – 29а.

ИГЭ 2 Супесь пластичная песчанистая с примесью органического вещества до 3%, тиксотропная. Абсолютные отметки подошвы 5,70-21,75 м. Мощность 0,4-0,8 м. Группа грунта по ГЭСН 2001-01 – 36а.

Верхнечетвертичные озерно-ледниковые отложения IgIII

ИГЭ 3 Суглинок легкий пылеватый тугопластичный, слоистый, с тонкими прослоями песка, тиксотропный. Абсолютные отметки подошвы слоя 1,90-8,70 м. Мощность 0,6-3,0 м. Группа грунта по ГЭСН 2001-01 – 35в.

Делювиальные отложения dIII-IV

ИГЭ 4 Глыбовый грунт с супесчаным заполнителем до 20%, заполнитель – супесь пластичная песчанистая. Размер глыб более 1 м.

Абсолютные отметки подошвы 6,59-9,00 м. Мощность 0,5-1,1 м. Группа грунта по ГЭСН 2001-01 – 19б.

Элювиальные отложения eIII-IV

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	175-ТКР-ПЗ						Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	7

ИГЭ 5 Сильновыветрелый скальный грунт (разборная скала) габбро-долеритов, с супечаным заполнителем до 10%.

Абсолютные отметки подошвы 5,20-34,30 м. Мощность отложений 0,2-0,3 м. Группа грунта по ГЭСН 2001-01 – 19б.

Дочетвертичные отложения

Протерозойские отложения (PR)

ИГЭ 6 Габбро-долериты среднекристаллические, прочные, плотные, трещиноватые.

Залегают с абсолютных отметок 1,90-37,20 м. Вскрытая мощность 1,0-2,9 м. Группа грунта по ГЭСН 2001-01 – 19в.в).

#### 1.2.4 Метеорологические и климатические условия участка

Климат острова Валаам умеренный с относительно тёплой и влажной первой половиной зимы и морозной холодной второй. Лето пасмурное, дождливое, прохладное. Среднегодовая температура воздуха за 25 – летний период наблюдений составляет плюс 3,6°С, годовая сумма осадков 593 мм, относительная влажность воздуха 82 %. Для острова характерна большая влажность воздуха, значительная облачность, низкая испаряемость, поэтому большая часть выпадающих атмосферных осадков питает болота, ручьи. Абсолютный минимум температуры воздуха составляет минус 35,6°С. Средняя максимальная высота снежного покрова 59 см, наибольшая высота снежного покрова 83 см.

Таблица - Снеговые, ветровые, гололедные районы

Характеристика	Номер района	Примечание
давление ветра	II	карта 3 прилож. Ж СП 20.13330.2011
толщина стенки гололёда	II	карта 4 прилож. Ж СП 20.13330.2011
вес снегового покрова	IV	карта 1 прилож. Ж СП 20.13330.2011
толщина стенки гололёда	III	ПУЭ, 7-е издание

Район изысканий не относится к сейсмоопасным районам, сейсмичность по шкале MSK-64 составляет до 5 баллов (СП 14.13330.2012).

Район работ принадлежит к зоне II В климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2012).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

175-ТКР-ПЗ

Лист

8



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

Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта Особыми природно-климатическими условиями на участке строительства являются:

При проектировании необходимо учесть:

- морозное пучение грунтов;
- наличие специфических грунтов в геологическом разрезе участка работ;
- возможность проявления тиксотропных свойств в озерных и озерно-ледниковых отложениях ИГЭ 2, 3 (при динамических нагрузках возможна потеря несущей способности с переходом в текучее состояние);
- в периоды весеннего снеготаяния и обильных дождей в приповерхностных слоях возможность образования вод типа «верховодка»

Из неблагоприятных для проектирования и строительства факторов непосредственно относящихся к изучаемой территории можно отметить морозное пучение грунтов при сезонном промерзании-оттаивании пород.

Интенсивность проявления морозного пучения определяется составом грунтов и условиями промерзания.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная согласно СП 22.13330.2011 составляет:

- для суглинков – 1,39 м;
- для супесей, песков мелких – 1,69 м;
- для песков крупных и средней крупности – 1,81 м;
- для крупнообломочных грунтов – 2,06 м;

При данных геолого-гидрогеологических условиях, в соответствии с ГОСТ 25100, пески средней крупности ИГЭ 1 и глыбовый грунт с песчаным и супесчаным заполнителями ИГЭ 4 относятся к непучинистым грунтам. Супеси ИГЭ 2 с показателем текучести  $I_l=0,75$  д.е. сильнопучинистые. Суглинки ИГЭ 3 - среднепучинистые.

## 3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

Прочностные и деформационные характеристики грунтов определены в процессе лабораторного изучения физико-механических свойств, прочностных и деформационных характеристик, с учётом возраста, происхождения и номенклатурного вида по ГОСТ 25100-2011 и СП 34.13330.2012, в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			175-ТКР-ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата			9	

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

Таблица нормативных и расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов

№	С. III	Наименование грунтов	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>		Коэффициент пористости	Естественная влажность, %	Число пластичности, д. ед.	Показатель текучести	Модуль деформации, МПа	Прочностные характеристики					Расчетное сопротивление, МПа	Кф, м.сут	Примечания		
			ρ <sub>2</sub>	ρ <sub>1</sub>						ρ <sub>н</sub>	φ <sub>2</sub>	φ <sub>1</sub>	φ <sub>н</sub>	С <sub>2</sub>				С <sub>1</sub>	С <sub>н</sub>
1	IV	Песок средней крупности, средней плотности, влажный	1.79	1.77	0.65	0.13	.	.	30	35	32	35	1	0	1	400	4.8	Физ.-свойства, Кф - данные лабораторных испытаний при малом сжатии, Р0 - СП 22.13330.2011, табл. В.2, механические свойства - таблица Б.1 СП 22.1330.2011	
2	IV	Супесь пластичная песчаная мелкозернистая	2	1.98	0.64	0.22	0.05	0.75	16	25	22	25	14	9	14	230	0.05	Физ.-свойства, Кф - данные лабораторных испытаний, Р0 - СП 22.13330.2011, табл. В.3, механические свойства - таблица Б.2, Б.3 СП 22.1330.2011	
3	III-IV	Суглинок тугопластичный легкого пылеватый, мелкозернистый	1.99	1.97	0.68	0.232	0.10	0.33	16	25	22	25	21	14	21	200	0.02	Физ.-свойства, Кф - данные лабораторных испытаний, Р0 - СП 22.13330.2011, табл. В.3, механические свойства - таблица Б.2, Б.3 СП 22.1330.2011	
4	III-IV	Глинистый грунт с суглинком уплотненный														400	50	Р0 - прил. В СП 22.13330.2011	
5	III-IV	Сильновяжущий скальный грунт (разбрызган) с суглинком уплотненным																	Рс = 50,1 МПа(сух) 42,0 (водон)
6	PR	Габбро-диорит среднезернистый плотный трещиноватый																	Рс = 74,3 МПа(сух) 60,2 (водон)

Примечания:

- 1) Доверительная вероятность принята равной при расчете φ<sub>н</sub>, φ<sub>1</sub>, φ<sub>2</sub>; α = 0,95; φ<sub>н</sub>, φ<sub>1</sub>, φ<sub>2</sub>; С<sub>2</sub> - α = 0,85
- 2) Плотность и коэффициент пористости песков приведены по данным полевым определением "реального метода"
- 3) Коэффициенты фильтрации приведены по справочным геолого-геологическим инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам М.А. Солодухи, И.В. Архангельский, Москва, Недра, 1982 г.



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

В период изысканий (январь 2017 г.) грунтовые воды вскрыты скв. 50, 51, 52 на глубине 1,5-1,7 м, на абсолютных отметках 6,0-9,10 м. Водовмещающими являются песчаные прослои в озерно-ледниковых суглинках. Грунтовые воды безнапорные, имеют спорадическое распространение.

Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка осуществляется в Ладожское озеро и местную гидрографическую сеть архипелага.

В периоды интенсивного выпадения атмосферных осадков и весеннего снеготаяния в пониженных частях архипелага возможно образование горизонта грунтовых вод типа "верховодка" на контакте хорошо фильтрующих песчаных разностей грунтов, и слабо дренирующих отложений.

По характеру подтопления территория относится к естественно подтопляемой, по характеру техногенного воздействия – к потенциально подтопляемой (п.п. 5.4.8, 5.4.9 СП 50-101-2004).

По химическому составу грунтовые воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые. По отношению к бетону марки W4 воды среднеагрессивны по содержанию агрессивной углекислоты. К бетонам марки W6 воды слабоагрессивны по содержанию хлоридов. По отношению к свинцовой оболочке кабелей воды среднеагрессивны; к алюминиевой оболочке кабелей воды высокоагрессивны (СП 28.13330.2012, ГОСТ 9.602-05).

По отношению к арматуре железобетонных конструкций воды неагрессивны при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании.

#### 5 Сведения о категории и классе линейного объекта

Проектируемые сети наружного освещения по классу напряжения относятся к сетям с напряжением 0,4 кВ. Категория надежности электроснабжения проектируемого объекта, согласно ПУЭ п. 6.3.17 – III.

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

Проектом предусматривается создание сети наружного освещения с применением светильников производства ООО «АрхиМет» (г. Санкт-Петербург) и ООО «БЛ ТРЕЙД» ТМ «GALAD» (г. Москва):

- 1) Светильники типа бра **K01.38-31/1** со светодиодным ИС, мощностью 60 Вт.
- 2) Светильники типа бра **K01-1.V07-01** со светодиодным ИС, мощностью 60 Вт.
- 3) Светильники торшерного типа **1.T01.2.0.V07-01/1** со светодиодным ИС, мощностью 60 Вт.
- 4) Светильники торшерного типа **5.0г02.3.0.V01-01/1** со светодиодным ИС, мощностью 60 Вт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			175-ТКР-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				11

5) Светильники консольного типа **ЖСУ24-250-001** с лампами ДНаТ, мощностью 250 Вт.

Расчет нагрузки системы наружного освещения выполнен методом коэффициента спроса.

Коэффициент спроса ( $K_c=1$ ) для наружного освещения принят согласно п. 6.3.39 ПУЭ 7 изд.

Таблицы с результатами расчетов приведены на листах 15-24 графической части проекта.

Суммарная расчетная нагрузка электроприемников участков проектируемой сети наружного освещения составляет:

- ШР №1 - ГРЩ «Летний Сад» ( $P_{расч.}=3,04$  кВт);
- ШР №2 - РУ-0,4 кВ ТП 1 ( $P_{расч.}=0,9$  кВт);
- ШР №3 - РУ-0,4 кВ ТП 2 ( $P_{расч.}=1,3$  кВт);
- ШР №4 - РУ-0,4 кВ ТП 15 ( $P_{расч.}=1,7$  кВт);
- ШР №5 - ТП «Вертолетная площадка» ( $P_{расч.}=1,32$  кВт);
- ШР №6 - РУ-0,4 кВ ТП 18 ( $P_{расч.}=0,66$  кВт);
- ШР №7 - ГРЩ «Ларьки Никоновской бухты» ( $P_{расч.}=0,73$  кВт);
- ШР №8 - РУ-0,4 кВ ТП 20 ( $P_{расч.}=0,66$  кВт);
- ШР №9 - РУ-0,4 кВ ТП 11 (Ферма) ( $P_{расч.}=0,26$  кВт);

Светильники типа бра, на фасадах зданий – от ВРУ зданий на которых устанавливаются светильники ( $P_{расч. сумм.}=1,91$  кВт)

Суммарная расчетная нагрузка электроприемников проектируемой

**$P_{расч. сумм.}=12,48$  кВт**

**7 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)**

В соответствии с заданием на проектирование предусматривается создание сети наружного освещения на следующих участках территории Валаамского архипелага:

- Дорога на Никольский Скит;
- Дорога на Игуменское кладбище;
- ул. Центральная;
- Дорога к пристани;
- Дорога к Часовне Ксении Петербуржской;
- Дорога к вертолетной площадке;
- Скит в честь Казанской иконы Божией Матери;
- Скит Авраамия Ростовского;
- Воскресенский Скит;
- Скит Всех Святых;
- Территория Храма Александра Невского;
- Причал Валаамской фермы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	175-ТКР-ПЗ		Лист
											12



Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.

Таблица 1- Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Установка распределительных шкафов ШР №1÷ШР №9 (питания групповых линий сети наружного освещения) (на фасадах сущ. ТП, зданий)	шт.	9
2	Установка светильников типа бра (на фасадах зданий)	шт.	29
3	Установка светильников торшерного типа	шт.	166
4	Установка светильников консольного типа (мачты на причале)	шт.	5
5	Строительство КЛ-0,4кВ (длина трасс линий освещения)	км	6,8

### 8 Перечень мероприятий по энергосбережению

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по энергосбережению:

- применение автоматизированных систем управления наружным освещением (АСУНО);
- применение источников света на базе светодиодов, у которых по сравнению с другими источниками света наивысшая световая отдача;
- организация технического учета электроэнергии.

В целях эффективного использования энергоресурсов проектом предусматривается создание системы наружного освещения с возможностью гибкого регулирования мощности каждого светильника, что позволит уменьшать потребление электроэнергии во время понижения освещённости или отключения части светильников в тех местах и в то время, когда в освещённости на полную мощность нет необходимости.

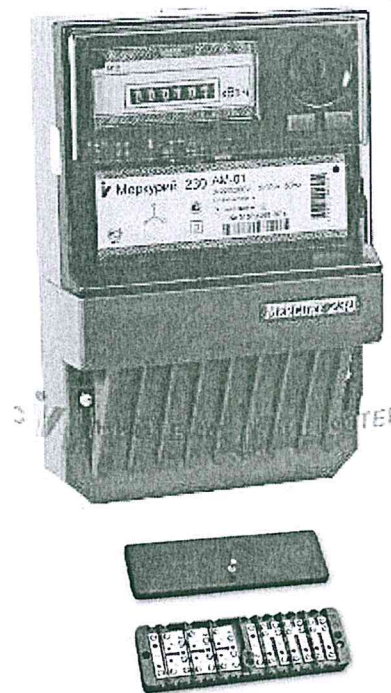
Учет электроэнергии предусмотрен на вводе в распределительные шкафы, питающие групповые линии проектируемой сети наружного освещения.

Для ведения учета предусматривается использование электронных счетчиков активной энергии типа Меркурий 230 АМ-03, 5 (7,5) А, 3\*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,

Класс точности при измерении активной энергии 0,5S/1,0.

Подключение счетчика предусматривается выполнить непосредственно в сеть 0,4 кВ без применения трансформаторов тока.

Для подключения КИПа и временной коммутации цепей, предусматривается выполнить подключение счетчика через испытательную клеммную колодку.



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

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

Количество и тип необходимого оборудования, в том числе грузоподъемных, транспортных средств и механизмов приведены в томе 175-ПОС "Проект организации строительства"

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

Оперативно-эксплуатационное обслуживание и мониторинг технического состояния вновь построенной сети освещения будет выполнять филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго» (г. Петрозаводск, республика Карелия). Силами и средствами этого предприятия намечается выполнять оперативное обслуживание, а также работы по техническому обслуживанию, диагностике и текущему ремонту оборудования и аппаратуры.

В случае необходимости могут быть привлечены специалисты других специализированных сервисных и строительно-монтажных структур.

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

Мероприятия по технике безопасности и охране труда должны обеспечиваться правильной организационно-технической подготовкой к строительству и выполнением работ в полном соответствии с действующими нормами, правилами и технологическими картами, включая:

- СНиП 12-01-2004;
- ГОСТ Р 12.3.048-2002;
- СНиП 12-04-2002;
- «Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго»;
- Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ: Утв. РАО «ЕЭС России» 12.04.2004; СО34.03.285-2002, (РД 153-34.3-03.285-2002);
- Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте, ПОТ Р М-027-2003;
- Правила охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании автомобилей и других транспортных средств на пневмоходу в энергетике, РД 153-34.0-03.420-2002;
- Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, СО 153- 34.03.603-2003;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.



- Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, ПБ 03-576-03;
- Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями, СО 153- 34.03.204;
- «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов», утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 642н
- СТО 34.01-27.1-001-2014 ВППБ 27-14 «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ПАО «Россети»;
- Правила по охране труда при работе на высоте (приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2014 года № 155н);
- Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях, СО 153-34.03.305-2003;
- Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах, ПОТ Р М-020-2001;
- «Правила по охране труда при работе на высоте», утвержденные Приказом Минтруда России от 28.03.2014 N 155н);
- Инструкция по безопасному производству работ электромонтажниками на объектах электроэнергетики, СО 34.03.151-2004;
- Межотраслевые правила по охране труда при проведении окрасочных работ, ПОТ Р М-017-2001;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24 июля 2013 г. N 328н от 24.07.2013 N 328н,
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности “Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения” от 12 ноября 2013 №533.

Обслуживающий персонал должен быть снабжен специальными средствами защиты, приспособлениями и инструментом, проверенным и испытанным в соответствии с действующими нормативными актами по охране труда.

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

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						175-ТКР-ПЗ	15
Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата		





## 15 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Источником электроснабжения объектов является ПС 35/6 «Валаам». ПС 35/6 «Валаам» оборудована двумя силовыми трансформаторами 35/6 кВ мощностью по 6,3 МВА каждый.

Согласно техническим условиям, электроснабжение устройств проектируемой сети наружного освещения (шкафов распределительных и отдельных светильников) предусматривается от существующих ТП, ГРЩ и ВРУ зданий:

- ШР №1 - ГРЩ «Летний Сад» (Расч.=2,96 кВт);
- ШР №2 - РУ-0,4 кВ ТП 1 (Расч.=0,72 кВт);
- ШР №3 - РУ-0,4 кВ ТП 2 (Расч.=1,38 кВт);
- ШР №4 - РУ-0,4 кВ ТП 15 (Расч.=1,71 кВт);
- ШР №5 - ТП «Вертолетная площадка» (Расч.=1,38 кВт);
- ШР №6 - РУ-0,4 кВ ТП 18 (Расч.=0,72 кВт);
- ШР №7 - ГРЩ «Ларьки Никоновской бухты» (Расч.=0,72 кВт);
- ШР №8 - РУ-0,4 кВ ТП 20 (Расч.=0,72 кВт);
- ШР №9 - РУ-0,4 кВ ТП 11 (Ферма) (Расч.=0,26 кВт);

Светильники типа бра, на фасадах зданий – от ВРУ зданий на которых устанавливаются светильники (Расч. сумм.=2,9 кВт)

## 16 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Для электроснабжения устройств (светильников) проектируемой сети наружного освещения принята радиальная схема электроснабжения, обеспечивающая III КНЭС (категорию надежности электроснабжения).

По условиям обеспечения электробезопасности принят режим нейтрали сети 0,4 кВ - глухозаземленная, с применением системы TN-C-S.

## 17 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Проектом предусматривается создание сети наружного освещения с применением светильников производства ООО «АрхиМет» (г. Санкт-Петербург) и ООО «БЛ ТРЕЙД» ТМ «GALAD» (г. Москва):

- Светильники типа бра K01.38-31/1 со светодиодным ИС, мощностью 60 Вт.
- Светильники типа бра K01-1.V07-01 со светодиодным ИС, мощностью 60 Вт.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

175-ТКР-ПЗ

Лист  
17

- Светильники торшерного типа 1.Т01.2.0.V07-01/1 со светодиодным ИС, мощностью 60 Вт.
- Светильники торшерного типа 5.Ог02.3.0.V01-01/1 со светодиодным ИС, мощностью 60 Вт.
- Светильники консольного типа ЖСУ24-250-001 с лампами ДНаТ, мощностью 250 Вт.

Расчет нагрузки системы наружного освещения выполнен методом коэффициента спроса. Коэффициент спроса ( $K_c=1$ ) для наружного освещения принят согласно п. 6.3.39 ПУЭ 7 изд.

Суммарная расчетная нагрузка электроприемников проектируемой сети наружного освещения на существующие сети электроснабжения составляет:

**Расч. сумм. =13,47 кВт**

### 18 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Требования к надежности электроснабжения определены действующей нормативно-технической документацией и технологией работы оборудования.

Категории надежности для приемников, не определенных в действующей НТД, приняты согласно технических заданий технологов.

Потребитель	Категория надежности ЭС	Нормативно-техническая документация	Пункт НТД
1 Наружное освещение	III	ПУЭ 7 изд.	п. 6.3.17

Основной причиной снижения показателей качества электроэнергии являются потери напряжения на участках электрической сети.

Для снижения потерь напряжения предусматривается применение кабелей с расчетным сечением токопроводящих жил, обеспечивающих потерю напряжения в нормируемых пределах (не более 5% от номинального напряжения).

Категория электроприемников по надежности электроснабжения – III. Для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

### 19 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	175-ТКР-ПЗ	Лист
							18





Таблица 3

Предельные значения коэффициента реактивной мощности

Положение точки присоединения потребителя к электрической сети	$tg\varphi$ , о.е.
Напряжение 110 кВ	0,5
Напряжение 35 кВ	0,4
Напряжение 6-20 кВ	0,4
Напряжение 0,4 кВ	0,35

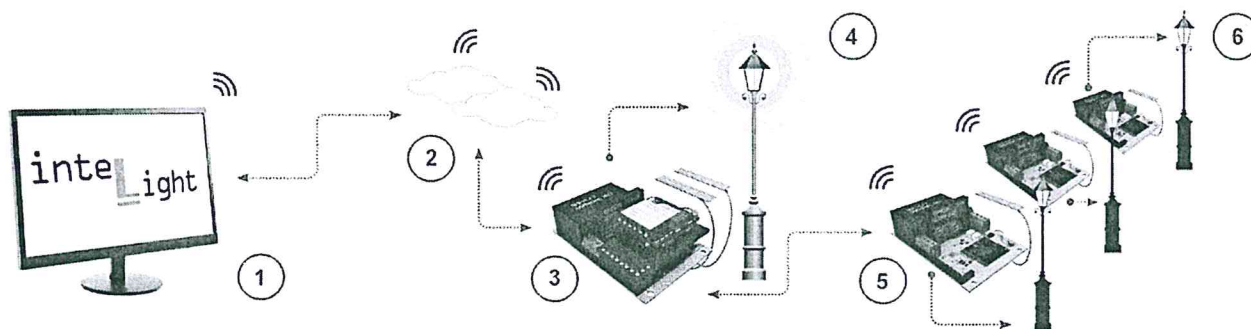
Так как коэффициент реактивной мощности ( $tg\varphi$ ) на стороне НН (0,4 кВ) не выходит за пределы 0,35 о.е., мероприятий по компенсации реактивной мощности не предусматриваются.

**Система управление освещением.**

Управление освещением централизованное от единого диспетчерского пункта.

В качестве системы мониторинга и управления освещением предусматривается использовать решения на базе системы **I-SBERG IntelLight™**, производства ООО ПК «Энергосбережение», г. Петрозаводск.

Блок-схема работы системы мониторинга и управления освещением I-SBERG IntelLight™



- 1) Клиентское приложение для мониторинга и управления I-SBERG IntelLight™**  
Клиентское приложение можно открыть в любом браузере на компьютере, планшете или смартфоне.
- 2) Облачный сервер для хранения и обработки данных**  
Специализированное программное обеспечение на базе платформы интернета вещей ThingWorx обрабатывает данные при помощи сложных алгоритмов аналитики в режиме реального времени.
- 3) Master-модуль**  
Модуль управления (Master-модуль), с модулем вывода и передачи данных в Internet (WiFi, GSM) подключаемых к блокам питания, ЭПРА светильников или независимо установленных.
- 4) Светильник с установленным Master-модулем**  
Master-модуль непосредственно подключен к блоку питания светильника.
- 5) Slave-модули**  
Модули управления (Slave-модули) подключаемые к блокам питания, ЭПРА светильников или к линии светильников.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата



## 6) Светильники с установленными Slave-модулем

Slave-модуль непосредственно подключен к блоку питания светильника.

Технология работы системы интеллектуального освещения I-SBERG SmartLight™:

Система управляет включением, выключением и диммированием светильников, собирает данные о состоянии окружающей среды и работе светильника. Данные об уровне освещенности, движении людей, автотранспорта, напряжении питания светильника, потребляемой мощности и температуре нагрева светильника, в режиме реального времени передается на облачный сервер для обработки;

Специализированное программное обеспечение на базе платформы интернета вещей ThingWorx обрабатывает данные при помощи сложных алгоритмов аналитики в режиме реального времени;

Визуализация обработанных данных доступна в личном кабинете на экране компьютера или смартфона, при этом, представление данных различается в соответствии с потребностями отдела или сотрудника;

В зависимости от заложенных алгоритмов система управляет режимами работы светильников и уровнем освещенности;

Система производит постоянный мониторинг состояния оборудования, своевременно сигнализируя о неисправностях и необходимости ремонта и замены (предиктивное обслуживание).

## 21 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Питание шкафов наружного освещения предусматривается выполнить от РУ-0,4 кВ существующих ТП, существующих ГРЩ и ВРУ существующих зданий:

1. ШР №1 - для питания освещения дороги на Игуменское кладбище, Центральная улица, Дорога на пристань. Шкаф предусматривается установить на фасаде здания рядом со шкафом ГРЩ «Летний Сад». Питание ШР №1 предусматривается выполнить от резервных автоматических выключателей в ГРЩ «Летний Сад». Мощность ТП-5 питаемой ГРЩ «Летний Сад» - 2х630 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=2,96$  кВт.

2. ШР №2 - для питания освещения дороги на Никольский Скит, участок от Центральной Усадьбы до ТП 1 (здание РЭП). ШР №2 предусматривается установить на фасаде ТП 1. Питание ШР №2 предусматривается выполнить от **РУ-0,4 кВ ТП 1**. Мощность ТП-1 - 250 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=0,72$  кВт.

3. ШР №3 - для питания освещения дороги на Никольский Скит, участок от ТП 1 (здание РЭП) до Никольского Скита. ШР предусматривается установить на фасаде ТП-2. Питание ШР предусматривается выполнить от **РУ-0,4 кВ ТП 2**. Мощность ТП-2 - 100 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=1,38$  кВт.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			175-ТКР-ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата				

4. ШР №4 - для питания освещения дороги до Часовни Ксении Петербургской и участок дороги до вертолетной площадки. ШР предусматривается установить на фасаде ТП-15. Питание ШР предусматривается выполнить от РУ-0,4 кВ ТП 15. Мощность ТП-15 - 100 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=1,71$  кВт.

5. ШР №5 - для питания освещения участка дороги до вертолетной площадки. ШР предусматривается установить на фасаде ТП «Вертолетная площадка». Питание ШР предусматривается выполнить от РУ-0,4 кВ ТП «Вертолетная площадка». Мощность ТП-«Вертолетная площадка» - 25 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=1,38$  кВт.

6. ШР №6 - для питания освещения на территории Церкви Александра Невского. ШР предусматривается установить на фасаде или внутри ТП-18. Питание ШР предусматривается выполнить от РУ-0,4 кВ ТП 18. Мощность ТП-18 – 2х400 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=0,72$  кВт.

7. ШР №7 - для питания освещения на Воскресенском Ските. Шкаф предусматривается установить рядом со шкафом ГРЩ «Ларьки Никоновской бухты». Питание ШР №7 предусматривается выполнить от резервных автоматических выключателей в ГРЩ «Ларьки Никоновской бухты». Мощность ТП-1004 - 160 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=0,72$  кВт.

8. ШР №8 - для питания освещения на территории Авраамиевского Скита. ШР предусматривается установить на фасаде ТП-20. Питание ШР предусматривается выполнить от РУ-0,4 кВ ТП 20. Мощность ТП-20 - 160 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=0,72$  кВт.

9. ШР №9 - для питания освещения на территории причала на Валаамской ферме. ШР предусматривается установить на фасаде ТП-11. Питание ШР предусматривается выполнить от РУ-0,4 кВ ТП 11. Мощность ТП-20 - 160 кВА. Подключаемая расчетная мощность  $P_{расч.}=0,2$  кВт.

## 22 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Проектом сети наружного освещения не предусматривается применение маслосодержащих устройств. Необходимости в решениях по организации масляного хозяйства нет.

Организация ремонтного хозяйства выполняется на базе филиала ПАО «Карелэнерго».

## 23 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Для обеспечения нормальной работы оборудования и безопасной эксплуатации, проектом предусматривается заземление шкафов питания линий сети наружного освещения, путем соединения с существующими заземляющими устройствам ТП, ГРЩ и ВРУ, находящимися в непосредственной близости от ТП, ГРЩ, ВРУ, согласно п. 1.755 ПУЭ 7 изд.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	175-ТКР-ПЗ			Лист
												22



Специальных мер по молниезащите от первичных воздействий молний (прямых ударов) не требуется.

## 24 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

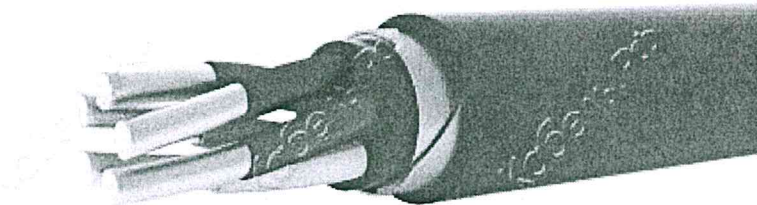
Для электроснабжения проектируемых сооружений проектом предусматривается применение кабелей и проводов с алюминиевыми жилами.

Выбор кабелей произведен по экономической плотности тока, из условий механической прочности и выпускаемой номенклатуры кабелей с изоляцией с СПЭ.

Выбор и проверка параметров сетей произведена с учетом предельных режимов, когда электрическая нагрузка оказывает наиболее сильное воздействие на элементы сети.

### Кабельные линии 0,4кВ

Проектом предусматривается кабель марки АПвБШв.



Кабели с изоляцией из силанольношпиготого ПЭ, бронированные, с защитным шлангом из полиэтилена, на напряжение 1 кВ. ТУ 16-705.499-2010.

### Конструкция

1. Токопроводящая жила — алюминиевая, однопроволочная, круглой или секторной формы, 1 или 2 класса по ГОСТ 22483-77. Число жил: 1-5.
2. Изоляция — из силанольношпиготого полиэтилена. Изолированные жилы многожильных кабелей имеют отличительную расцветку.
3. Скрутка — изолированные жилы 2-5 жильных кабелей скручены в сердечник.
4. Внутренняя оболочка — из ПВХ пластиката. накладывается на сердечник с одновременным заполнением наружных промежутков между жилами. В кабелях с медными жилами допускается заполнение наружных промежутков между жилами жгутами из полипропилена или из ПВХ пластиката. Допускается изготавливать 5-и жильные кабели с секторными жилами без заполнения наружных промежутков между жилами.
5. Броня — из двух стальных оцинкованных лент.
6. Защитный шланг — из поливинилхлорида.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

175-ТКР-ПЗ

Лист

23

## Применение

Кабели используются для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 1,0 кВ номинальной частотой 50 Гц с изолированной и заземленной нейтралью.

Преимущественная область применения: для прокладки в земле (траншеях) независимо от коррозионной активности грунтов и грунтовых вод.

Допускается их применение для прокладки через несудоходные реки и водоемы при условии заглубления в грунт.

## Технические характеристики

Вид климатического исполнения кабелей по ГОСТ 15150-69	УХЛ и Т, категории размещения 1 и 5
Диапазон температур эксплуатации	от -60°C до +50°C
Рабочая температура нагрева жил	90°C
Максимальная температура нагрева жил при коротком замыкании	250°C
Допустимая температура нагрева жил кабелей в режиме перегрузки, не более	130°C
Прокладка и монтаж кабелей без предварительного подогрева	не ниже -20°C
Минимальный радиус изгиба при прокладке: <ul style="list-style-type: none"><li>• кабелей одножильных</li><li>• кабелей многожильных</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10 наружных диаметров</li><li>• 7,5 наружных диаметров</li></ul>
Гарантийный срок эксплуатации	5 лет с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления
Срок службы	30 лет

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата

175-ТКР-ПЗ

Лист

24





### Расчет однофазного тока короткого замыкания

Расчет тока короткого замыкания производится по формуле:

$$I_k = \frac{U_\phi}{\frac{Z_T^{(1)}}{3} + Z_\pi}$$

где:  $I_k$  – ток КЗ, А

$U_\phi$  – фазное напряжения сети, В

$Z_\pi$  – полное сопротивление петли фаза-ноль, Ом.

$Z_T^{(1)}$  – полное сопротивление трансформатора однофазному КЗ, Ом.

Удельное сопротивление петли фаза-ноль для кабелей:

АПвББШв-1 4x10–7,78 мОм/м;

Данные трансформаторов от которых предусматривается электроснабжение:

$S = 20\text{кВА}$ ,  $Z_T^{(1)} = 3110 \text{ Ом}$

$S = 100\text{кВА}$ ,  $Z_T^{(1)} = 779 \text{ мОм}$

$S = 160\text{кВА}$ ,  $Z_T^{(1)} = 487 \text{ мОм}$

$S = 250\text{кВА}$ ,  $Z_T^{(1)} = 312 \text{ мОм}$

$S = 400\text{кВА}$ ,  $Z_T^{(1)} = 195 \text{ мОм}$

$S = 630\text{кВА}$ ,  $Z_T^{(1)} = 129 \text{ мОм}$

Расчет тока короткого замыкания кабельной линии Гр.1.1, выполненной кабелем АПвББШв-1 5x6, длиной 250 м.

$$I_k = \frac{U_\phi}{\frac{Z_T^{(1)}}{3} + Z_\pi} = \frac{220 \text{ (В)}}{\frac{129 \text{ (мОм)}}{3} + \left( \frac{12.5 \text{ (мОм/м)}}{1000} \times 250 \text{ (м)} \right)} = 68 \text{ (А)}$$

Расчет токов короткого замыкания для остальных линий выполнен аналогично.

Результаты расчета приводятся в таблицах на листах: 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 графической части.

В системе TN-C-S в сети с номинальным фазным напряжением 380 В при расчетных токах однофазного короткого замыкания время автоматического отключения питания  $< 0,4 \text{ с}$ , что удовлетворяет требованиям ПУЭ п.1.7.79.

### 25 Описание системы рабочего и аварийного освещения

На объекте предусматривается сеть наружного освещения. В соответствии ПУЭ 7 изд. сеть наружного освещения относится к потребителям III-й категории надежности электроснабжения, что исключает необходимость предусматривать обеспечение работы в аварийном режиме.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№дж	Подп.	Дата	175-ТКР-ПЗ	Лист
							26









## 29 Перечень приложений

### Ведомость прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<b>Прилагаемые документы:</b>	
175-ТКР.СО1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
175-ТКР.ВОР1	Ведомость объемов работ	
175-ТКР.ВОР2	Ведомость объемов работ устройства фундаментов опор освещения	
Приложение А	Светотехнический расчет	
Приложение Б	Техническое задание	
Приложение В	Справка о технической категории автомобильных дорог	

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

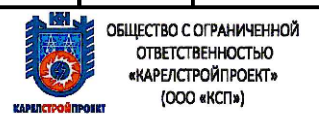
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

175-ТКР-ПЗ

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	<u>Строительство сети наружного освещения</u>							
1.1	Оборудование на напряжение до 1000 В							
1.1.1	Светильник уличного освещения (торшерного типа, один светильник)	1.T01.2.0.V07-01/1		ООО "Архумет"	шт.	166		
1.1.2	Светильник уличного освещения (торшерного типа, один светильник)	5.0z02.3.0.V01-01/1		ООО "Архумет"	шт.	10		
1.1.3	Модуль светодиодный с системой управления Intelight	LED-60		ООО ПК "Энергосбережение"	шт.	205		
1.1.4	Базовая станция автоматики управления наружным освещением Intelight	БСУНО-Intelight		ООО ПК "Энергосбережение"	шт.	9		
1.1.5	Автоматический выключатель однополюсный	BA47-29 1P 0,5A "C"	MVA20-1-D05-C	IEK	шт.	162	0,11	
1.1.6	Автоматический выключатель однополюсный	BA47-29 1P 1,6A "C"	MVA20-1-D16-C	IEK	шт.	1	0,11	
1.1.7	Автоматический выключатель однополюсный	BA47-29 1P 1A "C"	MVA20-1-001-C	IEK	шт.	10	0,11	
1.1.8	Светильник подвесной	ЖСЧ24-250-001		ООО "БЛ ТРЕЙД"	шт.	15	17	
1.1.9	Светильник уличного освещения (типа бра, один светильник)	K01.38-31/1		ООО "Архумет"	шт.	19		
1.1.10	Светильник уличного освещения (типа бра, один светильник)	K01-1.V07-01		ООО "Архумет"	шт.	10		
1.1.11	Шкаф распределительный	ШР		Спектр-Электро	шт.	9		
1.2	Линейная арматура							
1.2.1	Бандаж дистанционный для крепления кабелей и СИП на опоре, просвет 25 мм, лента 1 м	S079.1	6418677405006	ООО "Энсто Рус"	шт.	95	0,18	
1.2.2	Клеммник для опор уличного освещения	SV15.5	6418677405716	ООО "Энсто Рус"	шт.	167		
1.3	Металлоконструкции							
1.3.1	Кронштейн серии 10 для подвесных светильников на трубчатые опоры обечаечные и приставные	10.C3-1.8-1.8-/90-03-ц		ООО "БЛ ТРЕЙД"	шт.	5	125	
1.3.2	Опора силовая фланцевая трубчатая	CF-700-8,5-01-02-ц		ООО "БЛ ТРЕЙД"	шт.	5	473	

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

						<b>175-ТКР.С01</b>			
						<i>Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам</i>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<i>Наружное освещение</i>	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Челижак				03.17		<i>П</i>	<i>1.1</i>	<i>2</i>
Проверил	Прочан				03.17				
Н.контр.	Смирнова				03.17	<i>Спецификация оборудования, изделий и материалов</i>			
ГИП	Пустовалов				03.17				





Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.3.3	Фундамент распределительного шкафа (мангального типа)	ФШ		Спектр-Электро	шт.	1		
1.4	Материалы для прокладки кабеля, провода							
1.4.1	Миниканал самоклеющийся	TMR 12x7			шт.	325		
1.4.2	Труба гофрированная ПНД, стойкая к УФ	ПНД-40 УФ		ООО "Промрукав"	шт.	245		
1.4.3	Уплотнитель кабельных проходов термосужимаемый	ЧКПТ-75/20		ЗАО «Михневский завод электроизделий»	шт.	325		
1.5	Кабельно-проводниковая продукция							
1.5.1	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированный	АПБШв 4x6-1			м	60	0,443	
1.5.2	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированный	АПБШв 5x6-1			м	7873	0,443	
1.5.3	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из ПВХ, на напряжение до 1 кВ	ВВГ 3x1,5-1			м	300		
1.5.4	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из ПВХ пониженной пожароопасности, на напряжение до 1 кВ	ВВГнг 3x1,5-1			м	520		
1.6	Муфты							
1.6.1	Концевая муфта наружной установки для четырехжильного кабеля с броней с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ	1ПКВТпБ-(4x6)		ЗАО "Термофит"	шт.	14		
1.6.2	Концевая муфта наружной установки для пятижильного кабеля с броней с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ	1ПКВТпБ-(5x6)		ЗАО "Термофит"	шт.	338		
1.7	Материалы							
1.7.1	Бетон	Бетон В10 F50			м <sup>3</sup>	6,08		
1.7.2	Коробчатые габионы с цинковым покрытием с заполнением камнем	Габион 1x1x0,17			шт.	1156		
1.7.3	Лампа дуговая натриевая высокого давления, мощностью 250Вт	ДНаТ-250			шт.	15		
1.7.4	Труба гофрированная ПВХ d=16 мм	ПВХ-16			м	335		
1.7.5	Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-2014	Песок			м <sup>3</sup>	590		
1.7.6	Труба гибкая двухстенная гофрированная из материала ПНД/ПВД, диаметр 50 мм	ПНД/ПВД 50			м	7534		
1.7.7	Щебень гранитный ГОСТ 8267-93, фракция 10-20 мм	Щебень фр. 10-20 мм			м <sup>3</sup>	1,21		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

175-ТКР .C01


Лист

1.2

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ, материалов	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>		<b>Устройство дорожного, уличного освещения</b>				
<b>1.1.</b>		<b>Устройство шкафов распределительных (ШР), диспетчерского пункта и базовых станций.</b>				
<i>1.1.1.</i>		<b>Устройство подключения к суц. сетям электроснабжения</b>				
<i>1.1.1.1.</i>	ГЭСНм 08-03-521-15	Установка коммутационного аппарата в суц. РУ-0,4 кВ КТП (выключатель-разъединитель трехполюсный до 250 А)	шт.	7		
<i>1.1.1.2.</i>	ГЭСНм 08-03-526-01	Установка коммутационного аппарата в суц. ГРЩ (автоматического выключателя трехполюсного до 25 А)	шт.	2		
<i>1.1.2.</i>		<b>Монтаж шкафов на фасад суц. здания в летнем саду, фасад суц. ТП и на вновь устраиваемый фундамент (Воскресенский Скит)</b>				
<i>1.1.2.1.</i>		Монтаж распределительного шкафа на фасаде суц. ТП	шт.	7		
<i>1.1.2.2.</i>		Монтаж распределительного шкафа на фасаде здания в летнем саду	шт.	1		
<i>1.1.2.3.</i>		Монтаж фундамента мангального типа	шт.	1		
<i>1.1.2.4.</i>		Монтаж распределительного шкафа на фундамент	шт.	1		
<i>1.1.2.5.</i>	ГЭСНм 08-02-409-01	Прокладка пластиковой гофрированной трубы по конструкциям суц. ТП, и суц. зданию в летнем саду	м.	62		77-(9x1)-6=62 где: 77- суммарная длина КЛ М1-М9; 9x1-длина КЛ М1-М9 для разделки и подключения (не в трубе); 6 – длина КЛ М-9 в земле (учтено в разд. 1.2)
<i>1.1.2.6.</i>	ГЭСНм 08-02-412-05	Затягивание провода в проложенные трубы (пятижильный провод суммарным сечением токопроводящих жил до 35 мм <sup>2</sup> )	м.	77		77- длина КЛ М1-М9
<i>1.1.2.7.</i>		Концевая заделка питающих кабельных линий (4 жил)	шт.	18		Одна муфта со стороны точки подключения, одна муфта в ШР. 9ШРx2=18 муфт
<i>1.1.2.8.</i>		Концевая заделка питающих кабельных линий (5 жил)	шт.	14		Одна муфта со стороны точки подключения, одна муфта в ШР. 7ШРx2=14 муфт
<i>1.1.2.9.</i>	ГЭСНм 08-02-144-02	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей (до 6 мм <sup>2</sup> )	подкл.	76		(14x4)+(4x5)=(56+20)=76
<i>1.1.3.</i>		<b>Монтаж диспетчерского пункта и базовых станций</b>				
<i>1.1.3.1.</i>		Монтаж диспетчерского пункта на базе ПК	шт.	1		
<i>1.1.3.2.</i>		Монтаж базовой станции в ШР (Шкаф Распределительный)	шт.	9		
<i>1.1.3.3.</i>		Монтаж антенны	шт.	9		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Чепижак			03.17
Проверил		Прочан			03.17
Н.контроль		Смирнова			03.17
ГИП		Пустовалов			03.17

<b>175-ТКР.ВОР1</b>			
<b>Ведомость объемов работ</b>	Стадия П	Лист 1	Листов 4
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)			



**Ведомость объемов работ ф-тов под светильники**

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
I	<u>Устройство фундамента типа 1</u>	шт	98	
1	Срезка растительного слоя 100-200мм	м³	0,05	
2	Засыпка песком средней крупности	м³	0,05	
3	Цементно-песчаный раствор	м³	0,015	
4	Бурение лидерной скважины Ø130мм	м.п.	1,1	
5	Закладная деталь 1 с трубой 127x5, L=1,1м	кз	24,27	Поставляется заводом-изготовителем осветительных опор
II	<u>Устройство фундамента типа 1а</u>	шт	18	
1	Срезка растительного слоя 100-200мм	м³	0,05	
2	Засыпка песком средней крупности	м³	0,05	
3	Цементно-песчаный раствор	м³	0,02	
4	Бурение лидерной скважины Ø130мм	м.п.	1,5	
5	Закладная деталь 1 с трубой 127x5, L=1,5м	кз	30,26	См. прим. к п. I.5
III	<u>Устройство фундамента типа 2</u>	шт	23	
1	Разработка грунта	м³	1,25	
2	Песчаная засыпка	м³	1,25	
3	Цементно-песчаный раствор	м³	0,03	
4	Бурение лидерной скважины Ø130мм	м.п.	1,5	
5	Закладная деталь 1 с трубой 127x5, L=2,5м	кз	45,32	См. прим. к п. I.5
IV	<u>Устройство фундамента типа 3</u>	шт	8	
1	Разработка грунта	м³	6,06	
2	Песчаная засыпка	м³	5,84	
3	Бетон В7,5 (бетонная подготовка)	м³	0,08	
4	Гидроизоляция	м²	4,53	
5	Щебеночная подсыпка	м³	0,121	
6	Бетон фундамента В30, W6, F150	м³	0,22	
7	Ø10 АIII ГОСТ 5781-82	м.п.	10,7	
8	Ø8 АIII ГОСТ 5781-82	м.п.	6,0	
9	Закладная деталь 1 с трубой 127x5, L=1,2м	кз	25,77	См. прим. к п. I.5
V	<u>Устройство фундамента типа 4 (4а)</u>	шт	10	
1	Разработка грунта: Подработка котлована вручную с минимальным нарушением структуры грунта	м³	0,22	
2	Высверливание отверстий в скальном грунте Ø32 мм глубиной 300 мм (по 4шт. на один фундамент)	шт.	4	
3	Рулонная гидроизоляция (в 2 слоя)	м²	1,2x2= 2,4	
4	Установка анкерного блока, состоящего из четырех фундаментных болтов 5.М20x800 Ст3 ГОСТ 24379.1-2012 и четырех уголков 50x50x5 L=490 ГОСТ 8509-93	шт.	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Городничина		<i>Г.И.</i>	04.17
Проверил		Туровская		<i>Т.И.</i>	04.17
Н.контр.		Смирнова		<i>С.И.</i>	04.17
ГИП		Пустовалов		<i>П.И.</i>	04.17

**175-ТКР**

Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о.  
Валаам  
Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1


 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)

5	Дополнительная шайба с гайкой М20 на каждый фундаментный болт	шт.	4	
6	Бетон фундамента В30, W6, F150	м³	0,14	
7	Закладная деталь 2	кз	10,31	См. прим. к п. 1.5
8	Подливка цементно-песчаная	м³	0,07	
VI	<u>Устройство фундамента типа 5</u>	шт	10	
1	Разработка грунта	м³	0,8	
2	Песчаная засыпка	м³	0,8	
3	Цементно-песчаный раствор	м³	0,02	
4	Бурение лидерной скважины Ø130мм	м.п.	1,25	
5	Закладная деталь 1 с трубой 89x5, L=2,09м	кз	21,7	См. прим. к п. 1.5

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№дож	Подп.	Дата

175-ТКР

Лист

2



№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ, материалов	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.2.</b>		<b>Устройство кабельных траншей и переходов ч/з водные преграды</b>				
1.2.1.		<b>Подготовительные работы</b>				
1.2.1.1.		Разбивка трассы	м.	6537		
1.2.2.		<b>Земляные работы</b>				
1.2.2.1.	ГЭСН 01-02-091-03	Механизированная разработка скальных грунтов в траншеях шириной 1,3 м и более с зачисткой недобора и выкидкой грунтов на бровку, группа грунтов: 6	м <sup>3</sup>	1443,2		
1.2.2.2.	ГЭСНм 08-02-142-01	Устройство постели при одном кабеле в траншее	м	6551		
1.2.2.3.	ГЭСН 01-01-034-03	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), с послойный уплотнением грунта пневматическими трамбовками	м <sup>3</sup>	1635,3		
1.2.2.4.	ГЭСН30-08-046-01	Укладка габионов	м <sup>3</sup>	196,5		(1x1x0,17)x1156=196,5
1.2.2.5.		Вывоз остатка грунта	м <sup>3</sup>	555		
1.2.3.		<b>Переход ч/з водные преграды</b>				
1.2.3.1.		Крепление труб для прокладки КЛ к сущ. конструкции моста	м	245		
1.2.3.2.	ГЭСНм 08-02-412-05	Затягивание провода в проложенные трубы (пятижильный провод суммарным сечением токопроводящих жил до 35 мм <sup>2</sup> )	м	245		
1.2.4.		<b>Монтажные работы</b>				
1.2.4.1.	ГЭСНм 08-02-412-05	Затягивание провода в трубы (пятижильный провод суммарным сечением токопроводящих жил до 35 мм <sup>2</sup> )	м	7534		
1.2.4.2.	ГЭСНм 08-02-141-01	Прокладка кабеля до 35 кВ в готовых траншеях без покрытий, масса 1 м: до 1 кг	м	7534		
<b>1.3.</b>		<b>Устройство светильников (торшерные светильники)</b>				
1.3.1.		<b>Демонтаж существующих светильников</b>				
1.3.1.1.		Демонтаж сущ. светильников (без демонтаж фундамента)	шт.	9		
1.3.2.		<b>Подготовительные работы</b>				
1.3.2.1.		Разметка мест установки светильников (вновь устраиваемых)	шт.	167		Всего 176 светильника. 9 светильников установить на место демонтируемых.
		<b>Земляные работы</b>				см. пр. 175-ТКР.ВОР2
1.3.3.		<b>Монтаж светильников</b>				
1.3.3.1.		Установка тумбы опоры светильника на фундамент	шт.	157		1.Т01.2.0.В07-01/1
1.3.3.2.		Установка ствола опоры светильника на тумбу	шт.	157		1.Т01.2.0.В07-01/1
1.3.3.3.		Установка опоры светильника на фундамент	шт.	10		5.Ог02.3.0.В01-01/1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

175-ТКР.ВОР1

Лист

2

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ, материалов	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
1.3.3.4.	ГЭСНм 08-02-412-02	Зарядка светильников (затягивание провода в проложенные трубы и металлические рукава первого одножильного или многожильного в общей оплетке, суммарное сечение: до 6 мм <sup>2</sup> )	м.	425		(провод в комплекте поставки светильника)
1.3.3.5.		Концевая заделка кабелей (5 жил)	шт.	327		
1.3.3.6.	ГЭСНм 08-02-144-01	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей (до 2,5 мм <sup>2</sup> )	подкл.	1760		352 муфт x 5жил = 1760
1.3.3.7.	ГЭСНм 08-02-144-02	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей (до 6 мм <sup>2</sup> )	подкл.	1056		(176 светильников x 2) x 3 жилы = 1056
<b>1.4.</b>		<b>Устройство светильников (консольного типа. мачты на причале)</b>				
1.4.1.1.		<b>Демонтаж существующих светильников</b>				
1.4.1.2.		Демонтаж сущ. светильников (без демонтаж фундамента)	шт.	5		
1.4.1.3.		<b>Монтаж светильников</b>				
1.4.1.4.		Установка опоры светильника	шт.	5		
1.4.1.5.		Установка кронштейна на светильник (кронштейн на 4 рожка)	шт.	5		
1.4.1.6.		Монтаж светильника (по 4 светильника на опору)	шт.	15		
1.4.1.7.	ГЭСНм 08-02-412-02	Зарядка светильников (затягивание провода в проложенные трубы и металлические рукава первого одножильного или многожильного в общей оплетке, суммарное сечение: до 6 мм <sup>2</sup> )	м.	300		
1.4.1.8.	ГЭСНм 08-02-144-01	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей (до 2,5 мм <sup>2</sup> )	подкл.	40		
<b>2.</b>		<b>Устройство придомового освещения</b>				
<b>2.1.</b>		<b>Устройство подключения к сущ. сетям электроснабжения</b>				
2.1.1.	ГЭСНм 08-03-526-01	Установка коммутационного аппараты в сущ. ГРЩ зданий (автоматического выключателя трехполюсного до 25 А)	шт.	16		
<b>2.2.</b>		<b>Устройство кабеленесущих систем</b>				
2.2.1.		Прокладка пластиковой гофрированной трубы по конструкциям существующих зданий	м.	245		
2.2.2.	ГЭСНм 08-02-412-02	Затягивание провода в проложенные трубы (пятижильный провод суммарным сечение токопроводящих жил до 6 мм <sup>2</sup> )	м.	245		
2.2.3.		Прокладка пластикового канала по конструкциям существующих зданий	м.	325		
2.2.4.		Затягивание провода в проложенные каналы (пятижильный провод суммарным сечение токопроводящих жил до 6 мм <sup>2</sup> )	м.	325		
2.2.5.		Монтаж провода открыто по конструкциям сущ. распределительных шкафов	м.	62		
2.2.6.		Монтаж провода в конструкции светильника типа бра (зарядка светильника)	м.	29		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

175-ТКР.ВОР1



№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ, материалов	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
<b>2.3.</b>		<b>Монтаж светильников (светильники типа бра)</b>				
2.3.1.		Монтаж светильников на фасадах сущ. зданий. (крепление каждого светильника выполнить 4 металлическими анкерами, креплением в просверленные отверстия)	шт.	29		
2.3.2.		Подключения кабелей к зажимам коммутационных аппаратов	подкл.	174		
<b>2.4.</b>		<b>Пусконаладочные работы</b>				
2.4.1.		Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 10 кВ	1 исп.	52		9 (питание ШР) + 42 (групповые) = 52
2.4.2.		Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	1 токоприёмник	38		9 (ШР) + 29 (группы) = 38
2.4.3.		Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением до 1 кВ	1 фазировка	156		3 (фазы) x (9 (питание ШР) + 42 (групповые)) = 3 x 52 = 156
2.4.4.		Измерение сопротивления изоляции. (Производится мегаомметром на напряжение 2,5 кВ. Для силовых кабелей до 1 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм. Для силовых кабелей выше 1 кВ сопротивление изоляции не нормируется. Измерение следует производить до и после испытания кабеля повышенным напряжением.)	1 изм.	52		9 (питание ШР) + 42 (групповые) = 52
2.4.5.		Монтаж базовой станции системы автоматического управления освещением Intelight	шт.	9		
2.4.6.		Монтаж в цоколь E27 модуля освещения с интегрированным клиентом системы автоматического управления освещением Intelight	шт.	205		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**175-ТКР.ВОР1**

Создание инфраструктуры дорожного,  
уличного и придомового освещения о. Валаам

СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ





## Оглавление

### о. Валаам

ООО «АрхиМет» ДТУ 01-70-012 (матовый) Светильник четырёхгранный, в базовой комплектации торшерный (Т 01), предназначен для функционально-декоративного освещения пешеходных улиц, парков, территорий микрорайонов, архитектурных памятников и установки на фасадах зданий.

Паспорт светильника .....	3
о. Валаам: Альтернатива 1	
Результаты планировки.....	6
о. Валаам: Альтернатива 1 / о. Валаам (P4)	
Обобщение результатов.....	7
Таблица.....	8
Изолинии.....	9
График значений.....	10

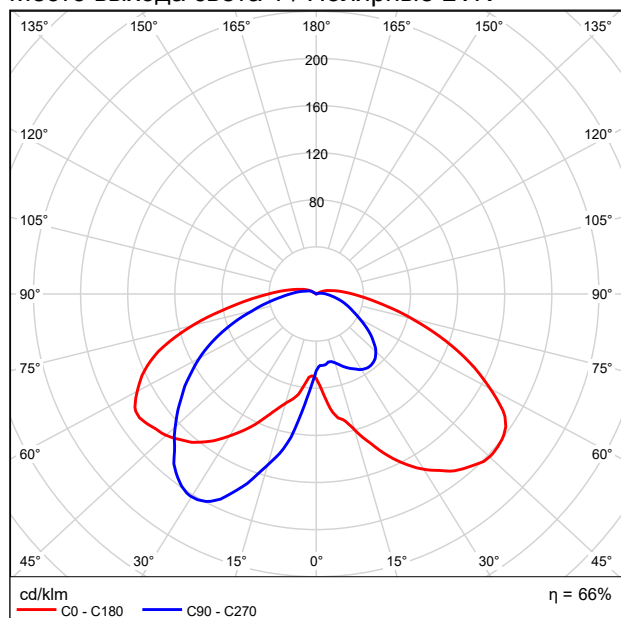
ООО «АрхиМет» ДТУ 01-70-012 (матовый) Светильник четырёхгранный, в базовой комплектации торшерный (Т 01), предназначен для функционально-декоративного освещения пешеходных улиц, парков, территорий микрорайонов, архитектурных памятников и установки на фасадах зданий. 1хлампа, 70Вт / Паспорт светильника

ООО «АрхиМет» ДТУ 01-70-012 (матовый) Светильник четырёхгранный, в базовой комплектации торшерный (Т 01), предназначен для функционально-декоративного освещения пешеходных улиц, парков, территорий микрорайонов, архитектурных памятников и установки на фасадах зданий.



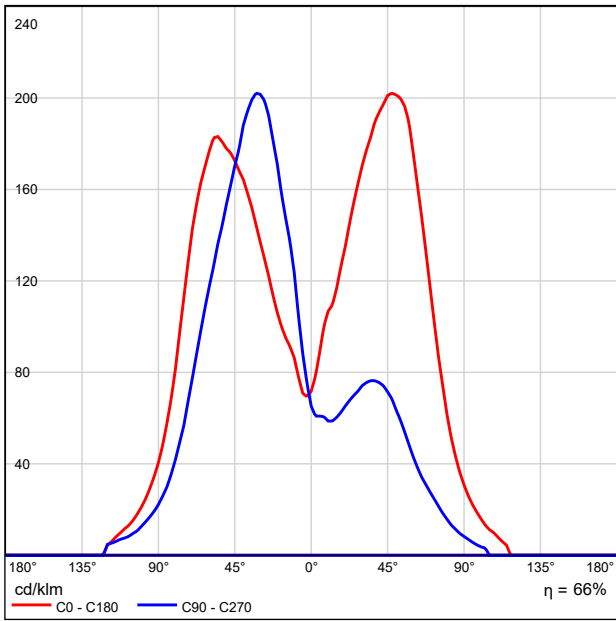
Коэффициент полезного действия: 66.14%  
 Световой поток ламп: 6000 lm  
 Световой поток от светильников: 3969 lm  
 Мощность: 60 W  
 Светоотдача: 100 lm/W

Место выхода света 1 / Полярные LVK



ООО «АрхиМет» ДТУ 01-70-012 (матовый) Светильник четырёхгранный, в базовой комплектации торшерный (Т 01), предназначен для функционально-декоративного освещения пешеходных улиц, парков, территорий микрорайонов, архитектурных памятников и установки на фасадах зданий. 1хлампа, 70Вт / Паспорт светильника

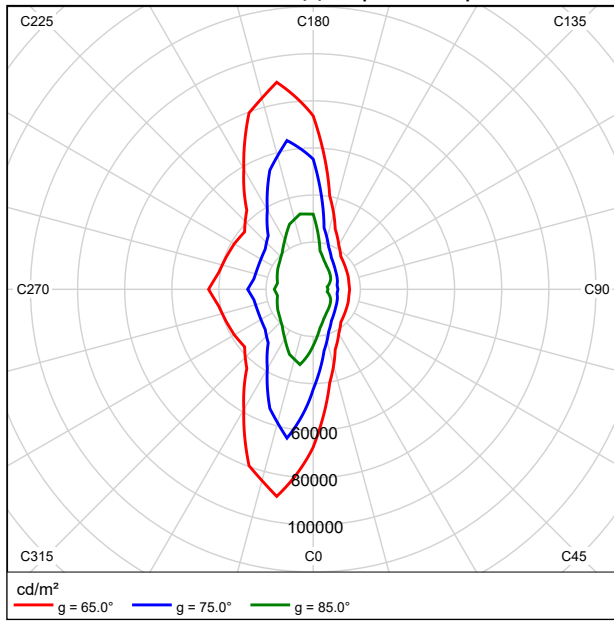
### Место выхода света 1 / Линейные LVK



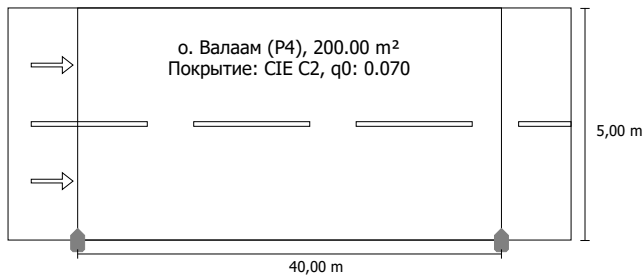


ООО «АрхиМет» ДТУ 01-70-012 (матовый) Светильник четырёхгранный, в базовой комплектации торшерный (Т 01), предназначен для функционально-декоративного освещения пешеходных улиц, парков, территорий микрорайонов, архитектурных памятников и установки на фасадах зданий. 1хлампа, 70Вт / Паспорт светильника

### Место выхода света 1 / Диаграмма яркости



## о. Валаам по EN 13201:2015



Результаты для полей оценки  
Коэффициент эксплуатации: 0.67

## о. Валаам (P4)

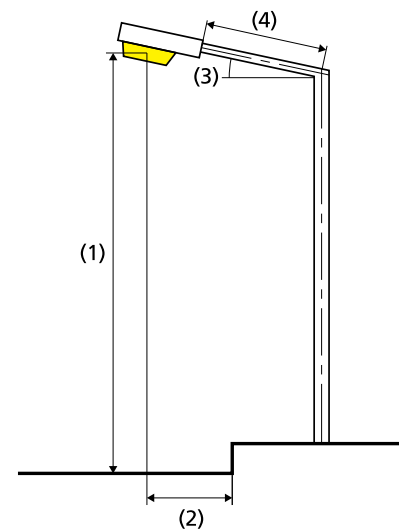
Еср [lx]	
≥ 5.00	
≤ 7.50	
✓ 6.39	

\* Для сведения; не входит в оценку

## Результаты для показателей энергоэффективности

Индикатор плотности мощности (Dp)	0.073 W/lx <sup>2</sup>
Интенсивность потребления энергии	1.9 kWh/m <sup>2</sup> p.a.
Расположение: Светильник четырёхгранный, в базовой комплектации торшерный (Т 01), предназначен для функционально-декоративного освещения пешеходных улиц, парков, территорий микрорайонов, архитектурных памятников и установки на фасадах зданий. (372.0 kWh)	

ООО «АрхиМет» ДТУ 01-70-012 (матовый)  
Светильник четырёхгранный, в базовой комплектации торшерный (Т 01), предназначен для функционально-декоративного освещения пешеходных улиц, парков, территорий микрорайонов, архитектурных памятников и установки на фасадах зданий.



Световой поток (светильник):	3968.50 lm
Световой поток (лампа):	6000.00 lm
Рабочие часы	
4000 h:	100.0 %, 93.0 W
W/km:	2325.0
Расположение:	односторонне вниз
Расстояние между мачтами:	40.000 m
Наклон консоли (3):	0.0°
Длина консоли (4):	0.000 m
Высота световых точек (1):	3.500 m
Свес световой точки (2):	0.000 m

ULR:	0.04
ULOR:	0.04
Наибольшие значения силы света	
при 70°:	192 cd/klm
при 80°:	101 cd/klm
при 90°:	48.0 cd/klm
Класс интенсивности света:	G*1

В во всех направлениях, которые образуют указанный угол с нижней вертикалью в инсталлированных и готовых к работе светильниках.

Компоновка отвечает классу индекса ослепления D.4

## о. Валаам (P4)

Коэффициент эксплуатации: 0.67

Растр: 14 x 6 Точки

Есп [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	
✓ 6.39	

\* Для сведения; не входит в оценку



о. Валаам: Альтернатива 1 / о. Валаам (P4) / Таблица

## о. Валаам (P4)

## Горизонтальная освещенность [lx]

4.583	9.52	4.99	2.53	1.31	0.71	0.43	0.32	0.32	0.43	0.71	1.31	2.53	4.99	9.52
3.750	14.6	7.09	3.43	1.60	0.78	0.45	0.34	0.34	0.45	0.78	1.61	3.43	7.09	14.6
2.917	22.1	10.5	4.57	1.84	0.85	0.47	0.33	0.33	0.47	0.85	1.84	4.57	10.5	22.1
2.083	31.3	14.6	5.46	2.05	0.88	0.46	0.32	0.31	0.45	0.88	2.05	5.46	14.6	31.3
1.250	37.1	17.6	6.01	2.02	0.83	0.43	0.30	0.29	0.40	0.77	1.94	6.01	17.6	37.1
0.417	35.0	16.7	5.19	1.80	0.76	0.40	0.28	0.26	0.35	0.65	1.58	4.97	17.5	35.0
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571

Растр: 14 x 6 Точки

Em [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	g <sup>2</sup>
6.39	37.1	0.007

### о. Валаам (P4)

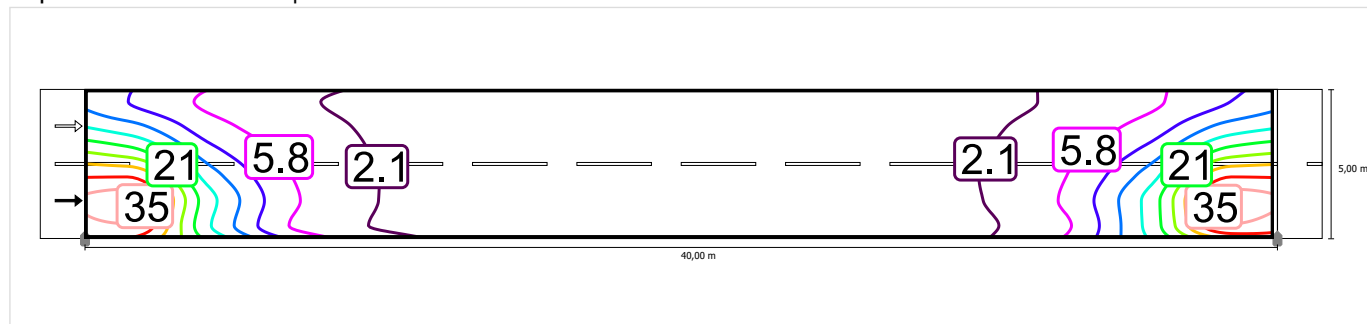
Коэффициент эксплуатации: 0.67

Растр: 14 x 6 Точки

Еср [lx]
≥ 5.00
≤ 7.50
✓ 6.39

\* Для сведения; не входит в оценку

#### Горизонтальная освещенность



Масштаб: 1 : 500

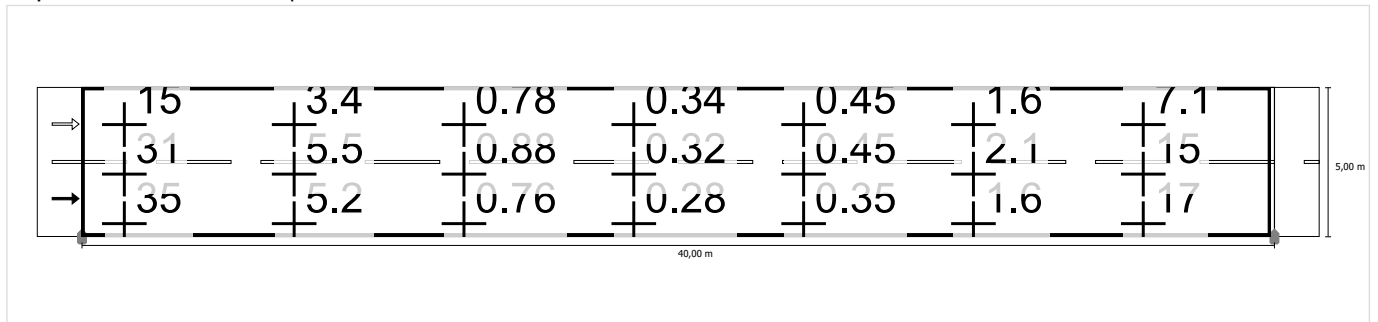
### о. Валаам (P4)

Коэффициент эксплуатации: 0.67  
 Растр: 14 x 6 Точки

Еср [lx]	
≥ 5.00	
≤ 7.50	
✓ 6.39	

\* Для сведения; не входит в оценку

#### Горизонтальная освещенность



Масштаб: 1 : 500



**УТВЕРЖДАЮ**

 И.О. Первого заместителя директора-  
 Главного инженера филиала «ПАО  
 МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго»

А.Г. Евдокунин

«27» / 09 2016 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на выполнение полного комплекса работ по объекту «Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам».**

**1. Основания для проектирования.**

1.1. Обращение Епископа Троицкого Панкратия на Генерального директора ПАО «Россети» О.М.Бударгина.

1.2. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту:

1.2.1. Нормативные акты федерального уровня:

- Земельный кодекс Российской Федерации;
- Лесной кодекс Российской Федерации;
- Водный кодекс Российской Федерации;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» от 05.03.2007 №145;
- Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 №160 (ред. от 26.08.2013) «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
- Письмо Министерства регионального развития РФ от 22.06.2009 №19088-СК/08 «О применении положения о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- СП 47.13330.2012 «Свод Правил. Инженерные изыскания для строительства».
- СП 11-104-97 «Свод правил. Инженерно-геодезические изыскания для строительства».
- СП 11-105-97 «Свод правил. Инженерно-геологические изыскания для строительства».

1.2.2. Отраслевые НТД:

- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- МДС 81-35.2004 «Методика определения сметной стоимости строительства на территории Российской Федерации», утвержденная постановлением Госстроя России от 05.03.2004 №15/1 (ред. от 16.06.2014).



1.2.3. Организационно-распорядительная документация (ОРД) и НТД ПАО «Россети», ПАО «МРСК Северо-Запада», ОАО «СО ЕЭС»:

- Положение о единой технической политике ОАО «Россети» в электросетевом комплексе, утвержденное Советом директоров ОАО «Россети» (протокол от 23.10.2013 №138);

- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.55.192-2014 «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ»;

- Оборудование, материалы и системы, допущенные к применению на объектах ОАО «Россети» (раздел I. Первичное оборудование), перечень действующий на период проектирования;

- Приказ ПАО «МРСК Северо-Запада» от 30.11.2015 г. №687 «Об использовании единого корпоративного стиля ПАО «Россети» в ПАО «МРСК Северо-Запада»;

- Приказ ОАО «МРСК Северо-Запада» от 21.04.2015 №193 «О реализации мероприятий по импортозамещению»;

- Приказ ОАО «Россети» от 02.01.2015 №1 «О выполнении поручений Президента Российской Федерации В.В. Путина по повышению эффективности деятельности компаний с государственным участием и утверждению перечня первоочередных мер в текущих экономических условиях».

1.2.4. Прочие, влияющие на результаты проектирования нормативные документы, по требованию заказчика или по предложению проектной организации.

1.2.5. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации.

## **2. Вид строительства, его объем и этапы работ:**

2.1. Вид строительства - новое строительство.

2.2. Этапы работ:

1 этап – выполнение работ по оформлению землеустроительной документации.

2 этап – проведение комплексных инженерных изысканий, разработка проектной и рабочей документации.

3 этап – согласование проекта и получение всех необходимых положительных заключений и согласований, в т.ч. с Православной религиозной организацией «Спасо-Преображенский Валаамский ставропигиальный мужской монастырь Русской православной церкви», а также положительное заключение государственной экологической экспертизы проектной документации и положительное заключение экспертизы проектной документации объекта капитального строительства (при необходимости).

4 этап – Поставка материалов и оборудования на объект. Выполнение строительно-монтажных работ по строительству сетей наружного освещения о.Валаам в следующем объеме:

Кабельные линии 0,4кВ – 8 км включая дороги и парковые светильники.

Светильники наружного освещения – 375 шт. включая дорожные светильники, пушкинские светильники и светильники для промышленной зоны.

5 этап – пусконаладочные работы, сдача объекта рабочей и приемочной комиссиям.

3. **Местоположение объектов:** Республика Карелия, Сортавальский район, о. Валаам.

#### 4. Основные характеристики сооружаемых и реконструируемых объектов.

##### 4.1. инфраструктура дорожного, уличного и придомового освещения.

<b>Кабель</b>	
Передаваемая мощность	определить проектом
Кол-во цепей	одна - трехфазная
Номинальное напряжение	0,4 кВ
Длина трассы ориентировочно	8000 м
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	определяется в проекте
Число часов использования максимума нагрузки	определить проектом
Степень защита светильников	определяется в проекте
Прочие особенности КЛ, включая рекомендации по типу изоляции (с уточнением в проекте)	
<b>Счетчик электроэнергии</b>	
по количеству фаз	однофазный
класс точности	0,5 и выше
функция учета электроэнергии, потребляемой в различные установленные периоды времени суток	наличие
<b>Светильники уличные с модулем управления.</b>	
Серия	уличное освещение
Потребляемая мощность (Вт)	не более 60
Эффективность светильника, лм/вт	Не менее 145 Лм/Вт (подтверждение протоколом испытаний)
Напряжение питания V	176-264 (AC)/250-370 (DC)
Предельное напряжение питания	150В - 280В (AC) / 250В - 394В (DC)
Коэффициент мощности	не менее 0,96
Коэффициент пульсации	не более 1%
Тип источника света	Светодиод
Количество светодиодов на матрице	Не менее 90.
Вторичная оптика	Применение 2 линз с различными углами раскрытия светового потока
Вторичная оптика, градусов	Линза 1: Не менее 150 на не менее 80 Линза 2: Не более 140 на не менее 60
Материал вторичной оптики*	Боросиликатное стекло
Общие потери света на оптической системе	Не более 6%
Состав оптической системы	Линзы, применение дополнительных защитных стекол не допускается
Материал платы (подложки) светодиодной матрицы	Алюминиевая плата с применением оксида алюминия
Размещение источника питания	внутри корпуса светильника
Световой поток (Лм)	Не менее 8500
Цветовая температура (К)	Не более 5000
Обозначение света	нейтральный белый
Диапазон рабочих температур	-50 С...+50 С
Степень защиты	не менее IP 67
Индекс цветопередачи	Не менее 80 RA



Срок службы (часов)	не менее 100 000
Автоматика управления освещением	
Степень защиты	не менее IP 67
Срок службы (часов)	не менее 100 000
Диапазон рабочих температур	-50 С...+50 С
Класс энергосбережения	A++
Класс защиты от поражения электрическим током	не ниже I
Вид климатического исполнения	УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150.
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 107
Относительная влажность, %	До 98
Грозозащита	Класс 3 испытаний 5 КВ, 2,5 кА
Группа механического исполнения	M1
Возможность обслуживания без демонтажа с опоры	Наличие
Гальваническая развязка	Наличие
Протокол испытания в независимой лаборатории применяемого источника питания	Наличие
Защита от короткого замыкания	Наличие
Защита от холостого хода	Наличие
Предохранители, обеспечивающие защиту от перенапряжения в сети	Наличие
Функции автоматики управления освещением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление режимами наружного освещения автоматически, в соответствии с заданным расписанием, или по команде диспетчера.</li> <li>2. Управлять режимами освещения автоматически и вручную, дистанционно по команде диспетчера.</li> <li>3. Непрерывный мониторинг за состоянием каналов связи и исправностью базовых станций, адресная диагностика состояния работы каждого светильника и локализацию мест возникновения отказов оборудования.</li> </ol>
Функции базовой станции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Адресное управление режимами работы отдельного светильника или группы светильников (включение, отключение, снижение интенсивности светового потока) в соответствии с заданным расписанием (автономное управление) или по команде диспетчера (централизованное управление);</li> <li>2. Автоматическая диагностика оборудования системы освещения (выявление неисправных светильников и мест обрывов линии) с передачей результатов в базу данных;</li> <li>3. Сигнализация аварийных режимов;</li> <li>4. Контроль технологических параметров (токи, напряжения, потребляемая электроэнергия, уровень сигнала сети);</li> <li>5. Удаленный авторизованный доступ через сеть Интернет к базе данных с параметрами режимов для их визуального просмотра</li> <li>6. Возможность управления сегментом сети или</li> </ol>

	всей сетью освещения с мобильного рабочего места диспетчера 7. Возможность гибкого конфигурирования системы, коррекции режимов ее работы.
Технология сети передачи данных АУНО	WAN Low Power LoRa, применение PLC не допускается ввиду особой конфигурации электрической разводки.
Модуль управления содержит	Датчик температуры светодиодных элементов, освещенности, датчик напряжения и датчик тока для определения мощности потребления светильника и режима работы, датчик движения, интерфейсы для подключения датчиков контроля состояния окружающей среды (датчик замера радиационного фона, температуры, влажности)
Страна производитель модулей управления и базовых станций	Россия
<b>Светильники промышленные с модулем управления.</b>	
Серия	Наружное промышленное освещение
Потребляемая мощность (Вт)	не более 60
Эффективность светильника, лм/вт	Не менее 150 Лм/Вт (подтверждение протоколом испытаний)
Напряжение питания V	176-264 (AC)/250-370 (DC)
Предельное напряжение питания	150В - 280В (AC) / 250В - 394В (DC)
Коэффициент мощности	не менее 0,96
Коэффициент пульсации	не более 1%
Тип источника света	Светодиод
Количество светодиодов на плате	Не менее 192.
Материал защитного стекла	Оптический матовый поликарбонат
Общие потери света на оптической системе	Не более 10%
Материал платы (подложки) светодиодной матрицы	Алюминиевая плата с применением оксида алюминия
Размещение источника питания	внутри корпуса светильника
Световой поток (Лм)	Не менее 9000
Цветовая температура (К)	Не более 5000
Обозначение света	нейтральный белый
Диапазон рабочих температур	-50 С...+50 С
Степень защиты	не менее IP 67
Индекс цветопередачи	Не менее 80 RA
Срок службы (часов)	не менее 100 000
Автоматика управления освещением	
Степень защиты	не менее IP 67
Срок службы (часов)	не менее 100 000
Диапазон рабочих температур	-50 С...+50 С
Класс энергосбережения	A++
Класс защиты от поражения электрическим током	не ниже 1
Вид климатического исполнения	УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150.

Атмосферное давление, кПа	От 84 до 107
Относительная влажность, %	До 98
Грозозащита	Класс 3 испытаний 5 КВ, 2,5 кА
Группа механического исполнения	М1
Возможность обслуживания без демонтажа с опоры	Наличие
Гальваническая развязка	Наличие
Протокол испытания в независимой лаборатории применяемого источника питания	Наличие
Защита от короткого замыкания	Наличие
Защита от холостого хода	Наличие
Предохранители, обеспечивающие защиту от перенапряжения в сети	Наличие
Функции автоматического управления освещением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление режимами наружного освещения автоматически, в соответствии с заданным расписанием, или по команде диспетчера.</li> <li>2. Управлять режимами освещения автоматически и вручную, дистанционно по команде диспетчера.</li> <li>3. Непрерывный мониторинг за состоянием каналов связи и исправностью базовых станций, адресная диагностика состояния работы каждого светильника и локализацию мест возникновения отказов оборудования.</li> </ol>
Функции базовой станции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Адресное управление режимами работы отдельного светильника или группы светильников (включение, отключение, снижение интенсивности светового потока) в соответствии с заданным расписанием (автономное управление) или по команде диспетчера (централизованное управление);</li> <li>2. Автоматическая диагностика оборудования системы освещения (выявление неисправных светильников и мест обрывов линии) с передачей результатов в базу данных;</li> <li>3. Сигнализация аварийных режимов;</li> <li>4. Контроль технологических параметров (токи, напряжения, потребляемая электроэнергия, уровень сигнала сети);</li> <li>5. Удаленный авторизованный доступ через сеть Интернет к базе данных с параметрами режимов для их визуального просмотра</li> <li>6. Возможность управления сегментом сети или всей сетью освещения с мобильного рабочего места диспетчера</li> <li>7. Возможность гибкого конфигурирования системы, коррекции режимов ее работы.</li> </ol>
Технология сети передачи данных АУНО	WAN Low Power LoRa, применение PLC не допускается ввиду особой конфигурации электрической разводки.
Модуль управления содержит	Датчик температуры светодиодных элементов, освещенности, датчик напряжения и датчик тока



	для определения мощности потребления светильника и режима работы, датчик движения, интерфейсы для подключения датчиков контроля состояния окружающей среды (датчик замера радиационного фона, температуры, влажности)
Страна производитель модулей управления и базовых станций	Россия
<b>Модуль светодиодный для декоративных светильников с модулем управления.</b>	
Серия	Наружное промышленное освещение
Потребляемая мощность (Вт)	не более 60
Эффективность светильника, лм/вт	Не менее 150 Лм/Вт (подтверждение протоколом испытаний)
Напряжение питания V	176-264 (AC)/250-370 (DC)
Предельное напряжение питания	150В - 280В (AC) / 250В - 394В (DC)
Коэффициент мощности	не менее 0,96
Коэффициент пульсации	не более 1%
Тип источника света	Светодиод
Количество светодиодов на плате	Не менее 192.
Материал защитного стекла	Оптический матовый поликарбонат
Общие потери света на оптической системе	Не более 10%
Материал платы (подложки) светодиодной матрицы	Алюминиевая плата с применением оксида алюминия
Размещение источника питания	внутри корпуса светильника
Световой поток (Лм)	Не менее 9000
Цветовая температура (К)	Не более 5000
Обозначение света	нейтральный белый
Диапазон рабочих температур	-50 С...+50 С
Степень защиты	не менее IP 67
Индекс цветопередачи	Не менее 80 RA
Срок службы (часов)	не менее 100 000
Автоматика управления освещением	
Степень защиты	не менее IP 67
Срок службы (часов)	не менее 100 000
Диапазон рабочих температур	-50 С...+50 С
Класс энергосбережения	A++
Класс защиты от поражения электрическим током	не ниже 1
Вид климатического исполнения	УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150.
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 107
Относительная влажность, %	До 98
Грозазащита	Класс 3 испытаний 5 КВ, 2,5 кА
Группа механического исполнения	M1
Возможность обслуживания без демонтажа с опоры	Наличие
Гальваническая развязка	Наличие
Протокол испытания в независимой лаборатории применяемого источника питания	Наличие

Защита от короткого замыкания	Наличие
Защита от холостого хода	Наличие
Предохранители, обеспечивающие защиту от перенапряжения в сети	Наличие
Функции автоматики управления освещением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление режимами наружного освещения автоматически, в соответствии с заданным расписанием, или по команде диспетчера.</li> <li>2. Управлять режимами освещения автоматически и вручную, дистанционно по команде диспетчера.</li> <li>3. Непрерывный мониторинг за состоянием каналов связи и исправностью базовых станций, адресная диагностика состояния работы каждого светильника и локализацию мест возникновения отказов оборудования.</li> </ol>
Функции базовой станции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Адресное управление режимами работы отдельного светильника или группы светильников (включение, отключение, снижение интенсивности светового потока) в соответствии с заданным расписанием (автономное управление) или по команде диспетчера (централизованное управление);</li> <li>2. Автоматическая диагностика оборудования системы освещения (выявление неисправных светильников и мест обрывов линии) с передачей результатов в базу данных;</li> <li>3. Сигнализация аварийных режимов;</li> <li>4. Контроль технологических параметров (токи, напряжения, потребляемая электроэнергия, уровень сигнала сети);</li> <li>5. Удаленный авторизованный доступ через сеть Интернет к базе данных с параметрами режимов для их визуального просмотра</li> <li>6. Возможность управления сегментом сети или всей сетью освещения с мобильного рабочего места диспетчера</li> <li>7. Возможность гибкого конфигурирования системы, коррекции режимов ее работы.</li> </ol>
Технология сети передачи данных АУНО	WAN Low Power LoRa, применение PLC не допускается ввиду особой конфигурации электрической разводки.
Модуль управления содержит	Датчик температуры светодиодных элементов, освещенности, датчик напряжения и датчик тока для определения мощности потребления светильника и режима работы, датчик движения, интерфейсы для подключения датчиков контроля состояния окружающей среды (датчик замера радиационного фона, температуры, влажности)
Страна производитель модулей управления и базовых станций	Россия

## 5. Сроки выполнения работ:

До 30.11.2017 года с момента заключения договора с учетом времени работы приемочной комиссии.

## 6. Разработка проекта

6.1. Обследования, уточнения деталей задания на проектирование и сбор дополнительных исходных данных, отсутствующих у Заказчика, с выездом на объект.

6.2. Предварительный выбор земельного участка, места трассы прохождения КЛ-0,4 кВ для уличного освещения и места установки светильников.

6.3. Получение и согласование с Заказчиком технических условий собственников, чьи интересы затрагиваются в рамках проведения работ по титулу.

6.4. Подрядчик за свой счет и своими силами получает все необходимые положительные заключения и согласования инженерных изысканий и проектной документации, в том числе и с Православной религиозной организации «Спасо-Преображенский Валаамский ставропигиальный мужской монастырь Русской православной церкви», а также положительное заключение государственной экологической экспертизы проектной документации и положительное заключение экспертизы проектной документации объекта капитального строительства (при необходимости).

## 7. Выполнение работ по оформлению землеустроительной документации

### 7.1. Объем работ.

7.1.1. Выполнить кадастровую съемку земельного участка;

7.1.2. Сформировать, согласовать и утвердить в установленном порядке схему расположения земельного участка и решение о предварительном согласовании места размещения объекта (*или аналог*);

7.1.3. Получение письменного согласования на заключение договора аренды у иных арендаторов испрашиваемого земельного участка;

7.1.4. Сформировать межевой план;

7.1.5. Поставить земельный участок на кадастровый учет;

7.1.6. Осуществить вынос границ земельных участков в натуру (закрепление на местности границ участка временными межевыми знаками);

7.1.7. При наличии земельных участков лесного фонда провести таксацию лесосек;

7.1.8. При наличии земельных участков лесного фонда разработать проект освоения лесов на основании заключенного договора аренды лесного участка, обеспечить проведение экспертизы и получение положительного решения комиссии по проведению государственной экспертизы проекта освоения лесов.

7.1.9. Предоставление лесной декларации в соответствии с проектом освоения лесов в уполномоченный орган.

### 7.2. Результаты работ.

Результатом выполненных подрядчиком работ являются переданные по акту приемки-передачи заказчику:

- Утвержденные в установленном порядке схему расположения земельного участка и решение о предварительном согласовании места размещения объекта (*или аналог*);



- Письменное согласование на заключение договора аренды у иных арендаторов испрашиваемого земельного участка;
- Межевые планы земельных участков в 2-х экземплярах по каждой категории земель;
- Кадастровые паспорта земельного участка в 2-х экземплярах по каждой категории земель;
- Вынесенные в натуру границы земельного участка (с предоставлением акта, подписанного лесничеством), с передачей на электронном носителе точек с проектными координатами границ, вынесенного участка в натуру в формате WGS 84;
- Акт таксации (при наличии земельных участков лесного фонда);
- Проект освоения лесов с положительным заключением государственной экспертизы (при наличии земельных участков лесного фонда).
- Поданная лесная декларация с отметкой о принятии и отсутствии замечаний уполномоченного органа.

## **8. Разработка, согласование и утверждение основных технических решений (ОТР).**

8.1. Выполнить сопоставление различных вариантов (с оценкой экономических показателей) технических решений строительства и на этой основе разработать и представить на рассмотрение том ОТР.

### **Состав представляемых на рассмотрение материалов ОТР:**

8.2. Для КЛ-0,4 кВ:

- 8.2.1. протяженность и вариант прохождения трассы;
  - 8.2.2. точки присоединения к сетям;
  - 8.2.3. основные технические решения;
  - 8.2.4. линейную изоляцию (тип кабеля);
  - 8.2.5. расчет и выбор сечения жилы кабеля и экрана кабеля;
  - 8.2.6. способ прокладки КЛ, схему заходов и подключения КЛ к ТП (РП);
  - 8.2.7. профили пересечения КЛ с сооружениями связи, сигнализации, проводного вещания, с инженерными коммуникациями и сооружениями;
  - 8.2.8. обоснование необходимости прокладки КЛ в два кабеля;
  - 8.2.9. характеристики пропускной способности КЛ;
  - 8.2.10. защиту от грозových и внутренних перенапряжений;
  - 8.2.11. необходимый объем работ по благоустройству и озеленению территории после выполнения прокладки кабельной линии.
  - 8.2.12. Решения по переустройству существующих и строительству осветительного оборудования.
- 8.3. Для светильников дорожного, уличного и придомового освещения тип исполнения:
- 8.3.1. подвесной;
  - 8.3.2. фонарно-столбовой;
  - 8.3.3. настенный.
- 8.4. Автоматика управления освещением.
- 8.5. Краткую пояснительную записку с обоснованием и описанием вышеуказанных решений (при необходимости привести расчеты).
- 8.6. Расчет укрупненной стоимости объекта на основе УПС.

## **9. Разработка и согласование проектной документации.**

9.1. На основе утвержденных материалов ОТР выполнить и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго», разделы проектной документации в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

### **9.2. Общая пояснительная записка.**

9.2.1. Охарактеризовать объект строительства, привести сведения об основном оборудовании, о прилегающей электрической сети. Представить описание основных электротехнических, инженерно-технических, конструктивно-строительных и архитектурных решений в части реконструкции объекта, отразить вопросы телемеханики.

9.2.2. Привести сведения о потребностях объекта в топливе, питьевой воде, автотранспорте, помещениях для размещения персонала, выполняющего строительно-монтажные работы в ходе реализации проекта.

### **9.3. Отдельным томом выполнить и оформить раздел: «Проект полосы отвода под строительство»;**

Кроме того, в разделы включить материалы:

9.3.1. Проект планировки территории и проект межевания территории;

9.3.2. Схему расположения земельного участка и решение о предварительном согласовании места размещения объекта (*или аналог*);

9.3.3. Обоснования необходимой площади отвода земель для размещения объекта;

9.3.4. Расчеты убытков, в том числе упущенной выгоды правообладателям земельных участков при строительстве объекта электросетевого хозяйства;

9.3.5. Сводную экспликацию земель по землепользователям (по пикетам трассы);

9.3.6. При размещении объекта на землях сельскохозяйственного назначения или землях лесного фонда, выполнить и оформить отдельным томом «Проект рекультивации земель»;

9.3.7. В случае расположения объекта строительства на землях лесного фонда, проект освоения лесов (с получением положительного заключения государственной экспертизы в Министерстве по природопользованию и экологии Республики Карелия).

### **Электротехнические решения**

9.4. В проектной документации представить электротехнические решения в объеме:

#### **9.4.1. В части КЛ подготовить:**

9.4.1.1. Выбор трассы КЛ с оформлением акта выбора трассы и утверждением его в соответствующих органах власти;

9.4.1.2. Продольный профиль с инженерно-геологической картой и расстановкой светильников;

9.4.1.3. Необходимый для разработки проектной документации объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности трассы КЛ (створные знаки и углы поворота) со сдачей закрепленной трассы по акту Заказчику

9.4.1.4. Проект дорог, маршруты доставки оборудования;

9.4.1.5. Определить длину трассы на основании утвержденного акта выбора трассы и подтвердить топографической съемкой в масштабе 1:500; 1:1000. Топографическую съемку предоставить в бумажном виде с нанесением места расположения опор,

проводов и в электронном виде в формате MapInfo проекции WGS-84 с привязкой к картографическим материалам в масштабе 1:10000;

9.4.1.5. Определить проектом и согласовать с собственниками земель маршруты движения техники при последующей эксплуатации КЛ и светильников;

9.4.1.6. Решения по прокладке кабеля: кабельным трассам, способу прокладки, расположению кабельных колодцев, заходам кабеля.

**9.5. Проект организации строительства (ПОС)** с определением сроков выполнения строительно-монтажных работ, включая предложения по выделению очередей и пусковых комплексов, с технологическими решениями, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д. На основании ПОС разработать сетевой график выполнения работ в формате MS Project, Oracle Primavera.

**9.6. Проект организации работ по демонтажу** объектов капитального строительства, включающий:

- основание для разработки проекта организации работ по демонтажу сооружений объекта капитального строительства;

- перечень сооружений объектов капитального строительства, подлежащих демонтажу;

- описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по демонтажу;

- перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости);

- технологические карты-схемы последовательности демонтажа строительных конструкций и оборудования - место доставки и складирования демонтированного оборудования и материалов.

**9.7. Оценка воздействия КЛ на окружающую среду (ОВОС).**

Раздел «Охрана окружающей среды» оформить отдельным томом.

**9.8. Противопожарные мероприятия** в соответствии с действующими отраслевыми правилами пожарной безопасности для объектов электросетевого хозяйства.

**9.9. Инженерно-технические вопросы гражданской обороны.** Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Раздел оформить отдельным томом.

9.10. Выполнить раздел «**Организация эксплуатации**». В разделе:

9.10.1. Учесть существующее расположение ремонтных баз в регионе, определить оптимальную схему организации техобслуживания КЛ;

9.10.2. Оптимизировать схему управления обслуживанием КЛ с учетом расположения центров и линий управления, сложившихся в данном регионе;

9.10.3. Рассчитать численности и квалификации эксплуатационного персонала, транспорта, ЗИП.

9.11. Выполнить раздел «**Эффективность инвестиций**».

9.12. **Сметная документация.**

9.12.1. Сметную документацию выполнить согласно МДС 81-35.2004 с использованием ТЕР Карелии (редакция 2014г.)

9.12.2. Сметную стоимость строительства приводить в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 1 января 2000 г. и текущем, сложившемся ко времени составления смет.

9.12.3. В сметную документацию включить количество и стоимости возвратных материалов, затраты на строительный контроль согласно Постановлению Правительства РФ от 21.06.2010 г. № 468 (в процентах (%)) от итога глав 1-9), на



содержание службы заказчика - застройщика, затраты на возведение временных зданий и сооружений и прочие затраты согласно МДС 81-35.2004.

9.12.4. Сводный сметный расчет выполнить с разделением затрат по собственникам объектов электросетевого хозяйства (при необходимости).

9.12.5. В сметную документацию включить затраты на проведение работ по межеванию, предоставлению, постановке на государственный кадастровый учет земельных участков для эксплуатации объекта после завершения строительства, переводу земель в категорию земли промышленности, по проекту рекультивации земель.

9.12.6. В составе ПСД предусмотреть раздел по определению физических объемов возврата черных и цветных металлов.

## 10. Экспертиза проектной документации.

10.1. Пройти экспертизу проектной, сметной документации и материалов изысканий в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

10.2. Обеспечить получение положительного заключения экспертизы.

10.3. До направления проектной документации в органы экспертизы должно быть получено согласование проектной документации со стороны филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго».

## 11. Разработка, согласование рабочей документации.

11.1. Разработка рабочей документации (РД) выполняется на основании согласованной проектной документации.

11.2. Разработать РД в объеме, необходимом для выполнения строительно-монтажных работ на проектируемом объекте:

### 11.2.1. В части ЛЭП:

11.2.1.1. Общие данные по рабочим чертежам;

11.2.1.2. Установочные чертежи фундаментов;

11.2.1.3. Монтажные чертежи элементов (проводов, изоляторов, муфт, ВОЛС и т.д.);

11.2.1.4. Продольный профиль с инженерно-геологической картой.

### 11.2.2. Рабочую документацию по архитектурно-строительным разделам:

11.2.2.1. архитектурно-планировочные и конструкторские чертежи с детализацией узлов и разрезов, однозначно определяющих принятые решения;

11.2.2.2. чертежи по устройству фундаментов, иных конструкций, их армированию;

11.2.2.3. принципиальные, структурные, функциональные схемы систем с цветовым отображением тех или иных решений и использованием общепринятых условных обозначений;

11.2.2.4. заказные спецификации, опросные листы.

### 11.2.3. По всем томам представить:

11.2.3.1. Ведомость(состав) рабочей документации(включить в состав каждого тома);

11.2.3.2. Локальные и сводную сметы строительно-монтажных и пусконаладочных работ.

11.3. При выполнении РД, кроме прочего, произвести:

11.3.1. Кадастровые работы и подготовить документы и материалы, необходимые для проведения постановки на государственный кадастровый учет земельных участков в соответствии с правилами, предусмотренными Земельным кодексом Российской Федерации и Федеральным законом от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»;

11.3.2. Межевые работы.

## **12. Особые условия.**

12.1. Подрядчик за свой счет и своими силами организует получение всех необходимых согласований, положительных заключений и иных документов (в том числе проект планировки территории и проект межевания территории, утвержденные в соответствии с действующим законодательством) на выполнение строительно-монтажных работ и осуществляет сдачу результата работ представителям государственных органов и органов местного самоуправления.

12.2. Реконструкция ведется в условиях действующей ВЛ, вблизи оборудования, находящегося под высоким напряжением и т.п. Определение порядка монтажа оборудования с минимальным перерывом электроснабжения (при необходимости).

12.3. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

12.4. Проектная организация получает все необходимые согласования и заключения с природоохранными органами, органами ГО и ЧС, Минздравсоцразвития России, органами государственной экспертизы материалов изысканий, проектной и сметной документации, согласно статьи 49 Градостроительного кодекса РФ .

12.5. При разработке в составе проектной документации раздела «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства», представить расчеты об объемах и стоимости демонтируемого оборудования и материалов. Возвратные суммы указать за итогом сводного сметного расчета .

12.6. Применять в приоритетном порядке аттестованные технологии, материалы и системы в соответствии «Перечнем оборудования, технологий и материалов, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети», размещенном на сайте ПАО «Россети». При формировании проектных решений минимизировать применение импортного оборудования и материалов, стоимость которых зависит от валютных курсов.

12.7. Текстовую и графическую части проекта представить без защиты содержимого, с возможностью работы с текстом (поиск, копирование, печать) в редактируемом варианте в стандартных форматах .doc, .dwg, сметную документацию в формате .xls; в нередактируемом варианте – в .pdf.

12.8. Документацию по проекту в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить заказчику в 6-ти экземплярах на бумажном носителе и в 1 экземпляре в электронном виде на CD, при этом текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах Windows, MS Office, Acrobat Reader, а сметную документацию в формате MS Excel.

12.9. Тома проекта выполнять одним файлом, включающим текстовую и графическую часть.

## **13. Выделение пусковых комплексов**

Определить при проектировании с учетом сроков выполнения работ.

## **14. Проектная организация - генеральный проектировщик**

Выбирается на конкурентной основе.

## **15. Исходные данные для разработки проекта**

Перечень исходных данных, сроки подготовки и передачи их Заказчиком проектной организации определяются договором на разработку проекта и

календарным графиком с учетом рекомендаций постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

## **17. Поставка оборудования и материалов**

17.1. Требования к условиям поставки.

16.1.1. Материалы и оборудование поставляет Подрядчик в полном объеме проекта.

16.1.2. Поставка материалов осуществляется Подрядчиком по своему усмотрению (время, место разгрузки, место хранения), но без нарушения условий договора на строительномонтажные работы и данного ТЗ.

16.1.3. Общие требования к условиям поставки:

- подрядчик поставляет оборудование и материалы до объекта;
- подрядчик отвечает за сохранность оборудования и материалов до подписания акта приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией формы КС-14.

16.2. Требования к поставляемым материалам

16.2.1. Общие технические требования к поставляемой продукции:

- продукция должна быть новой и ранее не использованной;
- продукция должна соответствовать стандартам, требованиям ГОСТов и ТУ;
- продукция должна иметь паспорта, руководства по эксплуатации и удостоверяться сертификатами соответствия и сертификатами безопасности, свидетельствами о проверке;
- оборудование и материалы должны поставляться в соответствии с опросными листами, заказными спецификациями и т.д.

16.2.2. Сертификаты на использованные для строительства оборудование, материалы и запасные части Подрядчик предоставляет до начала выполнения работ. Подрядчик отвечает за качество предоставленных им материалов.

## **18. Строительно-монтажные и пусконаладочные работы**

17.1. Требования к производству работ:

17.1.1. Работы должны быть выполнены в указанные сроки, в полном объеме и с хорошим качеством. Работы должны быть выполнены в соответствии с проектом.

17.1.2. Подрядчик несет ответственность за причиненный ущерб в случае повреждения электрооборудования и других инженерных сооружений.

17.1.3. Работы выполняются в соответствии с проектом производства работ, разработанным подрядчиком до начала работ и согласованным с филиалом ПАО «МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго».

17.1.4. До начала производства работ Подрядчик обязан получить разрешение (ордер) на право производства земляных работ, и закрыть ордер по окончании работ. (только для КЛ)

17.1.5. Подрядчик выполняет своими силами и средствами восстановление дорожных и почвенных покрытий, объектов окружающего пространства (благоустройство и озеленение территории) в случае их демонтажа или повреждения при выполнении работ на объекте.

17.1.6. В случае применения кабелей, не относящихся к категории не распространяющих горение по категории А в соответствии с ГОСТ 12176-89, подрядная организация выполняет работы по обработке кабелей огнезащитными покрытиями согласно РД 153.-34.0-20.262-2002 с составлением акта утвержденной формы. (только для КЛ)

17.1.7. Работы выполняются в действующих электроустановках.

17.1.8. Строительно-монтажные работы выполнить в соответствии с нормативными документами:

- ПУЭ;
- РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования»;

□ Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2013 г. №328н.

17.2 Требования к обеспечению техники безопасности при проведении работ

17.2.1. Наличие у подрядчика необходимых технологических регламентов, инструкций по охране труда, проектов производства работ, технологических карт.

17.2.2. Порядок допуска и производства работ согласно Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2013 г. № 328н гл. 46 «Охрана труда при организации работ командировочного персонала».

17.2.3. Наличие у подрядчика оборудования, инструмента, такелажа и приспособлений, соответствующих ГОСТам и испытанных в соответствии с РД 153-34.03.603-2003. «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

## 19. Требования к подрядной организации

19.1. Наличие свидетельства о допуске к работам, полученного в саморегулируемой организации (СРО);

19.2. Наличие оборудования и ресурсов, необходимых для выполнения работ;

19.3. Наличие квалифицированного персонала;

19.4. Опыт выполнения аналогичных работ;

19.5. Подрядная организация не должна являться неплатежеспособной или банкротом, находиться в процессе ликвидации, экономическая деятельность подрядной организации не должна быть приостановлена.

## 20. Правила контроля и приемки работ

20.1. На основании статьи 53 Градостроительного Кодекса Подрядчик и Заказчик организуют строительный контроль за ходом строительства..

20.2. Подрядчик письменно извещает Заказчика за 10 календарных дней до начала работ о готовности к началу производства работ. Специалистом, осуществляющим строительный контроль со стороны Заказчика выполняется проверка готовности Подрядчика к выполнению строительно-монтажных работ, в том числе: наличие разрешительной и допускной документации, технических и людских ресурсов, производственно-технологической базы и т.д.

Без положительного заключения о готовности к выполнению работ, подрядная организация к работам на объекте не допускается.

20.3. Комплект приемо-сдаточной документации, оформленный Подрядчиком в соответствии с утвержденным перечнем переданным Заказчиком, передается на проверку специалисту осуществляющему строительный контроль со стороны Заказчика в срок не позднее 10 рабочих дней до начала работы рабочей комиссии.

Приемо-сдаточная документация по завершеному строительством объекту формируется в тома, которые состоят из книг приемо-сдаточной документации. Книги приемо-сдаточной документации собираются в твердых папках формата А4, с обеспечением возможности свободного доступа к чтению без расшивки всех документов, включая чертежи (схемы), печатный и рукописный текст документа, даты, резолюции, подписи и т.п..

20.4. Приемка работ осуществляется с оформлением двухсторонних актов (КС-2), при условии, что работа выполнена надлежащим образом и в соответствии с требованиями к качеству, закрепленными в соответствующих нормативно-правовых документах.

При отсутствии исполнительной документации на выполненные объемы работ, приемка работ по актам КС-2 не осуществляется.

20.5. Стоимость выполненных работ по строительству объекта основных средств определяется в актах выполненных работ по каждому инвентарному объекту основных



средств.

20.6. Соответствие законченного строительством объекта оформляется итоговым Заключением об оценке соответствия законченного строительством объекта и его готовности к предъявлению рабочей комиссии. Без указанного выше документа проведение рабочей комиссии не допускается.

20.7. Подрядчик письменно извещает Заказчика о готовности объекта для предъявления рабочей комиссии и оформления Акта приемки законченного строительством объекта рабочей комиссией после завершения объекта в соответствии с утвержденной проектной документацией, оформления по каждому виду оборудования актов рабочей комиссии о приемке оборудования после индивидуальных испытаний для комплексного опробования, но не позднее 60 календарных дней до планируемой даты приемки объекта в эксплуатацию.

20.8. Приемка законченного строительством объекта осуществляется в соответствии с РД 34.04.181-2003 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей» с оформлением Акта приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией (КС-14).

## **21. Гарантии подрядной организации**

21.1. Гарантийный срок на полный объем выполненных работ составляет не менее 5 (пяти) лет с момента подписания Акта приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией (КС-14).

21.2. Дефекты, выявленные в период гарантийного срока, устраняются Подрядчиком за его счет.

21.3. Подрядная организация должна гарантировать бесплатный ремонт или замену материалов и оборудования при дефектах и неисправностях обнаруженных в течение гарантийного срока и обусловленных некачественным изготовлением или монтажом.

## **22. Другие требования**

22.1. До подачи конкурсной заявки Подрядчик имеет право в присутствии представителя Заказчика посетить за свой счет место производства работ с целью оценки затрат и условий выполнения работ, а так же для решения с Заказчиком вопросов о технологии выполнения работ. В случае отказа от использования данного права, любые дополнительные затраты, несение которых выявляется в ходе выполнения работ, подрядчик несет самостоятельно без предъявлений претензий Заказчику.

22.2. Подрядчик предоставляет договорную ведомость объемов работ на основании раздела 10 проектной документации под шифром «Смета на строительство» на сумму договора подряда.

22.3. До начала работ Подрядчик обязан разработать и согласовать с заказчиком детальный график производства работ, соответствующий календарному плану работ, являющемуся неотъемлемым приложением договора подряда.

22.4. Получение от других организаций дополнительных согласований и допусков, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ по проекту осуществляется силами и за счет средств Подрядчика.

22.5. Подрядчик обязуется выполнить все работы, необходимость в которых возникнет в ходе выполнения строительства, явно не оговоренные и не отраженные в проектной документации, но обязательные для ввода объекта в эксплуатацию и предъявления объекта строительства приемочной комиссии.

Ответственный за подготовку ТЗ:  
Инженер отдела технологического  
развития и инноваций филиала  
ПАО «МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго»  
Контактный телефон: (8142) 79-18-87



Панов Р.А.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
Республика Карелия  
Государственный комитет  
Республики Карелия по дорожному  
хозяйству, транспорту и связи  
казенное учреждение  
Республики Карелия  
«Управление автомобильных  
дорог  
Республики Карелия»  
185035, г. Петрозаводск,  
ул. Шотмана, д.10А  
ИНН 1001048977/КПП100101001  
тел. 76-59-14, факс 78-10-79  
e-mail: [guad@sampro.ru](mailto:guad@sampro.ru)  
№ ПТО-11-1/17 от 01 февраля 2017 г.  
На №КСП-2 от 24 января 2017 г.

Генеральному директору  
ООО «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ»  
А.А. Савельевой

185005, г. Петрозаводск,  
ул. Коммунистов, д.28  
Тел. 8 (921) 894-95-60  
E-Mail: [info@karelspr.ru](mailto:info@karelspr.ru)

*По объекту «Создание инфраструктуры  
дорожного, уличного и придомового освещения  
о. Валаам».*

Уважаемая Анастасия Александровна!

Рассмотрев Ваше обращение, КУ РК «Управтодор РК» предоставляет запрашиваемую информацию:

1. автомобильная дорога «Монастырь-Никольский скит» (86 ОП РЗ 86К-343) - V технической категории с грунтовым покрытием протяженность 1374 м, обычного типа (не скоростная дорога);
2. автомобильная дорога «Монастырь - Игуменское кладбище» (86 ОП РЗ 86К- 342) - V технической категории с грунтовым покрытием протяженность 1065 м, обычного типа (не скоростная дорога);
3. автомобильная дорога «Главная монастырская дорога» (86 ОП РЗ 86К-340) - V технической категории с грунтовым покрытием протяженность 5758 м, обычного типа (не скоростная дорога);
4. автомобильная дорога «Скит Всех Святых-монастырь» (86 ОП РЗ 86К-355) - V технической категории с грунтовым покрытием протяженность 2408 м, обычного типа (не скоростная дорога);
5. автомобильная дорога «Подъезд к поселку воинская часть» (86 ОП РЗ 86К- 350) - V технической категории с грунтовым покрытием протяженность 2483 м, обычного типа (не скоростная дорога).

Также сообщаем Вам о необходимости получения разрешения на выполнение проектно-изыскательских работ и технических условий в КУ РК «Управтодор РК», в соответствии со ст. 19 Федерального закона от 08.11.2017 №257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в РФ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

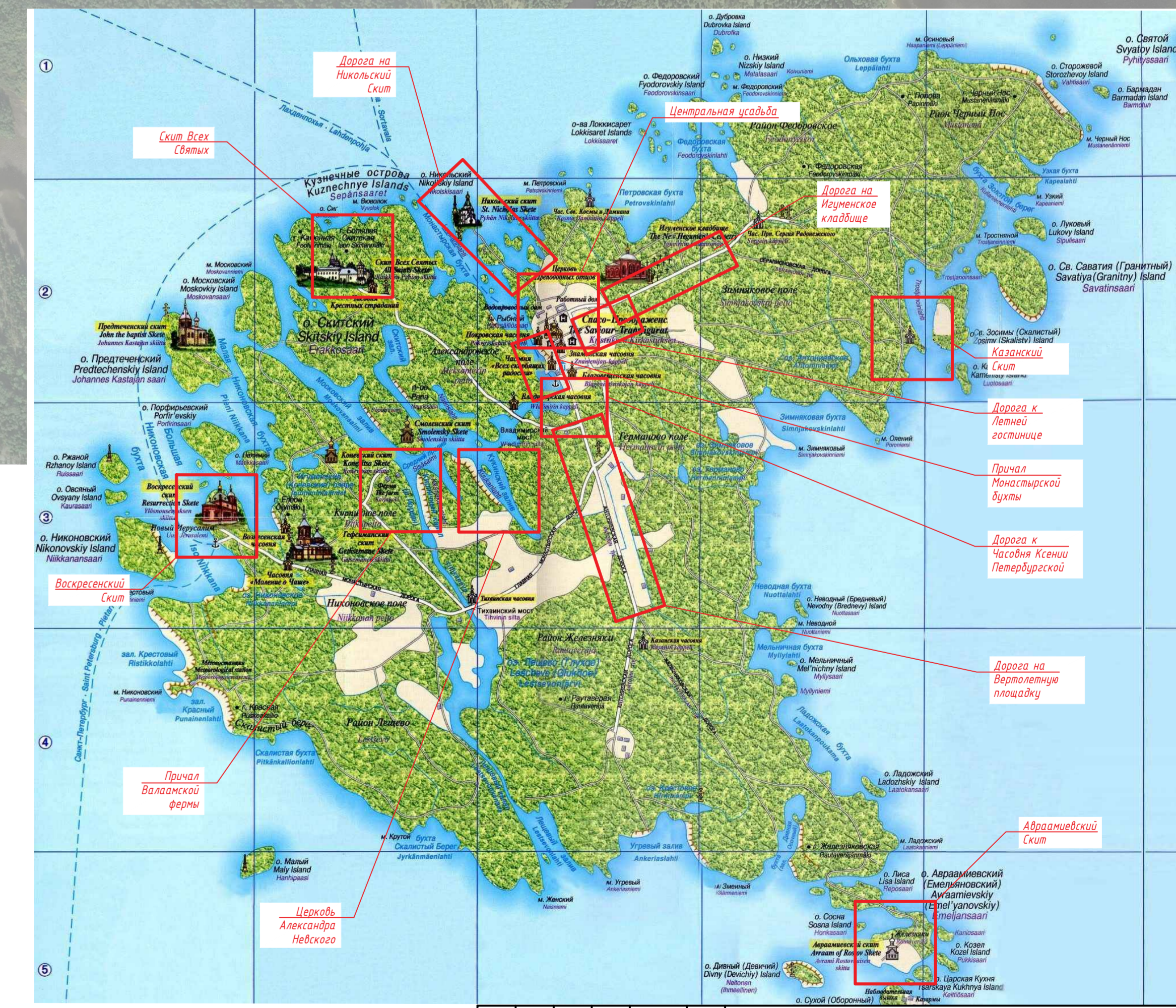
Исходно-разрешительные материалы будут представлены, после предоставления основания для проведения проектных работ.

Заместитель начальника



О.В. Абрамова





175-ТКР					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения в Валаам					
Изм.	Изм. №	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Челчиж				03.17
Проверил	Прочин				03.17
И контр.	Смирнова				03.17
ГИП	Лусовод				03.17

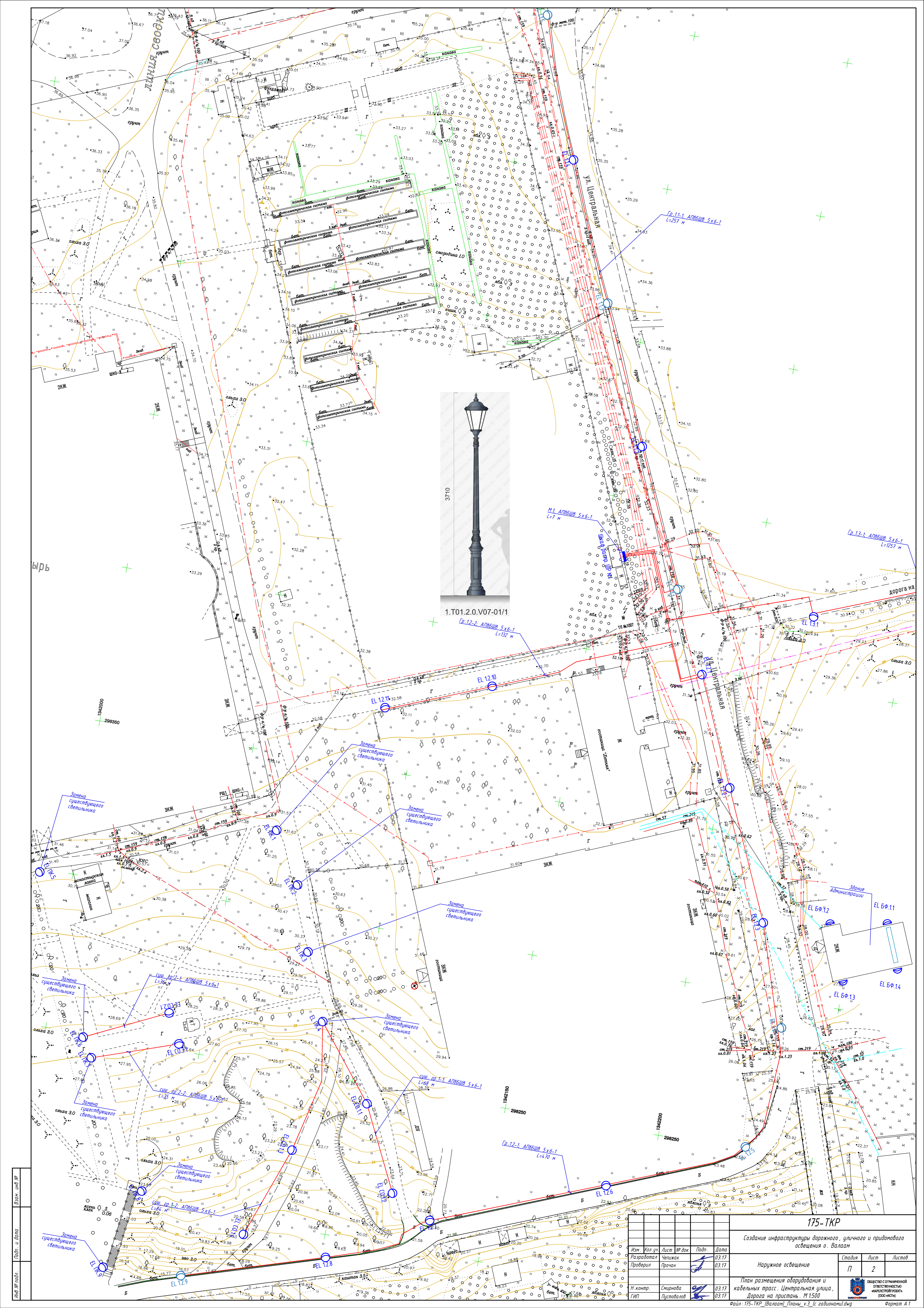
  

Наружное освещение		
Стр.	Лист	Листов
П	1	

Ситуационный план		
№	Имя	Подпись
1	Смирнова	
2	Лусовод	

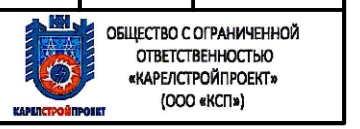




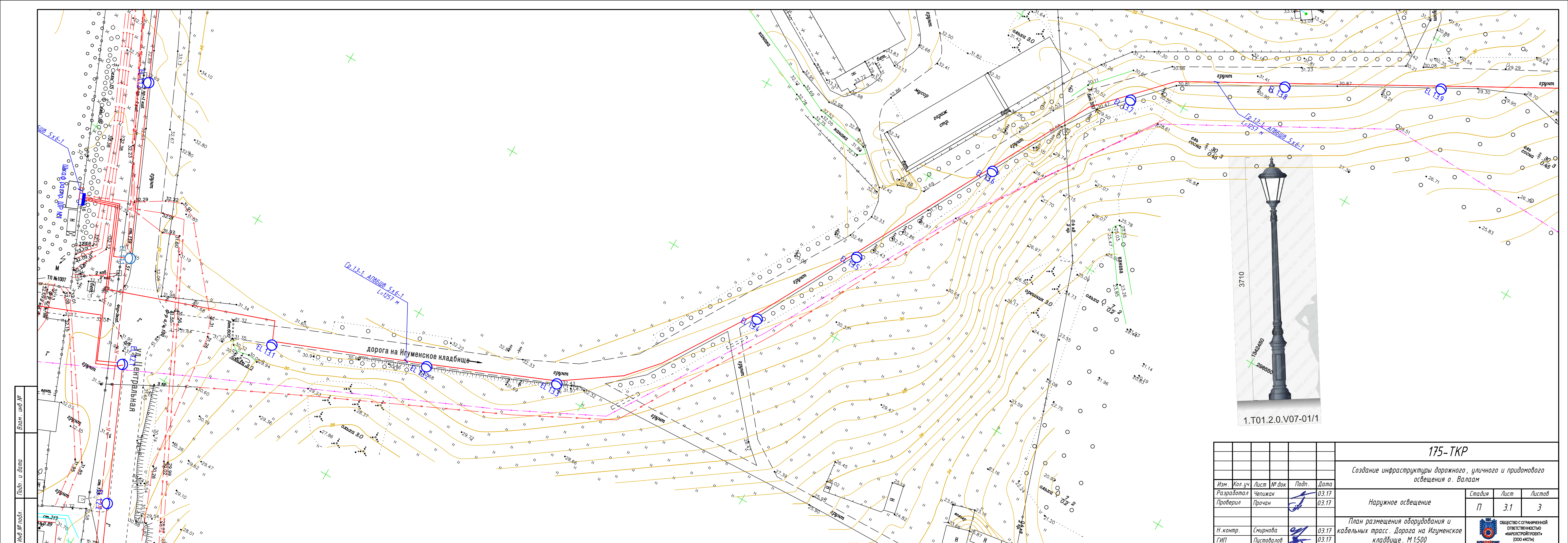
1.T01.2.0.V07-01/1  
3710

Имя и дата	Взят	лист №	Лист	Листов
Имя и дата	Имя и дата	Имя и дата	Имя и дата	Имя и дата

<b>175-ТКР</b>				
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Челмаж			03.17
Проверил	Прочин			03.17
Наружное освещение				
Н.контр.	Смирнова			03.17
ГИП	Пустовал			03.17
План размещения оборудования и кабельных трасс. Центральная улица, Дорога на пристань. М 1:500				
Файл: 175-ТКР_Валаам_Планы_ч.3_(с габаритами).dwg				



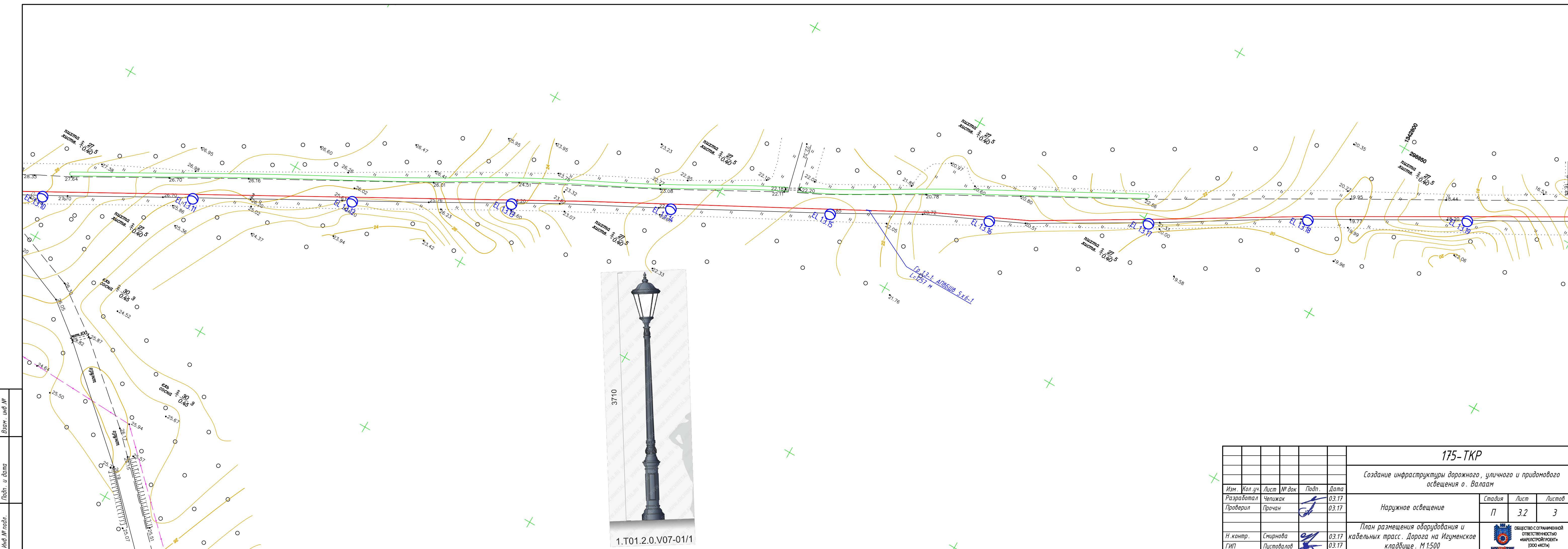




				<b>175-ТКР</b>		
				Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение
Разработал	Чепижак				03.17	
Проверил	Прочан				03.17	П
				Лист 3.1		
				Листов 3		
				План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога на Игуменское кладбище. М 1:500		
Н. контр.	Смирнова				03.17	 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЛЕЙСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)
ГИП	Пустовалов				03.17	

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

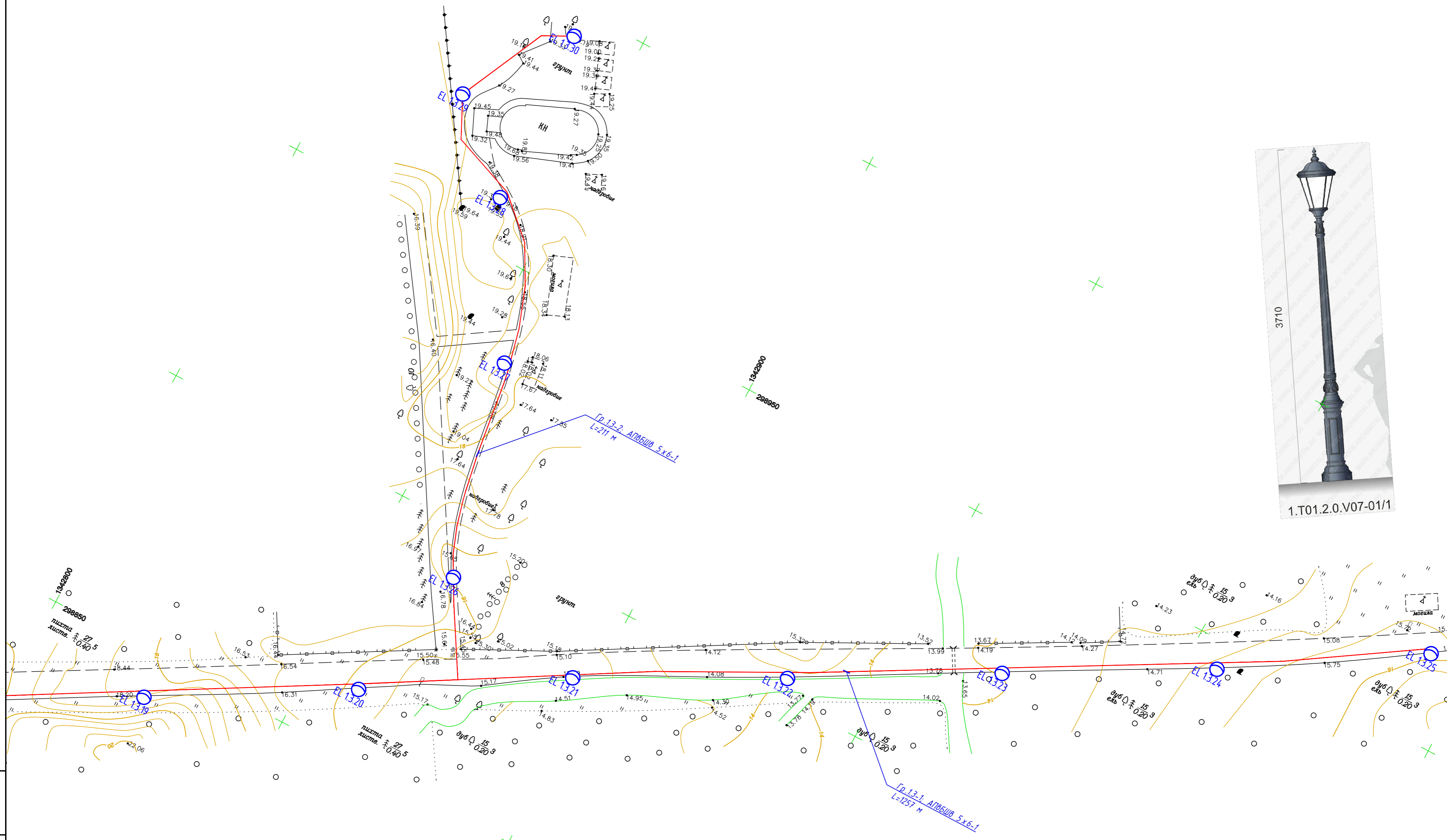





Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

<b>175-ТКР</b>									
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Чепижак				03.17		П	3.2	3
Проверил	Прочан				03.17				
План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога на Изуменское кладбище. М 1:500									
Н. контр.	Смирнова				03.17				
ГИП	Пустовалов				03.17				

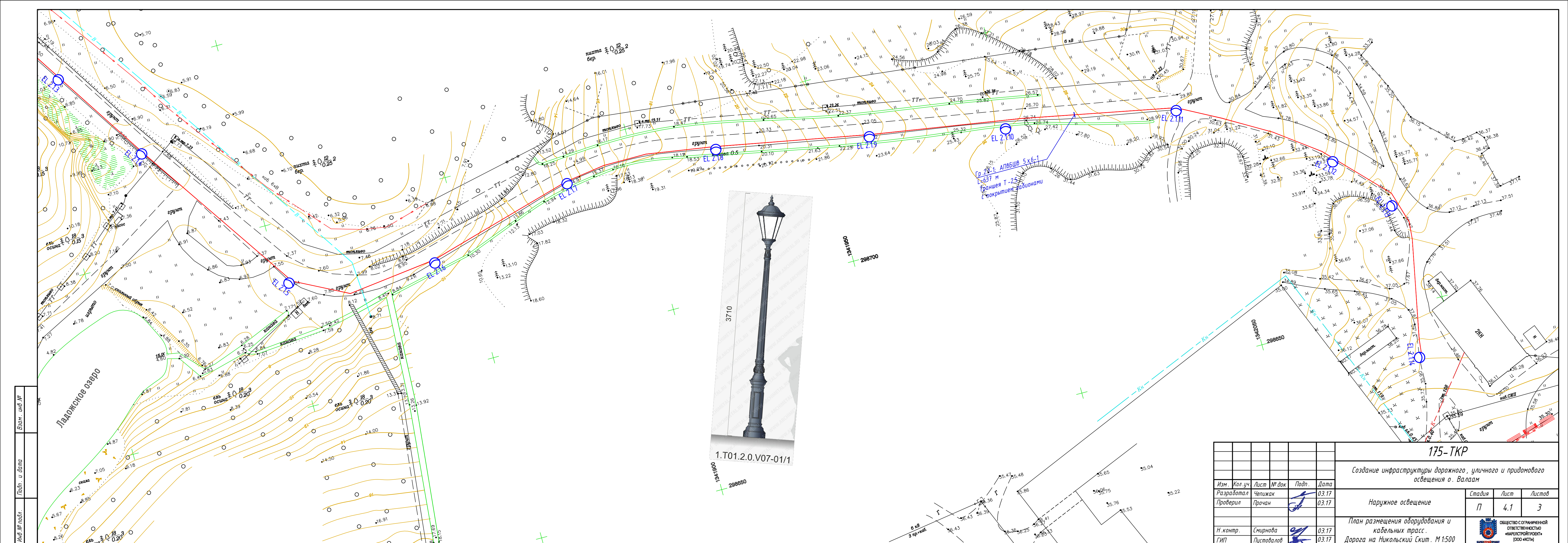




Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

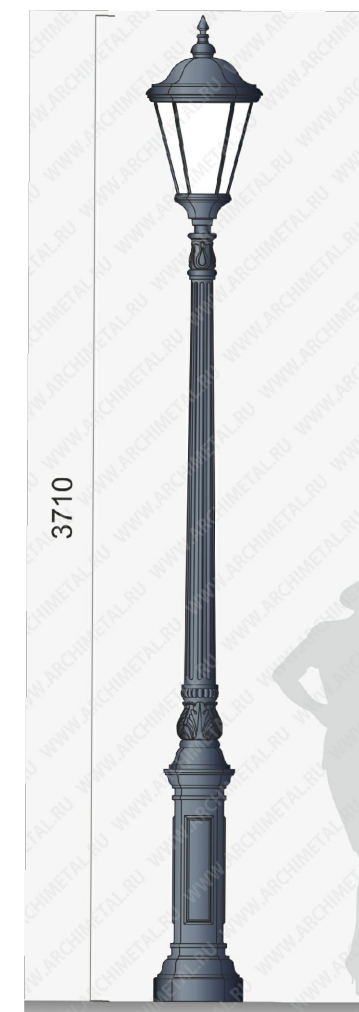
175-ТКР					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Чепижак			03.17
Проверил		Прочан			03.17
Н.контр.		Смирнова			03.17
ГИП		Пустовалов			03.17
Наружное освещение				Стадия	Лист
				П	3.3
				Листов	3
План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога на Изуменское кладбище. М 1:500					
				 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)	



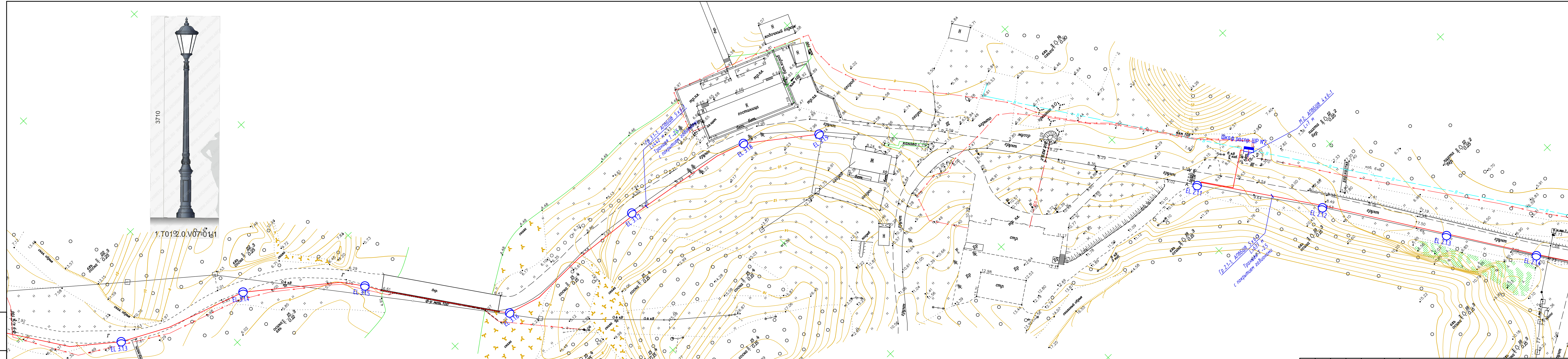


				<b>175-ТКР</b>		
				Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение
Разработал	Чепижак				03.17	
Проверил	Прочан				03.17	План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога на Никольский Скит. М 1:500
Н. контр.	Смирнова				03.17	
ГИП	Пустовалов				03.17	
				Стадия	Лист	Листов
				П	4.1	3





1.Т012.0.V07=01.1



Изм. № подл.  
Лист № подл.  
Лист № доп.  
Взам. инв. №  
Дата

175-ТКР					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак			<i>[Signature]</i>	03.17
Проверил	Прочан			<i>[Signature]</i>	03.17
Н.контр.	Смирнова			<i>[Signature]</i>	03.17
ГИП	Пустовалов			<i>[Signature]</i>	03.17

Наружное освещение			Стация	Лист	Листов
			П	4.2	3

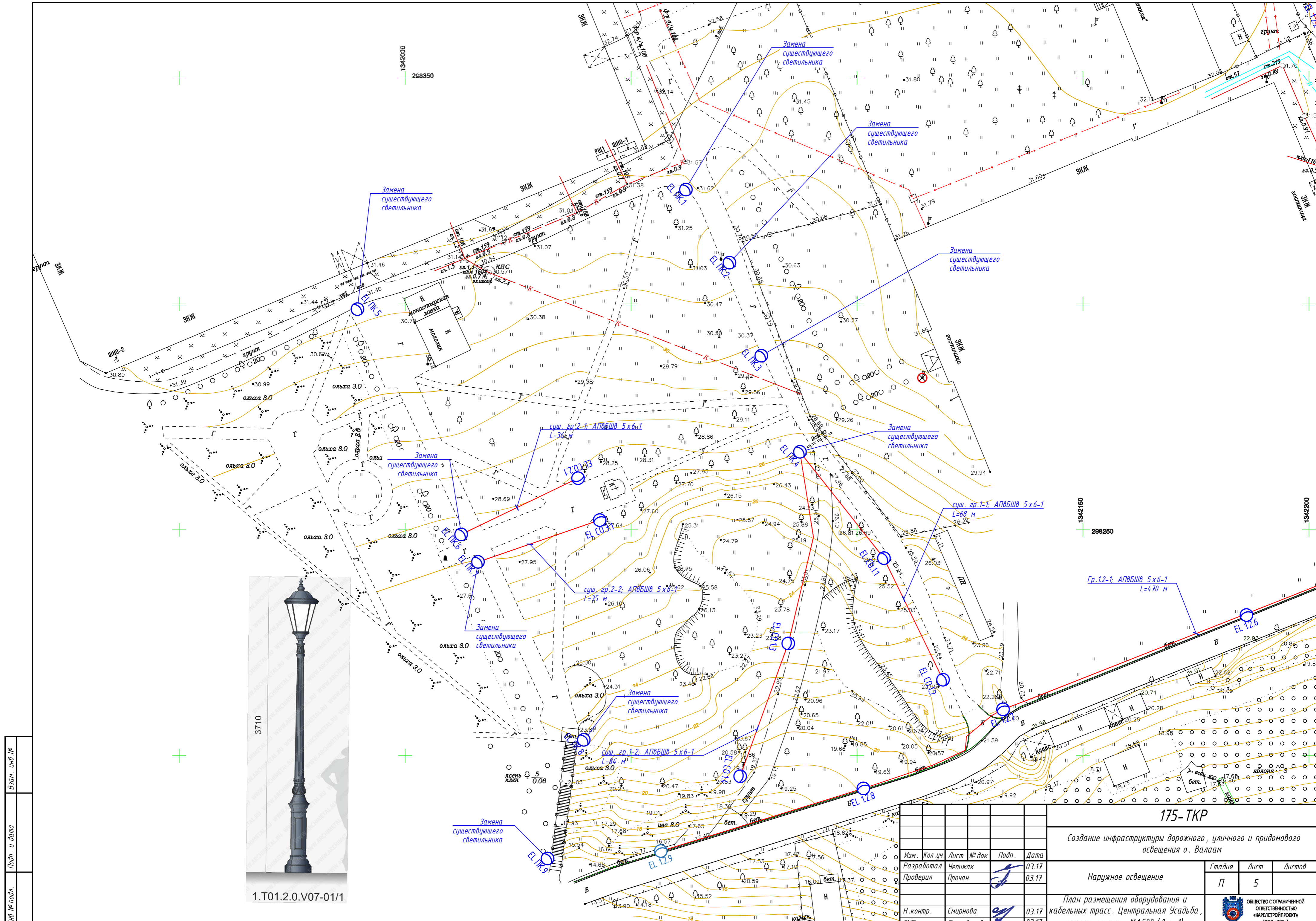
План размещения оборудования и кабельных трасс.		
Дорога на Никольский Скит. М 1:500		

Файл: 175-ТКР\_Валаам\_Планы\_v.3\_Габдиамини.dwg  
Формат 5x4 А





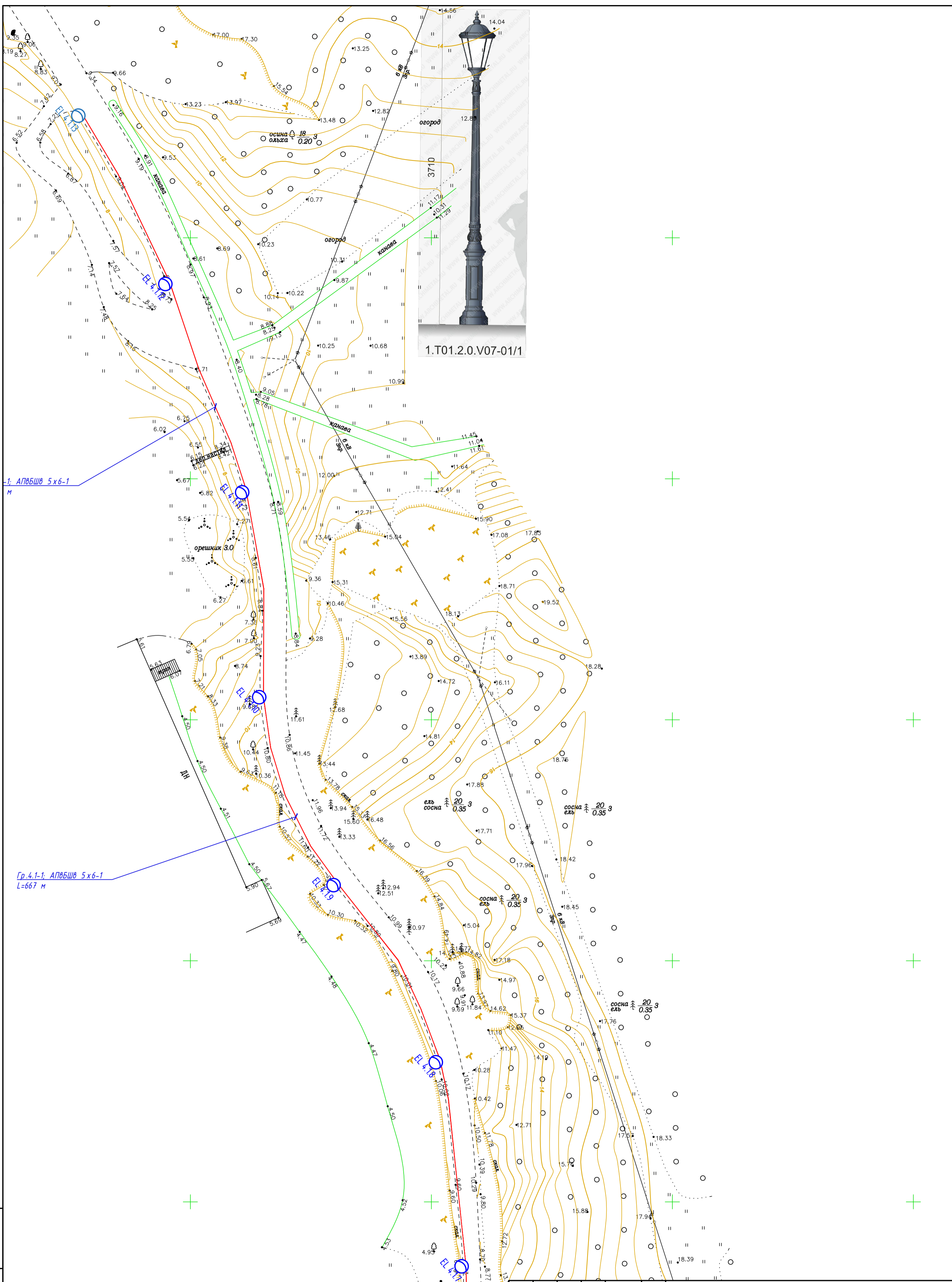




Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак				03.17
Проверил	Прочан				03.17
Н.контр.	Смирнова				03.17
ГИП	Пустовалов				03.17
Наружное освещение					
Стадия	Лист	Листов			
П	5				
План размещения оборудования и кабельных трасс. Центральная Усадьба, южная сторона. М 1:500 (вар.1)					
			ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛИЯПРОЕКТ» (ООО «КСП»)		
Файл: 175-ТКР_(Валаам)_Планы_v.3_(с габитами).dwg					





1.T01.2.0.V07-01/1

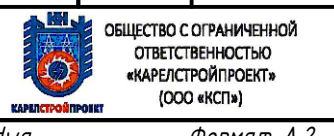
Л-1: АПВБШВ 5x6-1  
М

Гр.4.1-1: АПВБШВ 5x6-1  
L=667 м

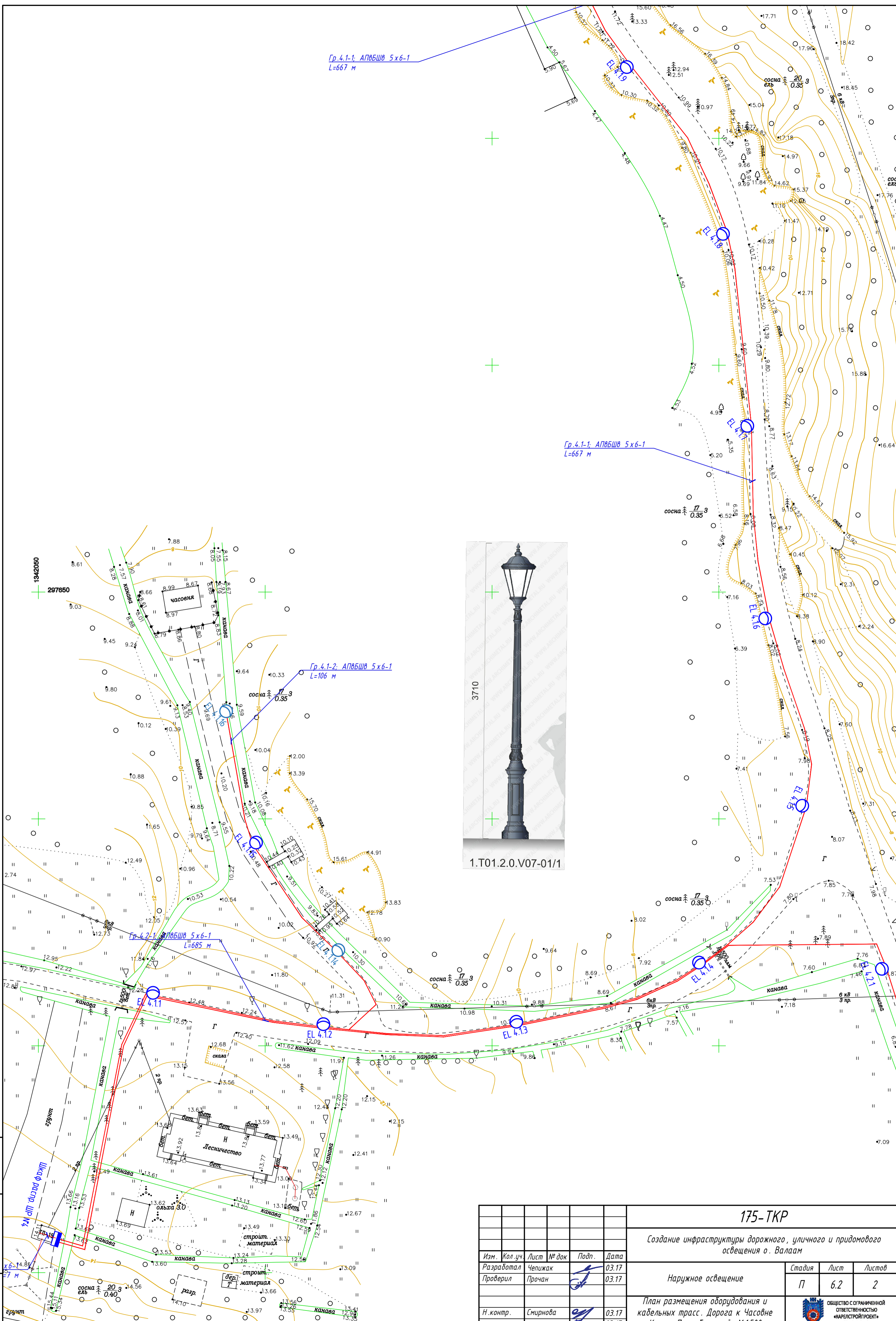
Гр.4.1-1: АПВБШВ 5x6-1  
L=667 м

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

<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак				03.17
Проверил	Прочан				03.17
Н.контр.	Смирнова				03.17
ГИП	Пустовалов				03.17
Наружное освещение				Стадия	Лист
План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога к Часовне Ксении Петербургской. М:1:500				П	6.1
Файл: 175-ТКР_Валаам_Планы_v.3_(с_габионами).dwg				Листов	2






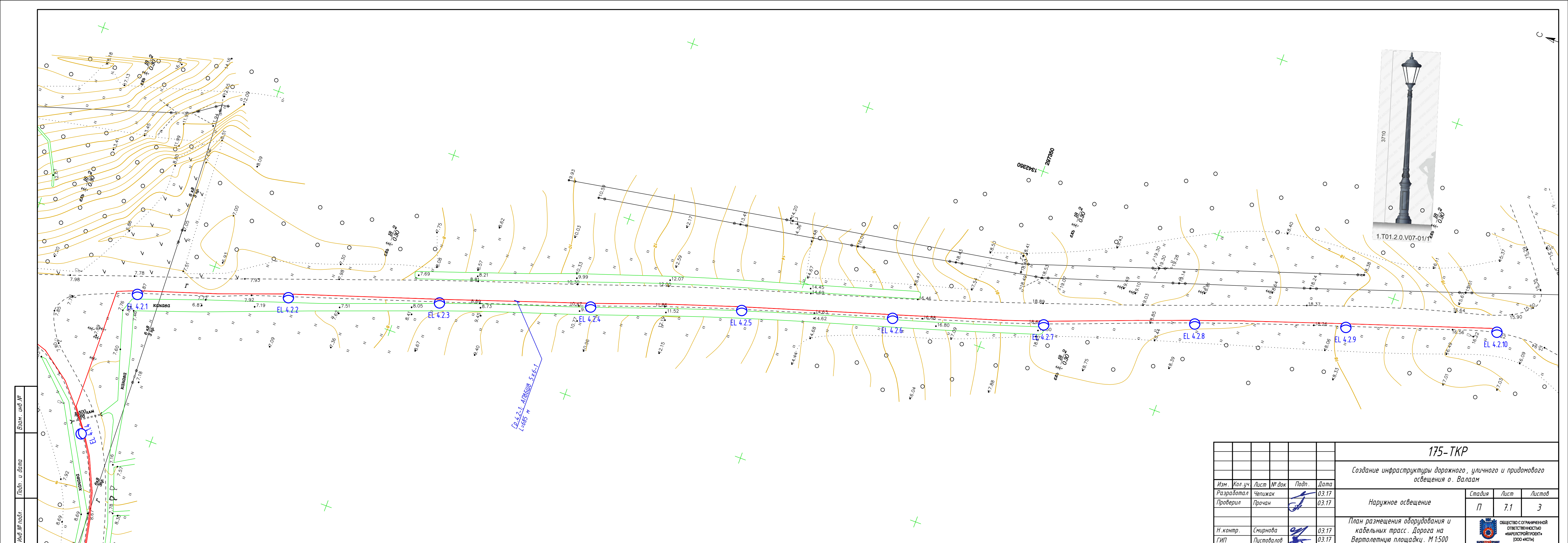


Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак				03.17
Проверил	Прочан				03.17
Н.контр.	Смирнова				03.17
ГИП	Пустовалов				03.17

<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Наружное освещение				Стадия	Лист
				П	6.2
				Листов	2
План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога к Часовне Ксении Петербургской. М:1:500					
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)					

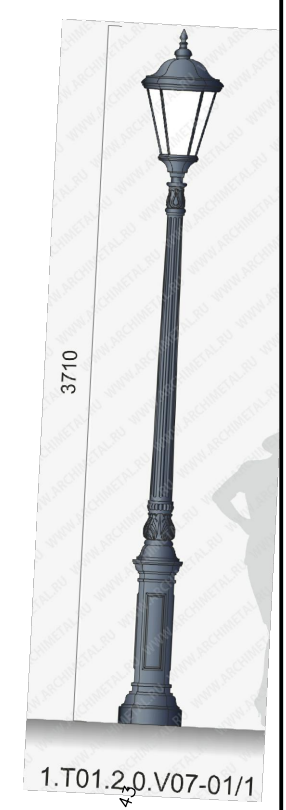
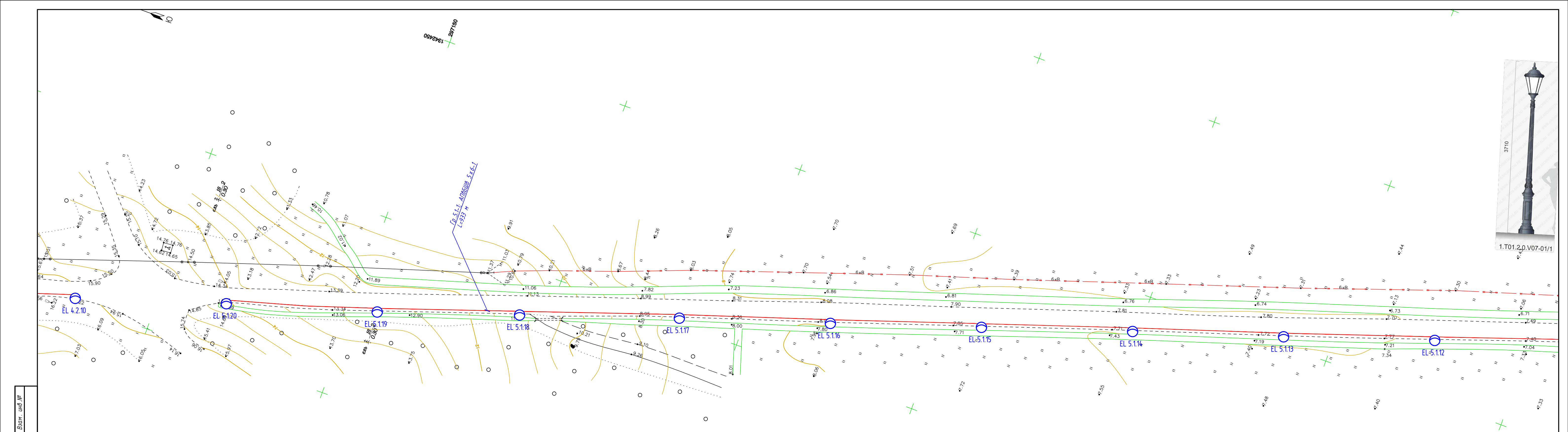




Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

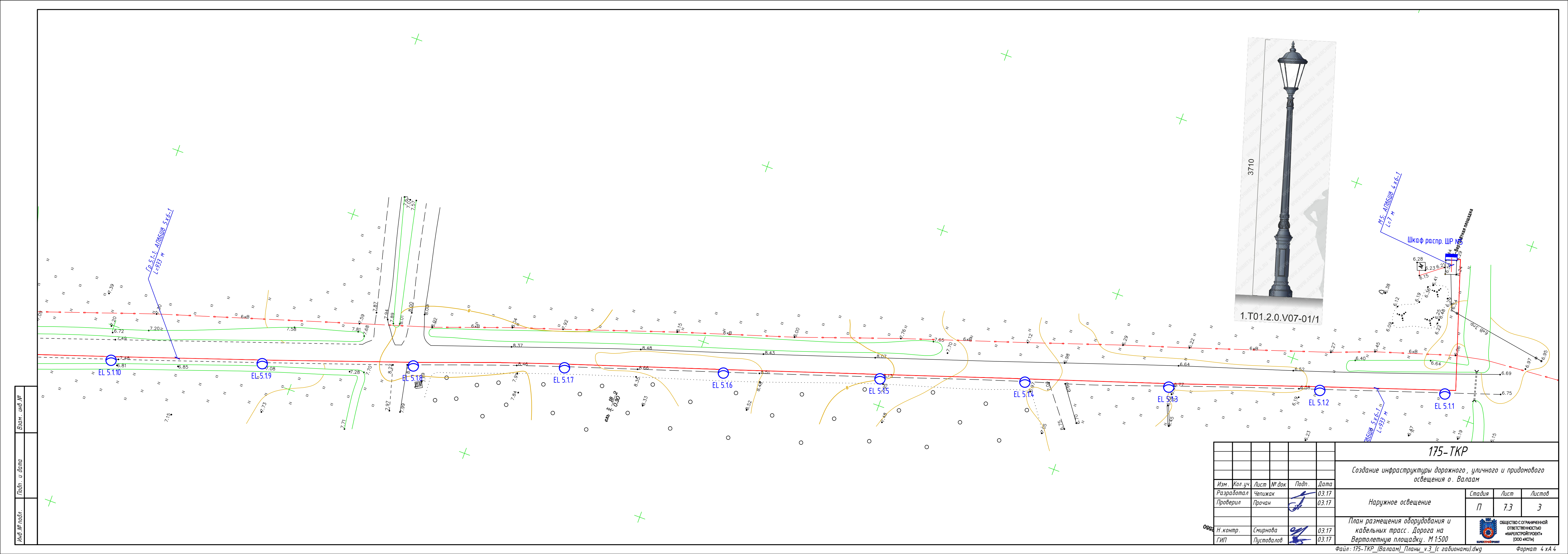
<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак				03.17
Проверил	Прочан				03.17
Н. контр.	Смирнова				03.17
ГИП	Пустовалов				03.17
Наружное освещение			Стадия	Лист	Листов
План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога на Вертолетную площадку. М 1:500			П	7.1	3
			 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛИЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)		

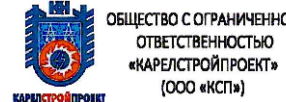




Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак				03.17
Проверил	Прочан				03.17
Н. контр.	Смирнова				03.17
ГИП	Пустовалов				03.17
Наружное освещение			Стадия	Лист	Листов
План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога на Вертолетную площадку. М 1500			П	7.2	3
Файл: 175-ТКР_Валаам_Планы_v.3_(с габитами).dwg			 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛИЯПРОЕКТ» (ООО «КСП»)		Формат 4 х А 4



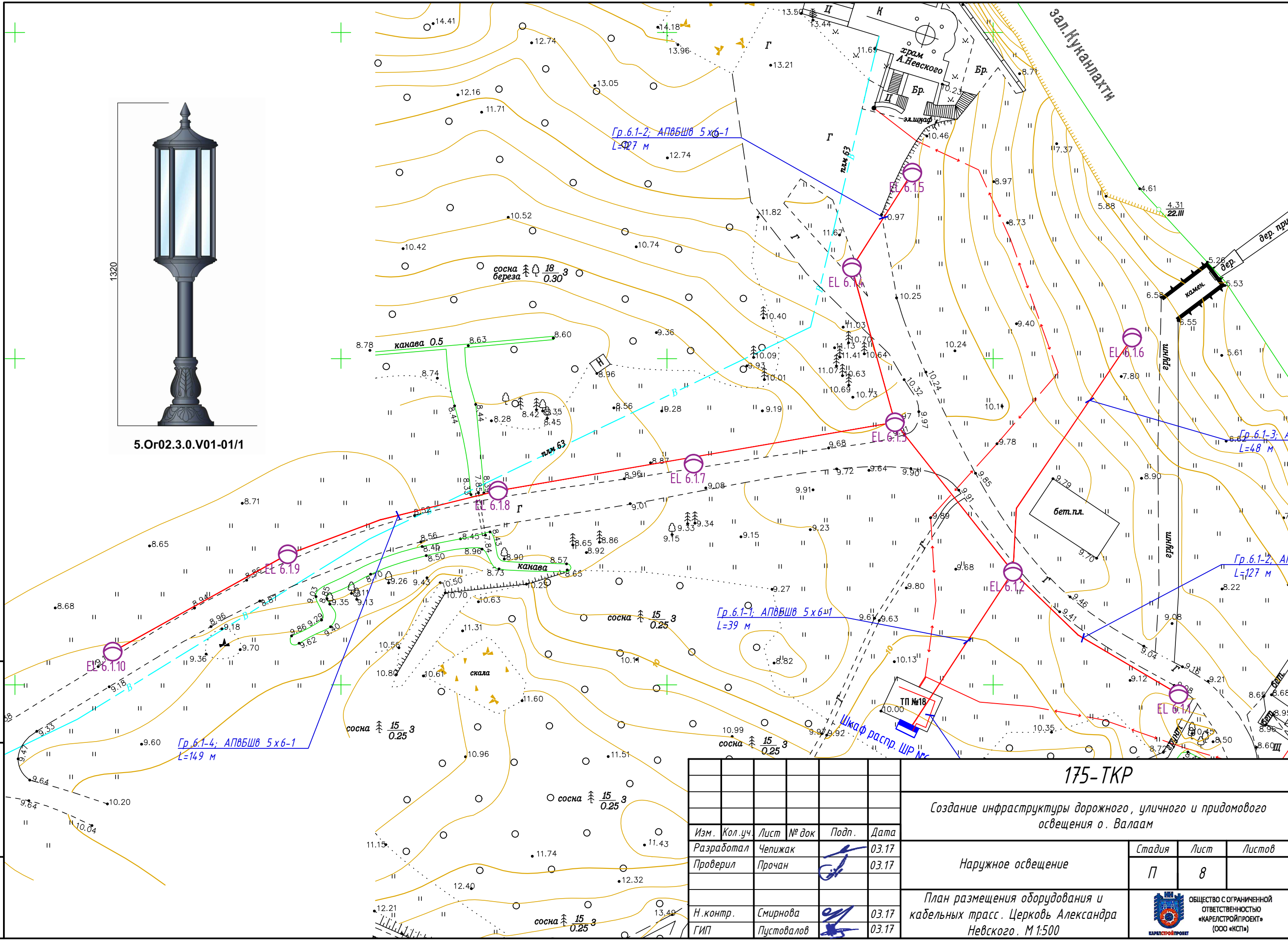
<b>175-ТКР</b>				
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Чепижак			03.17
Проверил	Прочан			03.17
Н. контр.	Смирнова			03.17
ГИП	Пустовалов			03.17
Наружное освещение			Стадия	Лист
План размещения оборудования и кабельных трасс. Дорога на Вертолетную площадку, М 1500			П	7.3
Файл: 175-ТКР_(Валаам)_Планы_v.3_(с габаритами).dwg			Листов	3
Формат 4 х А 4				

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





5.Or02.3.0.V01-01/1



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Чепижак			03.17
Проверил		Прочан			03.17
Н.контр.		Смирнова			03.17
ГИП		Пустовалов			03.17

**175-ТКР**

Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам

Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
	П	8	

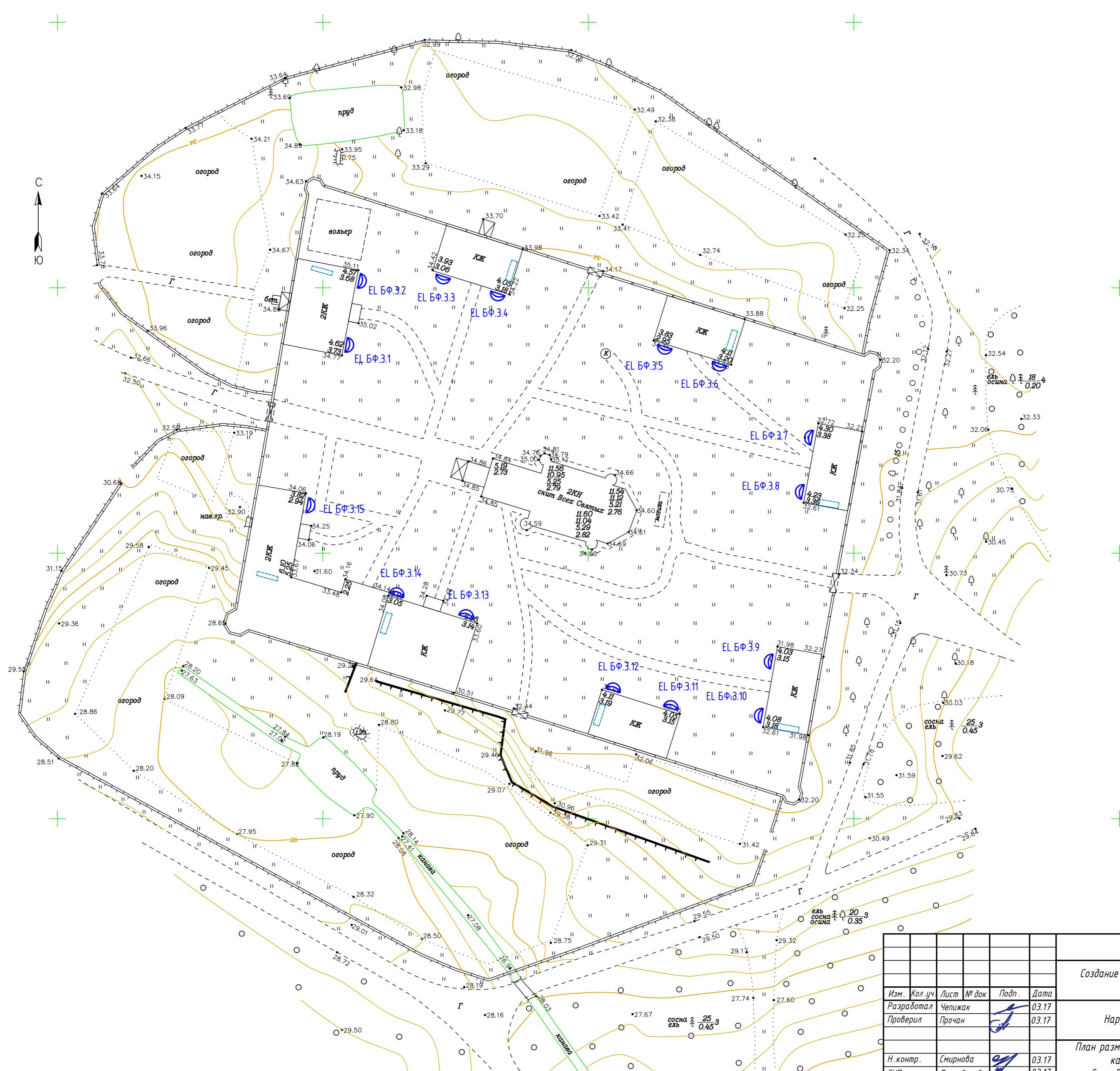
План размещения оборудования и кабельных трасс. Церковь Александра Невского. М 1:500

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)






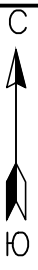




Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Чепижак			03.17
Проверил		Прочан			03.17
Н.контр.		Смирнова			03.17
ГИП		Пустовалов			03.17

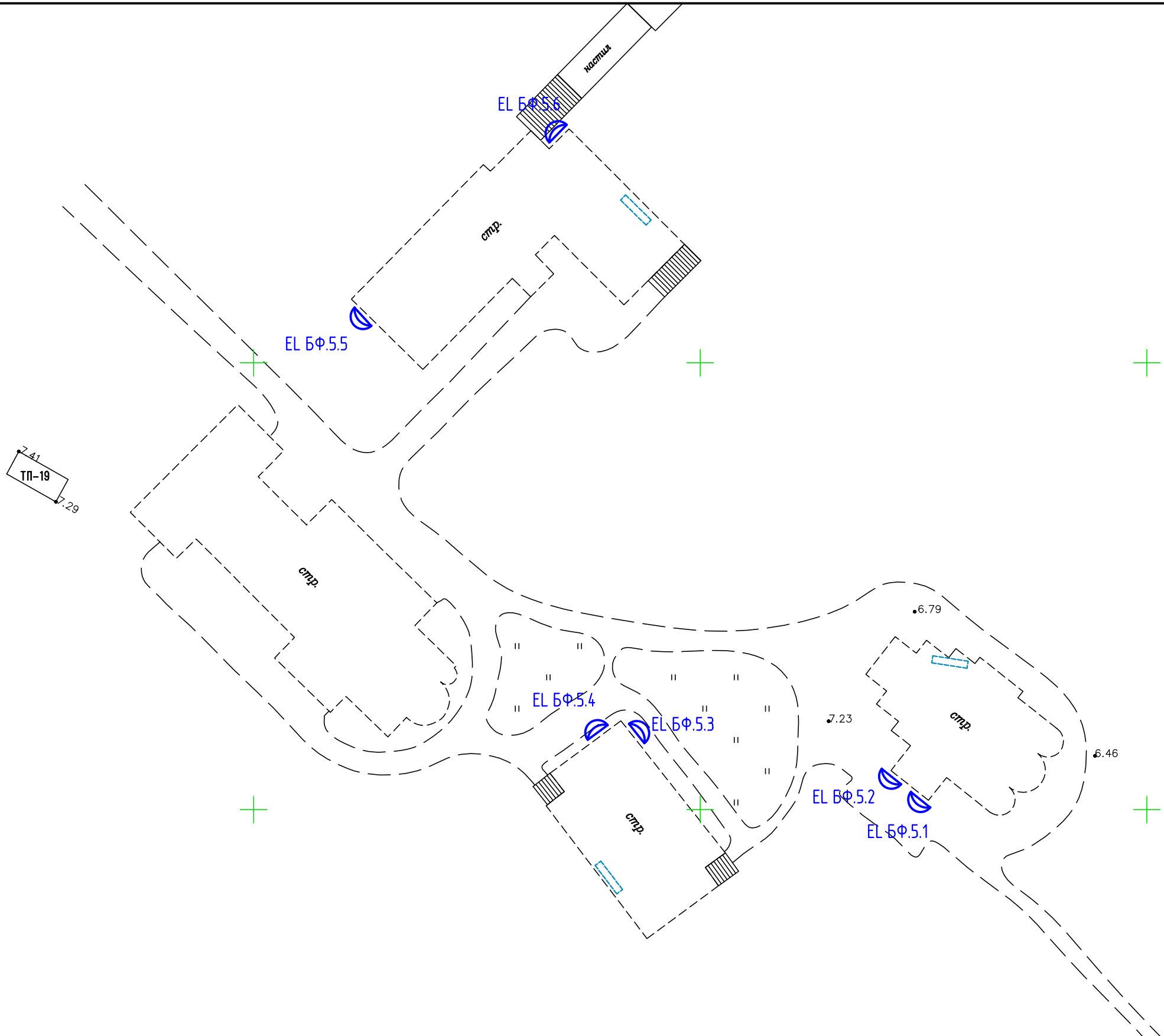
<b>175-ТКР</b>		
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам		
Наружное освещение	Лист 10	Листов 10
План размещения оборудования и кабельных трасс. Скит Всех Святых. М 1:500		
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)		



1345100

298400

7.41  
ТП-19  
7.29



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Челижак				03.17
Проверил	Прочан				03.17
Н.контр.	Смирнова				03.17
ГИП	Пустовалов				03.17

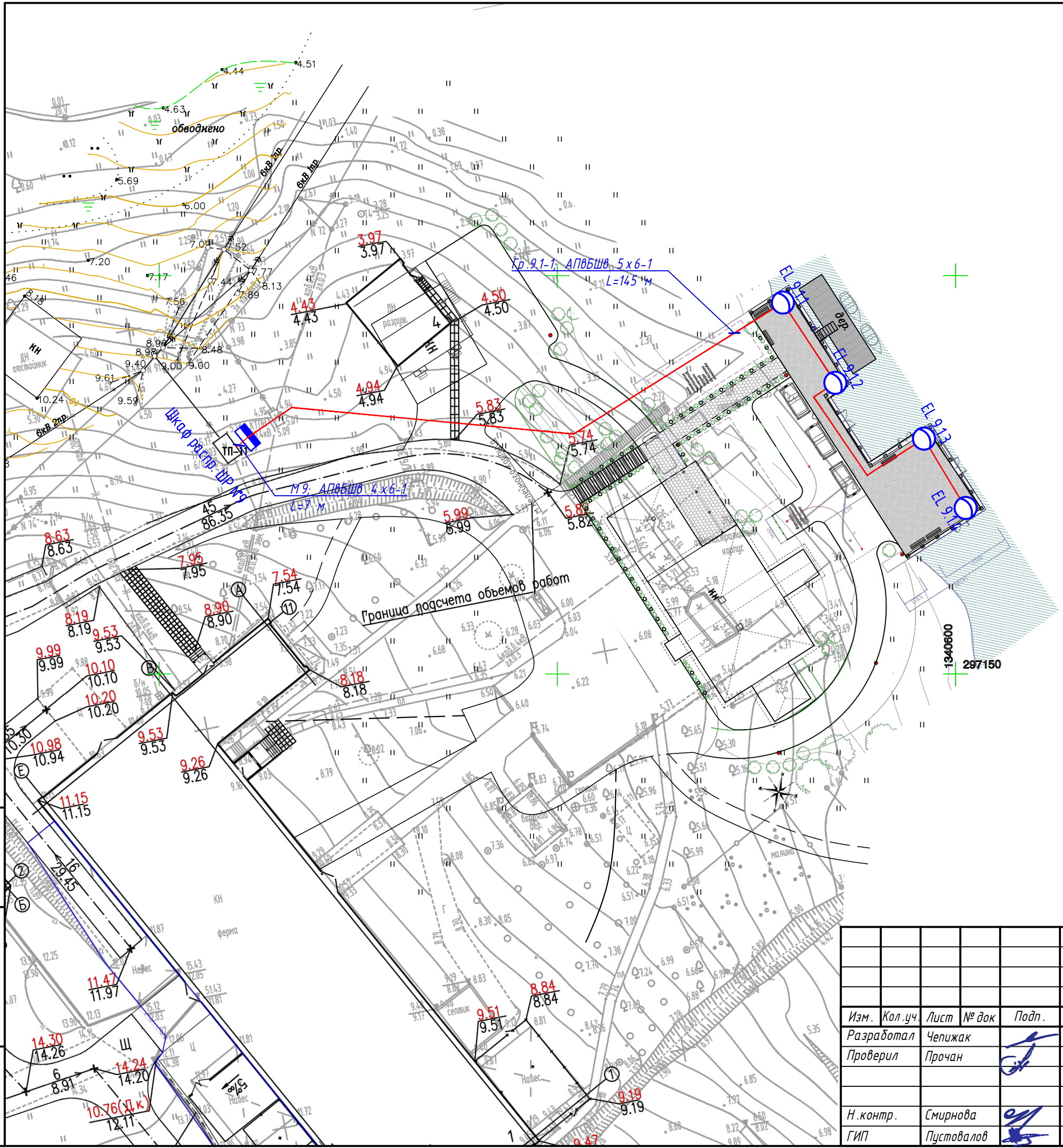
<b>175-ТКР</b>		
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам		
Наружное освещение	Стадия П	Лист 11
План размещения оборудования и кабельных трасс. Казанский Скит. М 1:500		 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)







Всего грунта
Избыток срезанного грунта
Итого перерабатываемого



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Челижак				03.17
Проверил	Прочан				03.17
Н.контр.	Смирнова				03.17
ГИП	Пустовалов				03.17

<b>175-ТКР</b>			
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам			
Наружное освещение		Стадия	Лист
		П	13
План размещения оборудования и кабельных трасс.		Листов	
Причал Валаамской фермы. М 1:500			
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛЬСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)			



Ведомость светильников

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	10	Абраамиевский Скит
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	11	Воскресенский Скит
Светильник типа бра	K01-1.V07-01	2	
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	30	Дорога к вертолетной площадке
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	2	Дорога к летней гостинице
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	13	Дорога к Часовни Ксении Петербургской
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	30	Дорога на Игуменское кладбище
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	34	Дорога на Никольский Скит
Светильник типа бра	K01-1.V07-01	2	
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	5	Дорога на пристань
Светильник типа бра	K01.38-31/1	4	Здание Администрации
Светильник типа бра	K01-1.V07-01	6	Казанский Скит
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	4	Причал Валаамской фермы
Светильник консольный	ЖСУ24-250-001	5	Причал Монастырской бухты
Светильник типа бра	K01.38-31/1	15	Скит Всех Святых
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	3	У Часовни Ксении Петербургской
Светильник торшерный	5.0z02.3.0.V01-01/1	10	Храм Александра Невского
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	9	Центральная улица
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	6	Центральная усадьба
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	9	Центральная усадьба (замена)
		210	
Обозначение	Наименование	К-во	
Светильник типа бра	K01.38-31/1	19	
Светильник типа бра	K01-1.V07-01	10	
Светильник консольный	ЖСУ24-250-001	5	
Светильник торшерный	5.0z02.3.0.V01-01/1	10	
Светильник торшерный	1.T01.2.0.V07-01/1	166	
		210	



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


						<b>175-ТКР</b>			
						Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Челижак				03.17		П	14	
Проверил	Прочан				03.17				
Н.контр.	Смирнова				03.17	Ведомость светильников	 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)		
ГИП	Пустовалов				03.17				

Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kс	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 11	60 Вт.	5	0.3 кВт.	0.33	1	0.95	0.33	0.33	0.11	0.35	0.5
2	Гр. 12	60 Вт.	9	0.54 кВт.	0.59	1	0.95	0.33	0.59	0.2	0.63	0.9
3	Гр. 13	60 Вт.	30	1.8 кВт.	1.98	1	0.95	0.33	1.98	0.65	2.08	3.2
4	Резерв											
Итого:					2.90	1	0.95	0.33	2.9 кВт	0.95 квар	3.06 кВА	4.6 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Коэффициент C Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки M, кВт*м	ΔU %	Iкз, А	Zп.уд., мОм/м	Zп, мОм	Zучастка, мОм	Iк.з./Iп	Iп авт. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШВ-1 5х6	250 м.	44.0	41.25	0.2 %	67.6	12.5	3125.0	3212.5	67.6	1
АПВБШВ-1 5х6	450 м.	44.0	133.65	0.6 %	38.2	12.5	5625.0	5712.5	38.2	1
АПВБШВ-1 5х6	1100 м.	44.0	1089	4.2 %	15.8	12.5	13750.0	13837.5	4	4


Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.	<b>175-ТКР</b>									
	<i>Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам</i>									
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>Наружное освещение</b>	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Чепижак				02.17		П	15	
Проверил	Прочан				02.17					
Н.контр.	Смирнова				02.17					
ГИП	Пустовалов				02.17					
<i>Таблица расчета нагрузок. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №1</i>							 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)			



Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kс	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 2.1	60 Вт.	13	0.78 кВт.	0.86	1	0.95	0.33	0.86	0.28	0.9	1.4
2	Резерв											
Итого:					0.86	1	0.95	0.33	0.86 кВт	0.28 квар	0.9 кВА	1.4 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Кэффицицент С Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки М, кВт*м	ΔU %	Ikз, А	Zп.уд., мОм/м	Zп, мОм	Zучастка, мОм	Ikз./In	In авт. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШВ-1 5x6	550 м.	44.0	235.95	0.9 %	31.1	12.5	6875.0	69625	15.6	2

Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата	<b>175-ТКР</b>						Стадия	Лист	Листов
			Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение	П	16
			Разработал	Чепижак				02.17			
			Проверил	Прочан				02.17			
			Н.контр.	Смирнова				02.17			
			ГИП	Пустовалов				02.17	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №2		

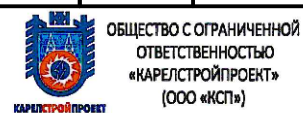


Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kc	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 3.1	60 Вт.	9	0.54 кВт.	0.59	1	0.95	0.33	0.59	0.2	0.63	0.9
2	Гр. 3.2	60 Вт.	11	0.66 кВт.	0.73	1	0.95	0.33	0.73	0.24	0.76	1.2
3	Резерв											
Итого:					1.32	1	0.95	0.33	1.32 кВт	0.43 квар	1.39 кВА	2.1 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Кэффи-циент C Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки M, кВт*м	$\Delta U$ %	Ikз, А	Zп.уд., мОм/м	Zп, мОм	Zучастка, мОм	Ik.з./In	In авт. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШв-1 5x6	250 м.	44.0	74.25	0.3 %	63.4	12.5	3125.0	3212.5	31.7	2
АПВБШв-1 5x6	450 м.	44.0	163.35	0.7 %	36.8	12.5	5625.0	5712.5	18.4	2


Взам. инв. №	Подп. и дата	<b>175-ТКР</b>						<i>Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам</i>		
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист
Инв. № подл.		Разработал	Чепижак			02.17	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №3		П	17
		Проверил	Прочан			02.17				
		Н.контр.	Смирнова			02.17				
		ГИП	Пустовалов			02.17	 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)			



Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kc	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 4.1	60 Вт.	16	0.96 кВт.	1.06	1	0.95	0.33	1.06	0.35	1.11	1.7
2	Гр. 4.2	60 Вт.	10	0.6 кВт.	0.66	1	0.95	0.33	0.66	0.22	0.69	1.1
3	Резерв											
Итого:					1.72	1	0.95	0.33	1.72 кВт	0.56 квар	1.81 кВА	2.7 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Кэффи-циент C Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки M, кВт*м	ΔU %	Iкз, А	Zп.уд., мОм/м	Zп, мОм	Zучастка, мОм	Iк.з./In	In авт. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШВ-1 5х6	600 м.	44.0	316.8	1.2 %	28	12.5	7500.0	7587.5	14	2
АПВБШВ-1 5х6	650 м.	44.0	214.5	0.9 %	26	12.5	8125.0	8212.5	13	2




Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата	<b>175-ТКР</b>								
			Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение			Стадия	Лист	Листов
									П	18	
Таблица расчета нагрузок. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №4						 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)					
									Н.контр.	Смирнова	
ГИП	Пустовалов		02.17								

Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kc	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 5.1	60 Вт.	20	1.2 кВт.	1.32	1	0.95	0.33	1.32	0.43	1.39	2.1
2	Резерв											
Итого:					1.32	1	0.95	0.33	1.32 кВт	0.43 квар	1.39 кВА	2.1 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Кэффициент C Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки M, кВт*м	$\Delta U$ %	Iкз, А	Zп.уд., мОм/м	Zп, мОм	Zучастка, мОм	Iк.з./In	In авт. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШВ-1 5x6	850 м.	44.0	561	2.2 %	18.7	12.5	10625.0	10712.5	6.2	3






Взам. инв. №	Подп. и дата	<b>175-ТКР</b>						<i>Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам</i>		
		<i>Наружное освещение</i>						Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<i>Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №5</i>		ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП») <small>КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ</small>
		Разработал	Чепижак				02.17			
		Проверил	Прочан				02.17			
		Н.контр.	Смирнова				02.17			
		ГИП	Пустовалов				02.17			



Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kс	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 6.1	60 Вт.	10	0.6 кВт.	0.66	1	0.95	0.33	0.66	0.22	0.69	1.1
2	Резерв											
Итого:					0.66	1	0.95	0.33	0.66 кВт	0.22 квар	0.69 кВА	1.1 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Кэффи-циент C Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки M, кВт*м	$\Delta U$ %	Ikз, А	Zп.уд., мОм/м	Zп, мОм	Zучастка, мОм	Ik.з./In	In авт. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШВ-1 5x6	230 м.	44.0	75.9	0.3 %	70.3	12.5	2875.0	3062.5	35.2	2

Взам. инв. №	Подп. и дата	<b>175-ТКР</b>						Стадия    Лист    Листов П            20		
		Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение		
		Разработал	Чепижак				02.17			
		Проверил	Прочан				02.17			
		Н.контр.	Смирнова				02.17	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №6		
		ГИП	Пустовалов				02.17			

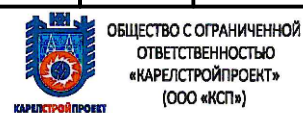


Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kс	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 7.1	60 Вт.	11	0.66 кВт.	0.73	1	0.95	0.33	0.73	0.24	0.76	1.2
2	Резерв											
Итого:					0.73	1	0.95	0.33	0.73 кВт	0.24 квар	0.76 кВА	1.2 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Коэффициент C Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки M, кВт*м	ΔU %	Iкз, А	Zп.уд., мОм/м	Zп, мОм	Zучастка, мОм	Iк.з./In	In авт. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШВ-1 5х6	250 м.	44.0	90.75	0.4 %	64.5	12.5	3125.0	3250	32.2	2

Взам. инв. №	Подп. и дата	<b>175-ТКР</b>						Стадия    Лист    Листов П            21		
		Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение		
		Разработал	Чепижак				02.17			
		Проверил	Прочан				02.17			
		Н.контр.	Смирнова				02.17	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №7		
		ГИП	Пустовалов				02.17			

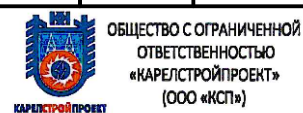




Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kc	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 8.1	60 Вт.	10	0.6 кВт.	0.66	1	0.95	0.33	0.66	0.22	0.69	1.1
2	Резерв											
Итого:					0.66	1	0.95	0.33	0.66 кВт	0.22 квар	0.69 кВА	1.1 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Козффициент C Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки M, кВт*м	$\Delta U$ %	Iкз, А	Zп.уд. , мОм/м	Zп, мОм	Zучастка, мОм	Iк.з./In	In авт. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШВ-1 5x6	300 м.	44.0	99	0.4 %	54.5	12.5	3750.0	3876	27.2	2


Инв. инв. №						<b>175-ТКР</b>				
						<i>Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам</i>				
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<i>Наружное освещение</i>	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Чепижак				02.17		П	22	
Инв. № подл.	Проверил	Прочан				02.17	<i>Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №8</i>	 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)		
	Н.контр.	Смирнова				02.17				
	ГИП	Пустовалов				02.17				

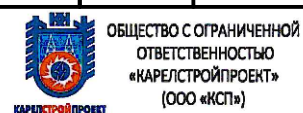
Таблица расчета нагрузок

№ п.п.	Наименование нагрузки				Руст., кВт	Kс	cos f	tg f	Расчетная нагрузка			
									Ррасч., кВт	Qрасч., квар	Sрасч., кВА	I, А
1	2				3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гр. 9.1	60 Вт.	4	0.24 кВт.	0.26	1	0.95	0.33	0.26	0.09	0.28	0.4
2	Резерв											
Итого:					0.26	1	0.95	0.33	0.26 кВт	0.09 квар	0.28 кВА	0.4 А

Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания

Марка и сечение	Расчетная длина линии L, м.	Кэффици-циент С Al - 44 Cu - 72	Момент нагрузки М, кВт*м	ΔU %	Ikз, А	Zп.уд., Ом/м	Zп, Ом	Zучастка, Ом	Ik.з./In	In амп. выкл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АПВБШВ-1 5x6	127 м.	44.0	16.76	0.1 %	123.6	12.5	1587.5	1675.7	123.6	1

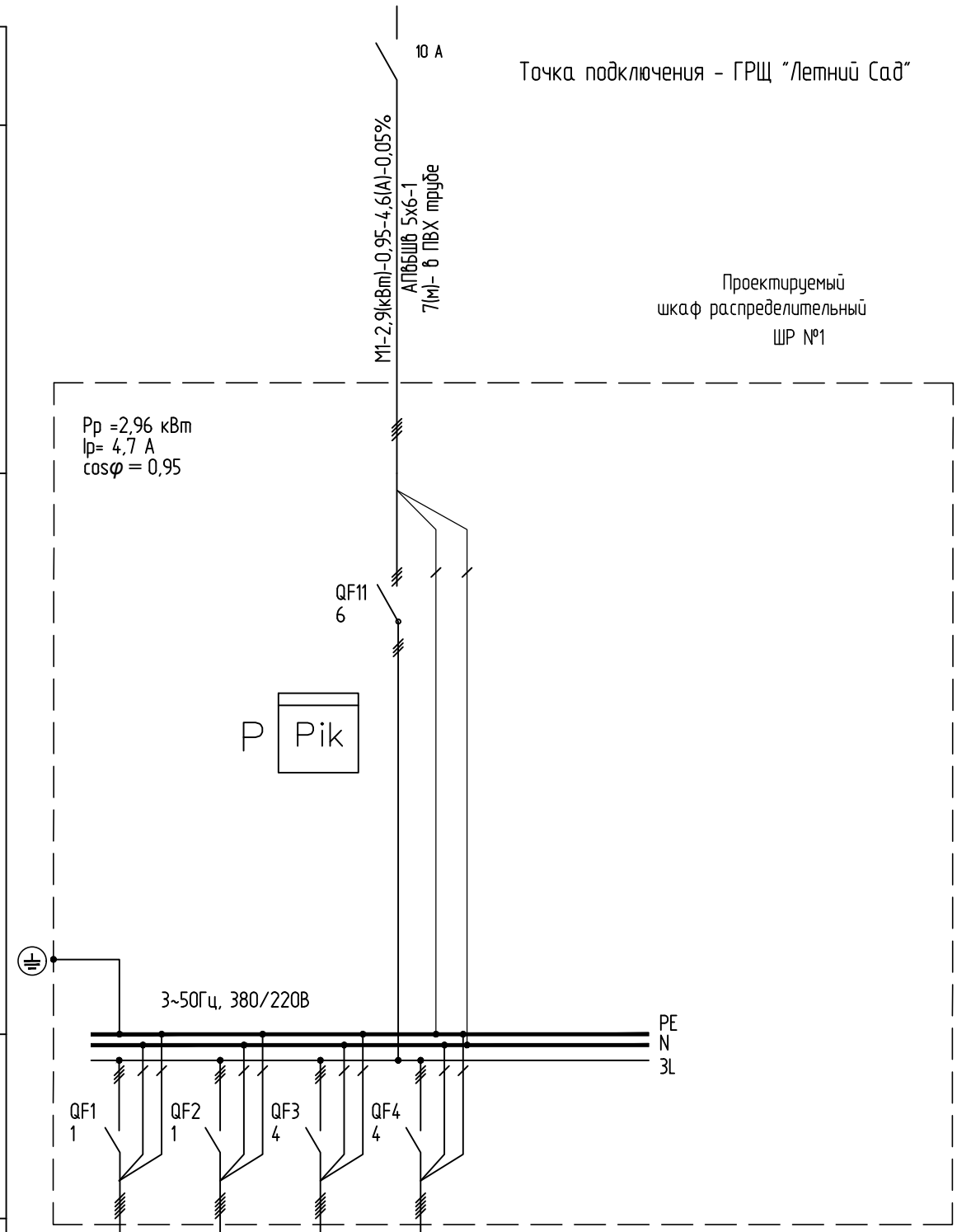
Взам. инв. №	Подп. и дата	<b>175-ТКР</b>						Стадия    Лист    Листов П            23		
		Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение		
		Разработал	Чепижак				02.17			
		Проверил	Прочан				02.17			
		Н.контр.	Смирнова				02.17	Таблица расчета нагрузки. Таблица расчета падения напряжения и токов короткого замыкания. ШР №9		
		ГИП	Пустовалов				02.17			





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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода	Тип - ток распределителя, А
Сеть освещения территории	Выключатель автоматический	Тип - ток распределителя, А
	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Ток К.З., А	
	Время отключения при Iк.з.	
	Назначение линии	



Pr = 2,96 кВт  
Ip = 4,7 А  
cosφ = 0,95

Гр.11-0,33(кВт)-0,95-0,5(А)-0,2%  
АПББШВ 5х6-1  
250(м)- в траншее

Гр.12-0,59(кВт)-0,95-0,9(А)-0,6%  
АПББШВ 5х6-1  
450(м)- в траншее

Гр.13-1,98(кВт)-0,95-3,2(А)-4,2%  
АПББШВ 5х6-1  
1100(м)- в траншее

110	63	26,3				
< 0,4 с	< 0,4 с	< 0,4 с				
Гр.11	Гр.12	Гр.13	Резерв			

Проектируемый  
шкаф распределительный  
ЩР №1

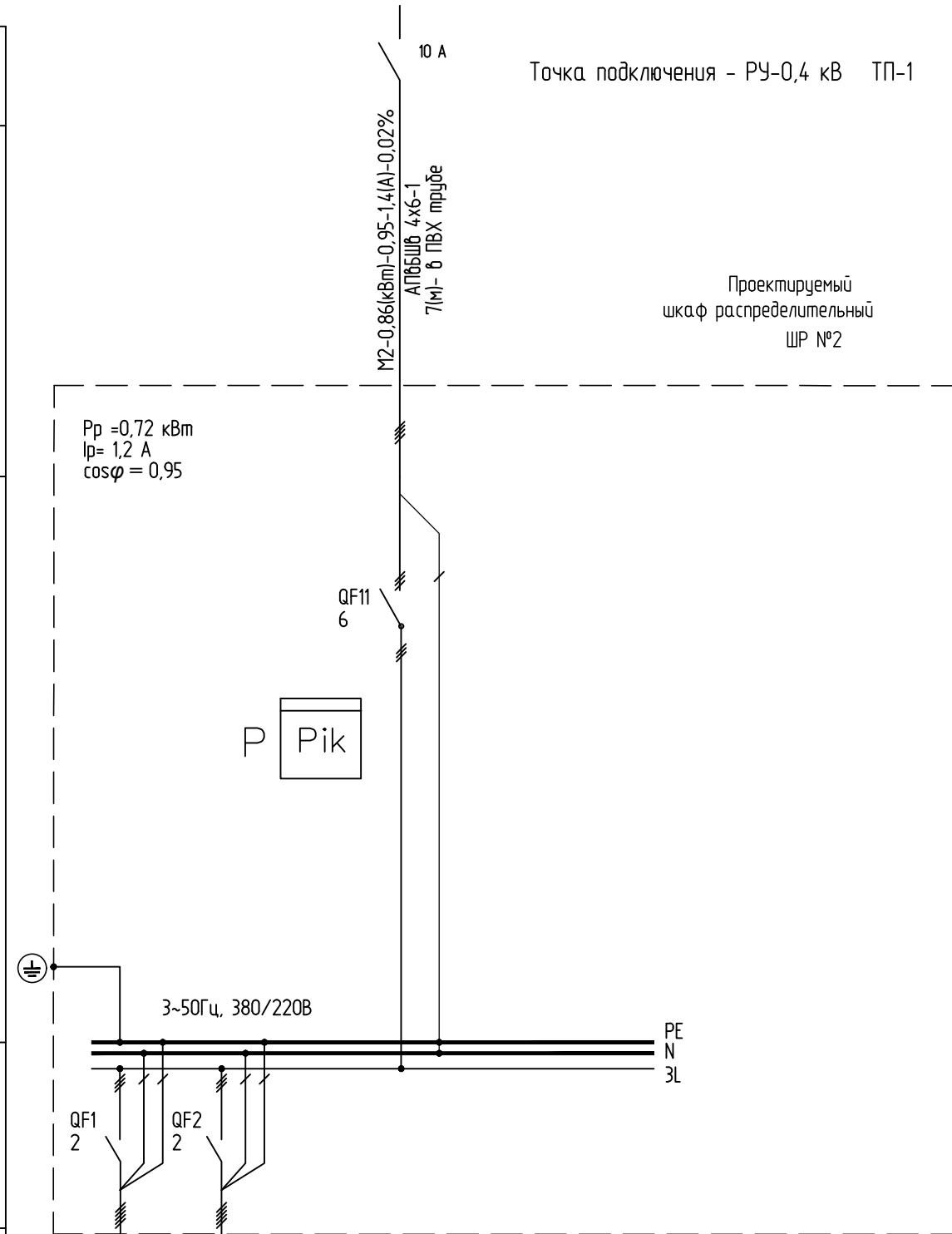
Ведомость силового оборудования

Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=1 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=1 А	1	х-ка В
QF3	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=4 А	1	х-ка В
QF4	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=4 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 АМ-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Челижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Наружное освещение					Стадия
Наружное освещение					Лист
Наружное освещение					Листов
Наружное освещение					П
Наружное освещение					24
Однолинейная принципиальная схема ЩР №1					ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)
Н.контр.	Смирнова			02.17	
ГИП	Пустовалов			02.17	

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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода	Тип - ток распределителя, А
Выключатель автоматический		Тип - ток распределителя, А
Сеть освещения территории	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Ток К.З., А	
	Время отключения при К.З.	
	Назначение линии	




31,2							
< 0,4 с							
Гр.2.1	Резерв						

Проектируемый  
шкаф распределительный  
ЩР №2

Ведомость силового оборудования

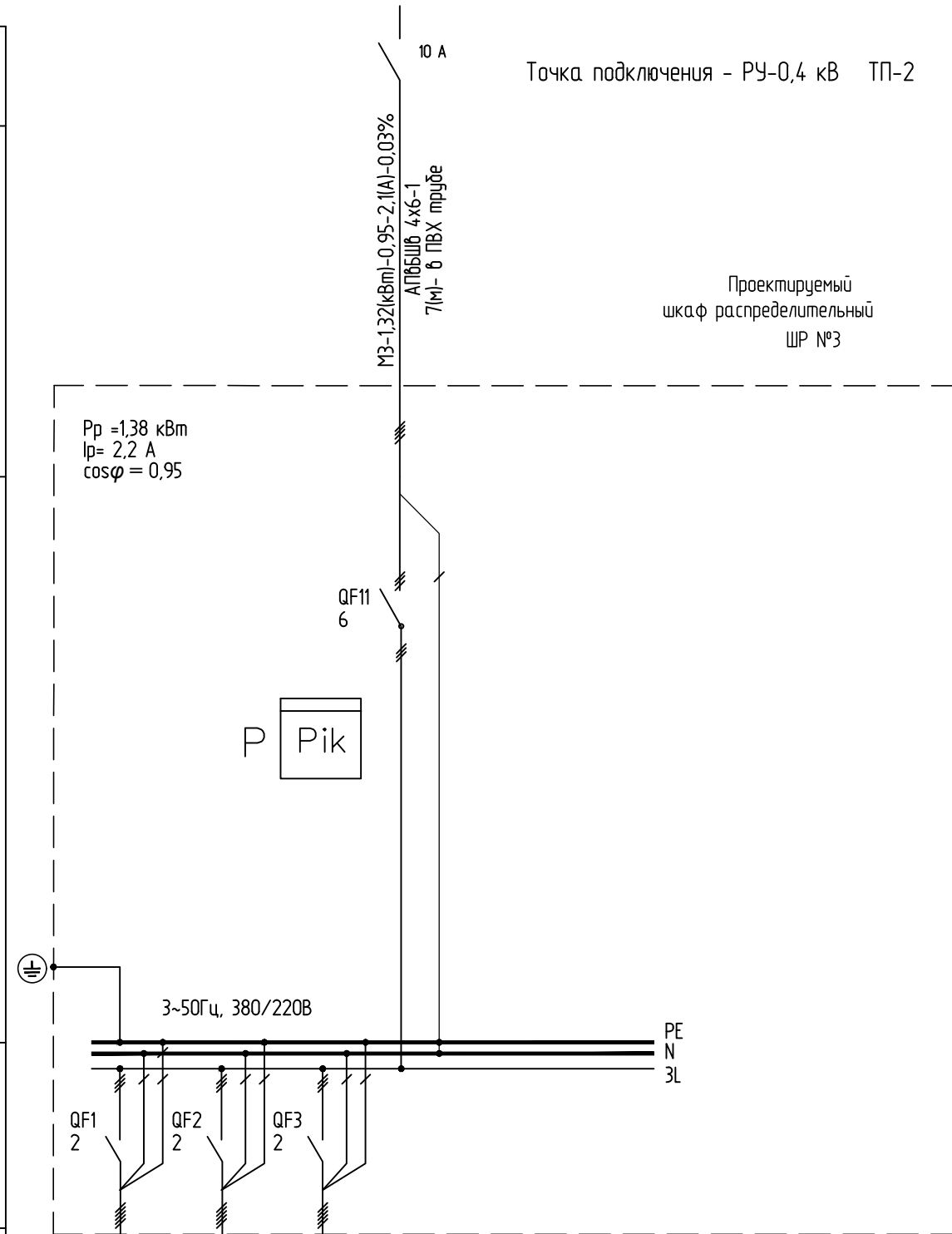
Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 AM-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Н.контр.	Смирнова				02.17
ГИП	Пустовалов				02.17
Наружное освещение				Стадия	Лист
Однолинейная принципиальная схема ЩР №2				П	25
Одноточечная принципиальная схема ЩР №2				 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)	



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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода	Тип - ток распределителя, А
Сеть освещения территории	Выключатель автоматический	Тип - ток распределителя, А
	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Ток К.З., А	
	Время отключения при К.з.	
	Назначение линии	



Pr = 1,38 кВт  
Iр = 2,2 А  
cosφ = 0,95

Гр.3.1-0,59(кВт)-0,9А-0,3%  
АПББШВ 5x6-1  
250(м)- в траншее

Гр.3.2-0,73(кВт)-1,2А-0,6%  
АПББШВ 5x6-1  
450(м)- в траншее


63,8	37						
< 0,4 с	< 0,4 с						
Гр.3.1	Гр.3.2	Резерв					

Точка подключения - РУ-0,4 кВ ТП-2

Проектируемый  
шкаф распределительный  
ЩР №3

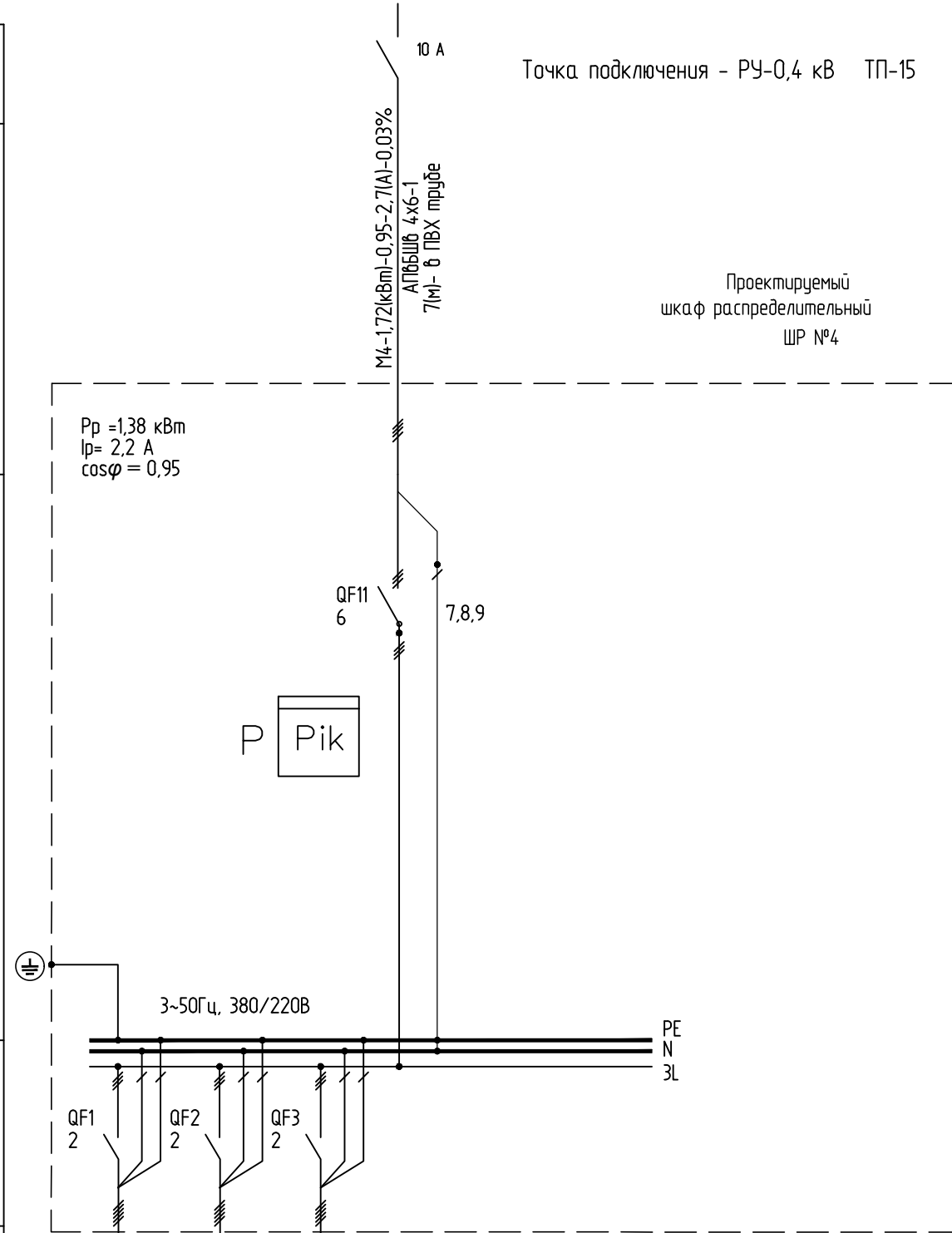
Ведомость силового оборудования

Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF3	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 AM-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Наружное освещение					Стадия
Наружное освещение					Лист
Наружное освещение					Листов
Наружное освещение					7
Наружное освещение					26
Однолинейная принципиальная схема ЩР №3					 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)
Н.контр.	Смирнова			02.17	
ГИП	Пустовалов			02.17	

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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода
Сеть освещения территории	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Выключатель автоматический	Тип - ток расцепителя, А
Ток К.З., А		Тип - ток расцепителя, А
Время отключения при К.З.		
Назначение линии		



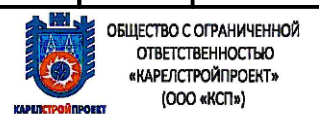
28,1	26					
< 0,4 с	< 0,4 с					
Гр.4.1	Гр.4.2	Резерв				

Проектируемый  
шкаф распределительный  
ЩР №4

Ведомость силового оборудования

Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF3	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 AM-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

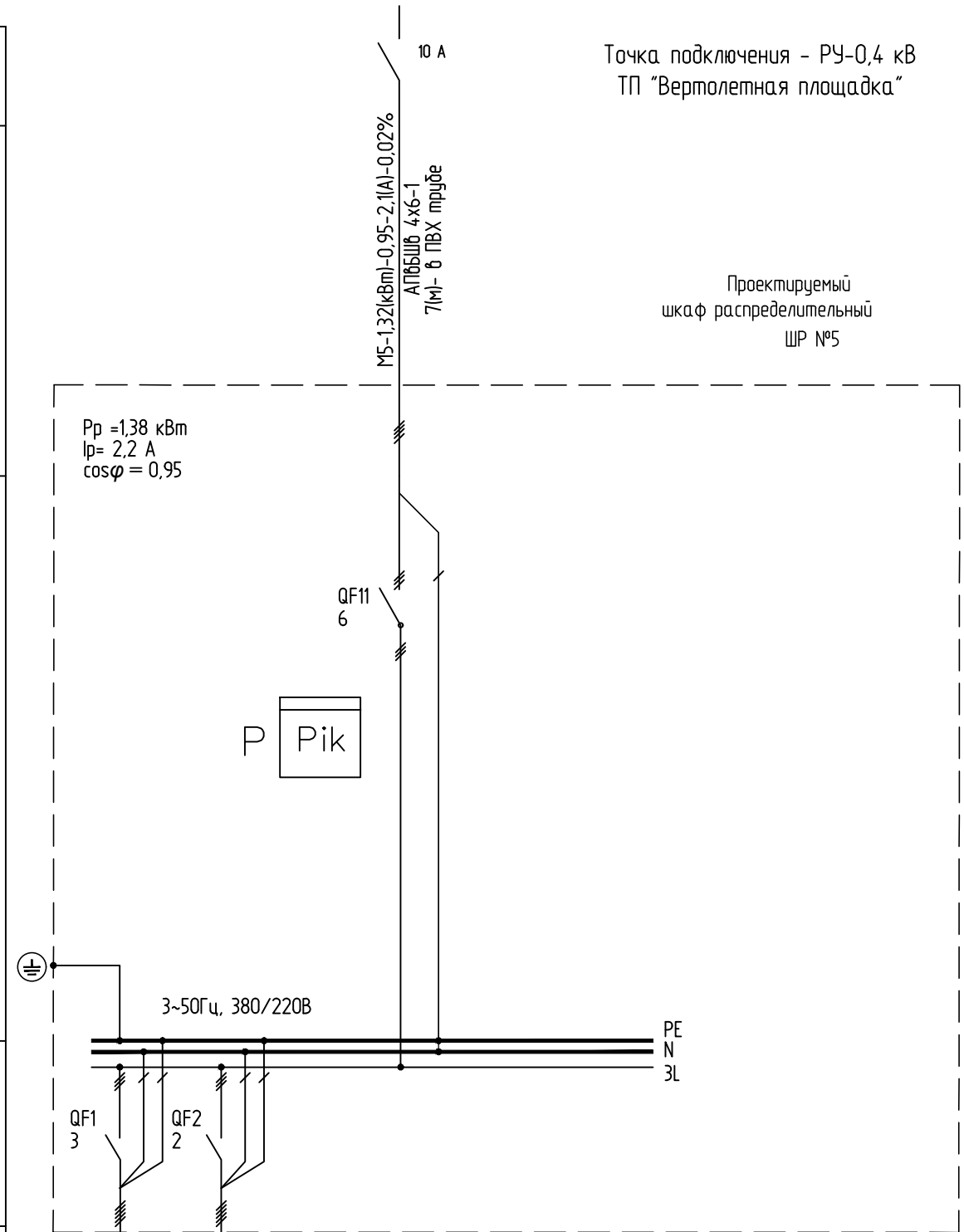
<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Челижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Наружное освещение					Стадия
Наружное освещение					Лист
Наружное освещение					Листов
Наружное освещение					П
Наружное освещение					27
Однолинейная принципиальная схема ЩР №4					
Н.контр.	Смирнова				02.17
ГИП	Пустовалов				02.17





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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода	Тип - ток распределителя, А
Сеть освещения территории	Выключатель автоматический	Тип - ток распределителя, А
	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Ток К.З., А	
	Время отключения при К.з.	
	Назначение линии	



Pr = 1,38 кВт  
Iр = 2,2 А  
cosφ = 0,95

Точка подключения - РУ-0,4 кВ  
ТП "Вертолетная площадка"

Проектируемый  
шкаф распределительный  
ЩР №5

Гр.5.1-132(kVм)-0.95-2.1(A)-2.2%  
АПББШВ 5x6-1  
850(м)- в траншее

18,8							
< 0,4 с							
Гр.5.1	Резерв						

Ведомость силового оборудования

Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 AM-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Челижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Н.контр.	Смирнова				02.17
ГИП	Пустовалов				02.17

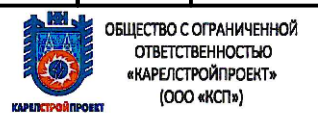
**175-ТКР**

Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам

Наружное освещение

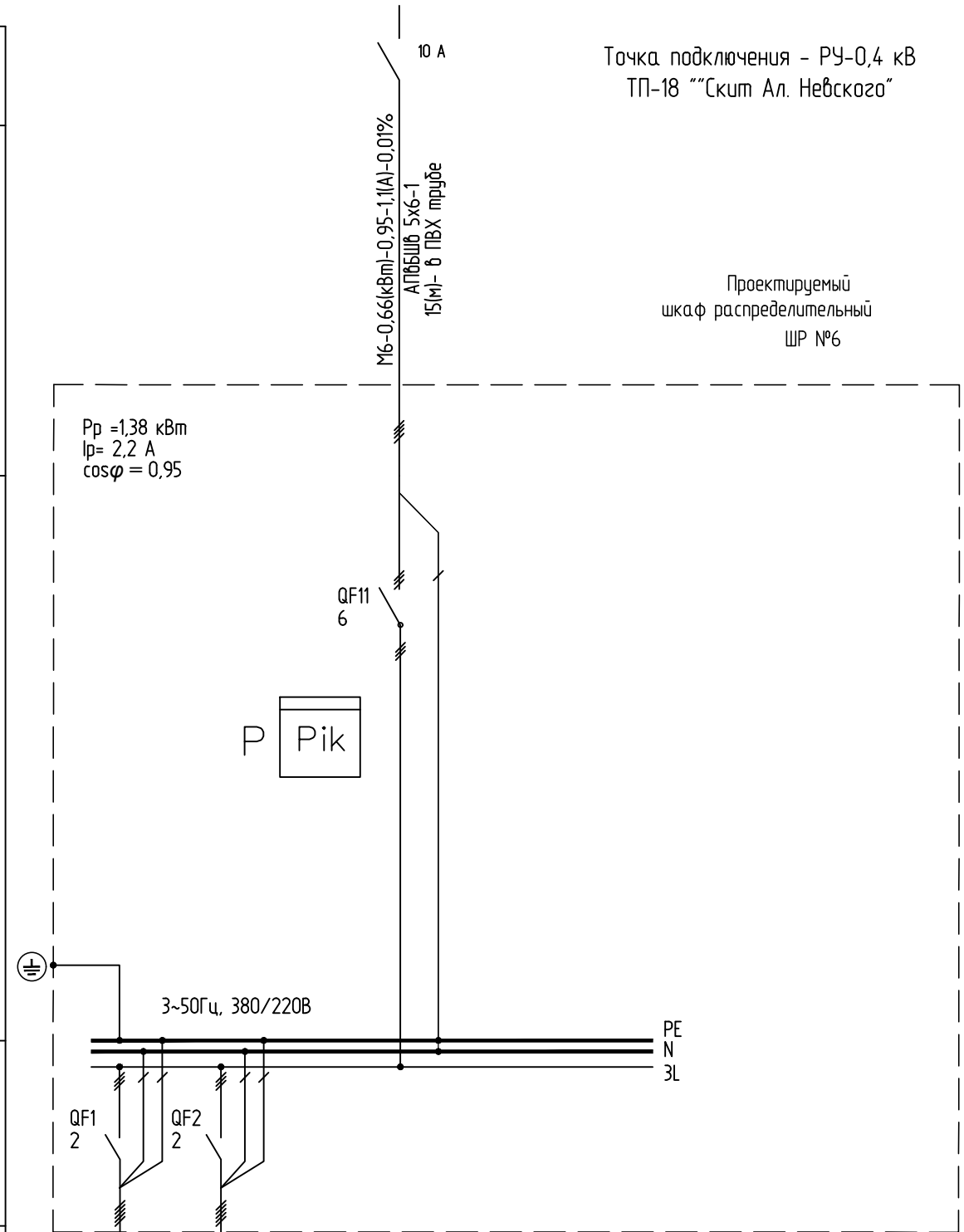
Стадия	Лист	Листов
П	28	

Однолинейная принципиальная схема ЩР №5



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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода	Тип - ток распределителя, А
Сеть освещения территории	Выключатель автоматический	Тип - ток распределителя, А
	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Ток К.З., А	
	Время отключения при К.з.	
	Назначение линии	



Pr = 1,38 кВт  
Ip = 2,2 А  
cosφ = 0,95

Точка подключения - РУ-0,4 кВ  
ТП-18 "Скит Ал. Невского"

Проектируемый  
шкаф распределительный  
ЩР №6

18,8							
< 0,4 с							
Гр.6.1	Резерв						

Ведомость силового оборудования

Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 AM-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Чепижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Н.контр.	Смирнова				02.17
ГИП	Пустовалов				02.17


**175-ТКР**

Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам

Наружное освещение

Стадия	Лист	Листов
П	29	

Однoliniейная принципиальная схема ЩР №6

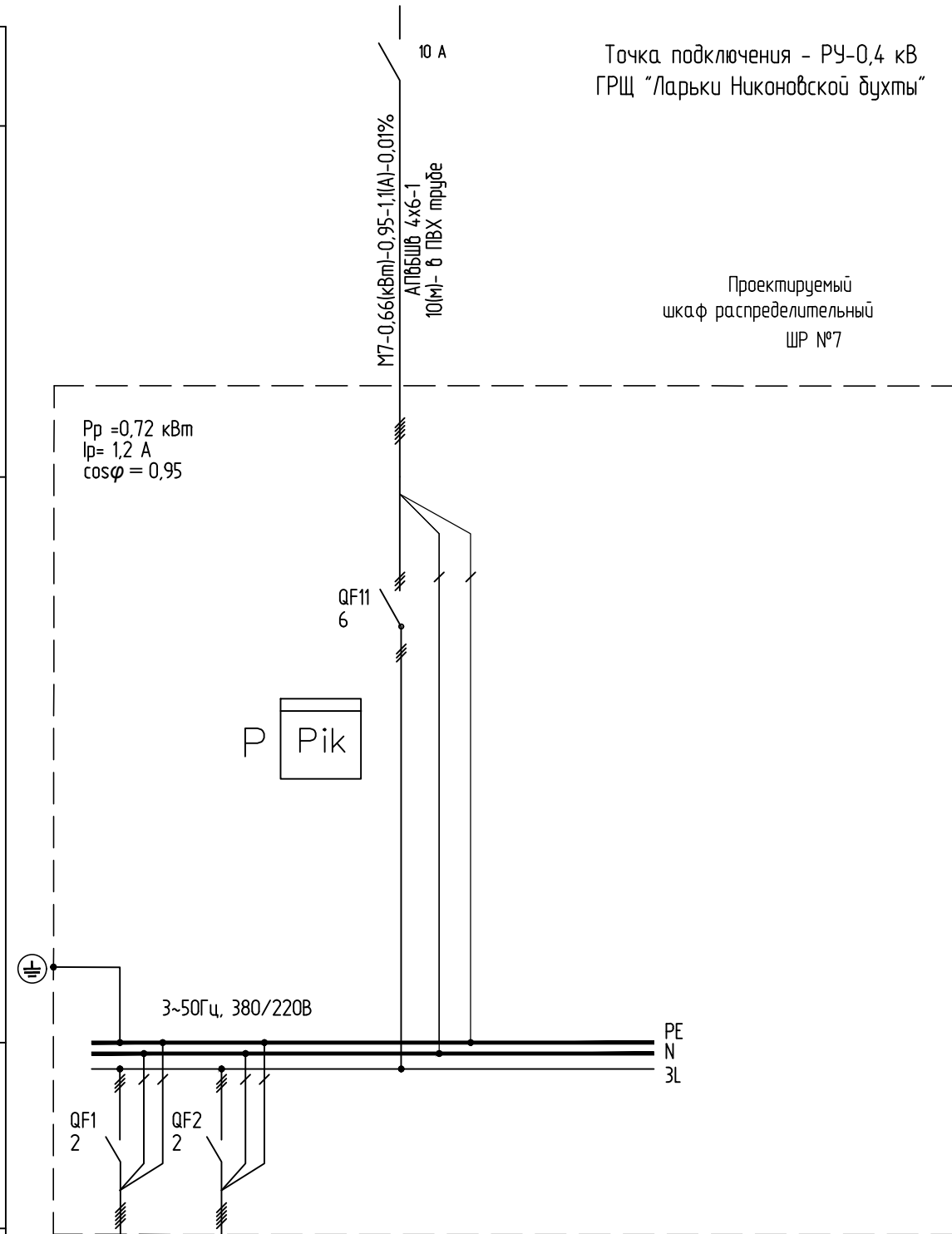


ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)



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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, % Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки	Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода Тип - ток распределителя, А	Выключатель автоматический Тип - ток распределителя, А	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, % Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки



65,7							
< 0,4 с							
Гр.7.1	Резерв						

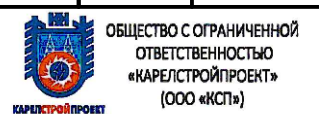
Точка подключения - РУ-0,4 кВ  
ГРЩ "Ларьки Никоновской бухты"

Проектируемый  
шкаф распределительный  
ЩР №7

Ведомость силового оборудования

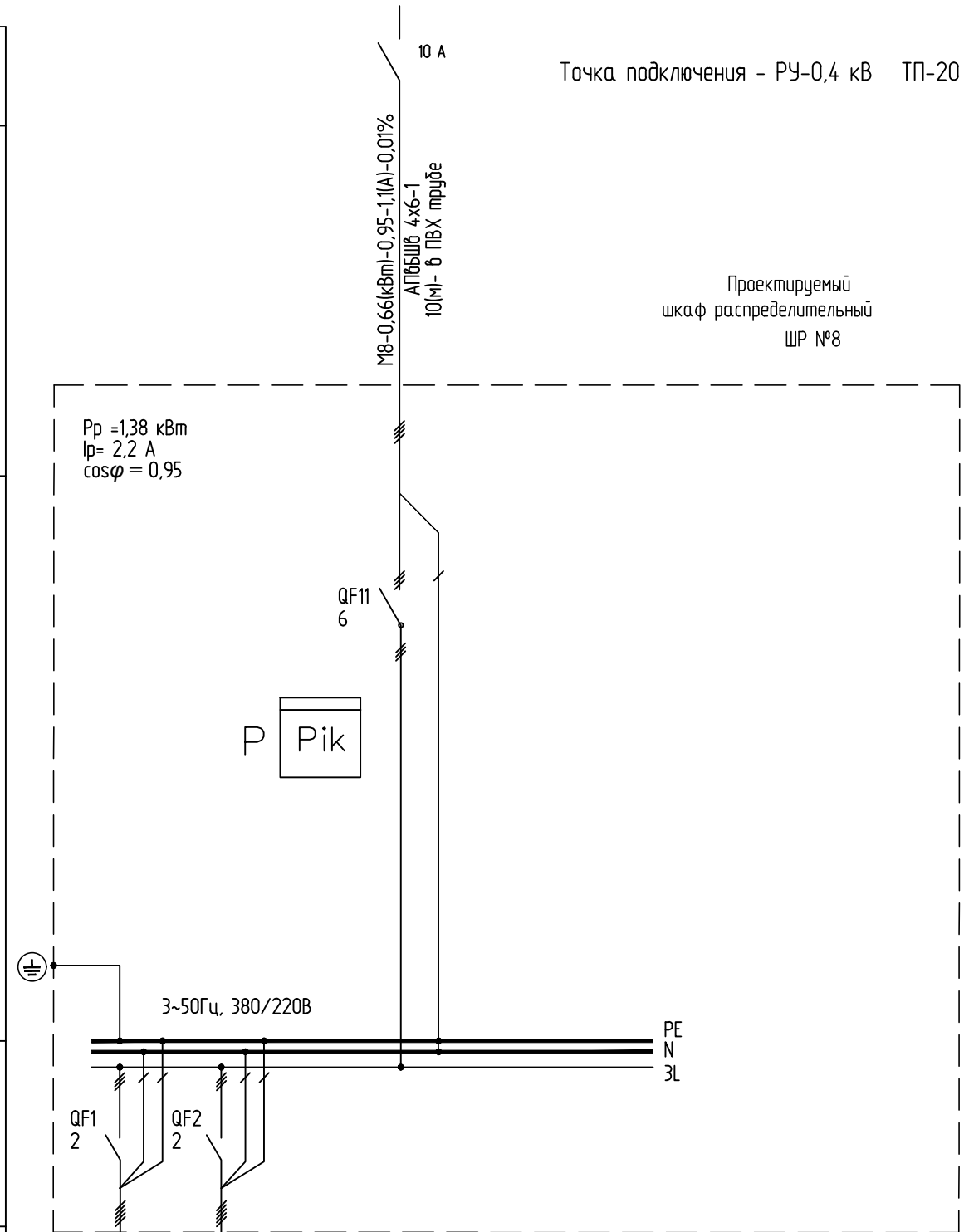
Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 AM-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

<b>175-ТКР</b>					
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Челижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Наружное освещение					Стадия
Однoliniейная принципиальная схема ЩР №7					Лист
Н.контр. Смирнова					Листов
ГИП Пустовалов					7
Файл: 175-ТКР_(Валаам)_ТРН, Однoliniейки.dwg					30
Формат А 3					



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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода	Тип - ток распределителя, А
Выключатель автоматический		Тип - ток распределителя, А
Сеть освещения территории	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Ток К.З., А	
	Время отключения при К.з.	
	Назначение линии	



55,3									
< 0,4 с									
Gr.8.1	Резерв								

Точка подключения - РУ-0,4 кВ ТП-20

Проектируемый шкаф распределительный ЩР №8

Ведомость силового оборудования

Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 AM-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Челижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Н.контр.	Смирнова				02.17
ГИП	Пустовалов				02.17

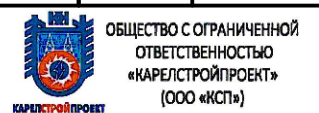
**175-ТКР**

Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам

Наружное освещение

Стадия	Лист	Листов
П	31	

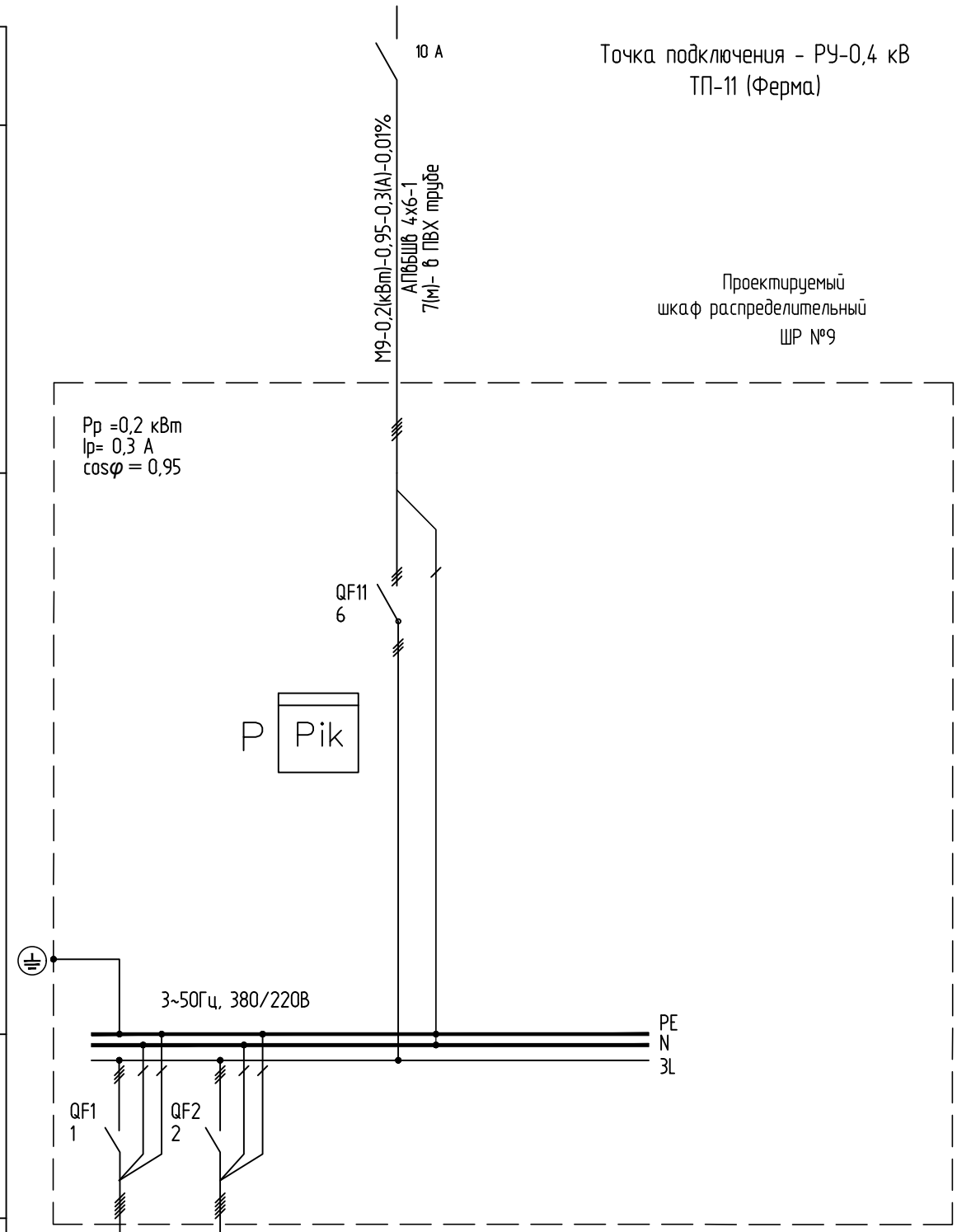
Однолинейная принципиальная схема ЩР №8





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

Источник питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери напряжения, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода	Тип - ток распределителя, А
Выключатель автоматический		Тип - ток распределителя, А
Сеть освещения территории	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - потери U, %	Марка и сечение проводника - длина участка, м - способ прокладки
	Ток К.З., А	
	Время отключения при К.З.	
	Назначение линии	



123,6									
< 0,4 с									
Гр.9.1	Резерв								

Точка подключения - РУ-0,4 кВ  
ТП-11 (Ферма)

Проектируемый  
шкаф распределительный  
ЩР №9

Ведомость силового оборудования

Обозначение элемента	Наименование и тип оборудования	Кол-во	Примечание
	Шкаф металлический	1	
	Шина N	1	
	Шина PE	1	
	Шины L1, L2, L3	3	
QF11	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=6 А	1	х-ка В
QF1	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=1 А	1	х-ка В
QF2	Выключатель автоматический 3 полюсный, Iном=2 А	1	х-ка В
P	Меркурий 230 AM-03, 5 (7,5) А, 3*230/400 В, кл.т. 0,5S/1,0	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Челижак				02.17
Проверил	Прочан				02.17
Н.контр.	Смирнова				02.17
ГИП	Пустовалов				02.17

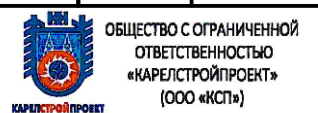
**175-ТКР**

Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам

Наружное освещение

Стадия	Лист	Листов
П	32	

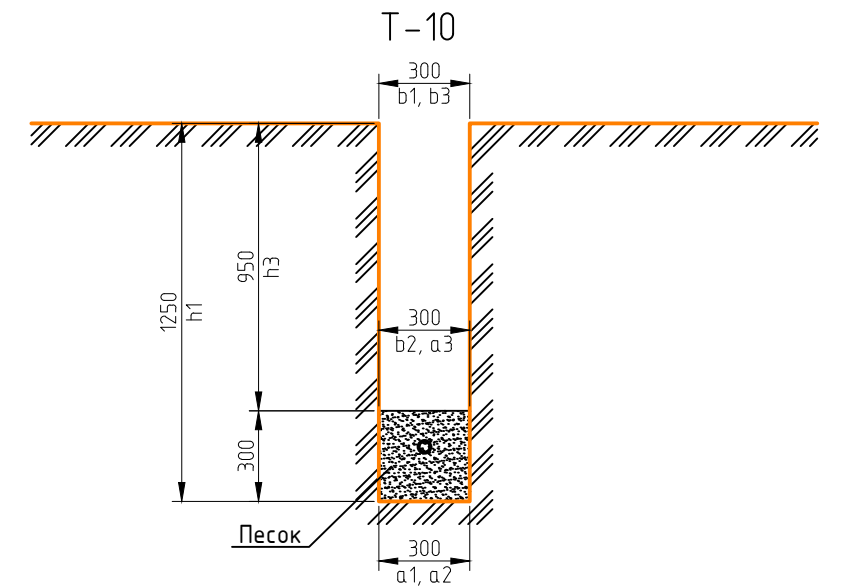
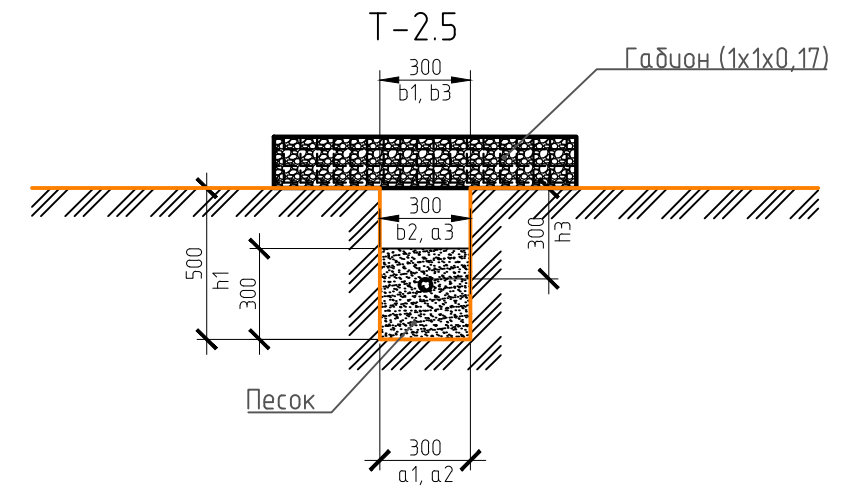
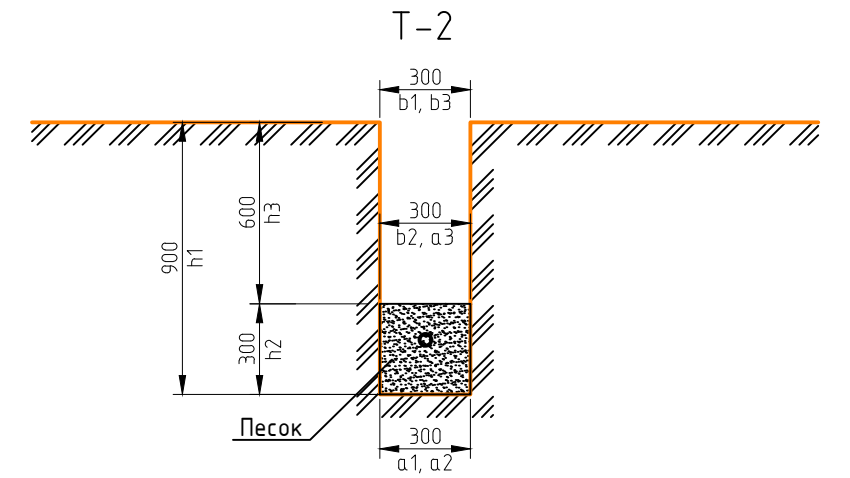
Однoliniейная принципиальная  
схема ЩР №9



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ»  
(ООО «КСП»)

Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

Кабельная траншея/ Тип траншеи	Крутизна откоса, отношение/ угол	b <sub>1</sub> , b <sub>3</sub> м	a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub> м	b <sub>2</sub> , a <sub>3</sub> м	h <sub>1</sub> м	h <sub>2</sub> м	h <sub>3</sub> м	Длина траншеи, L, м	Объемы земляных работ		Объемы мелкой просеянной земли или песка м <sup>3</sup>	Глубина прокладки кабелей, м
									Рытье траншеи	Обратная засыпка		
T-2	1:1 / 0°	0,3	0,3	0,3	0,9	0,3	0,6	5345	1443,2	962,1	481,1	0,7
T-10	1:1 / 0°	0,3	0,3	0,3	1,25	0,3	0,95	50	18,8	14,3	4,5	1
T-2.5	1:1 / 0°	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	1156	173,4	104	104	0,3
Общая длина всех траншей, м:								6551,00				
Суммарный объем земляных работ									1635,3	1080,4	589,6	
Масса, т (плотность грунта 1,6)									2616,5	1728,6		
Вывоз грунта, м <sup>3</sup>									554,9			



Объем вырываемой земли:  
 $V_1 = L \times (h_1 \times ((a_1 + b_1) / 2))$

Объем песка подсыпки:  
 $V_2 = L \times (h_2 \times ((a_2 + b_2) / 2))$

Объем земли обратной засыпки:  
 $V_3 = L \times (h_3 \times ((a_3 + b_3) / 2)) = V_1 - V_2$

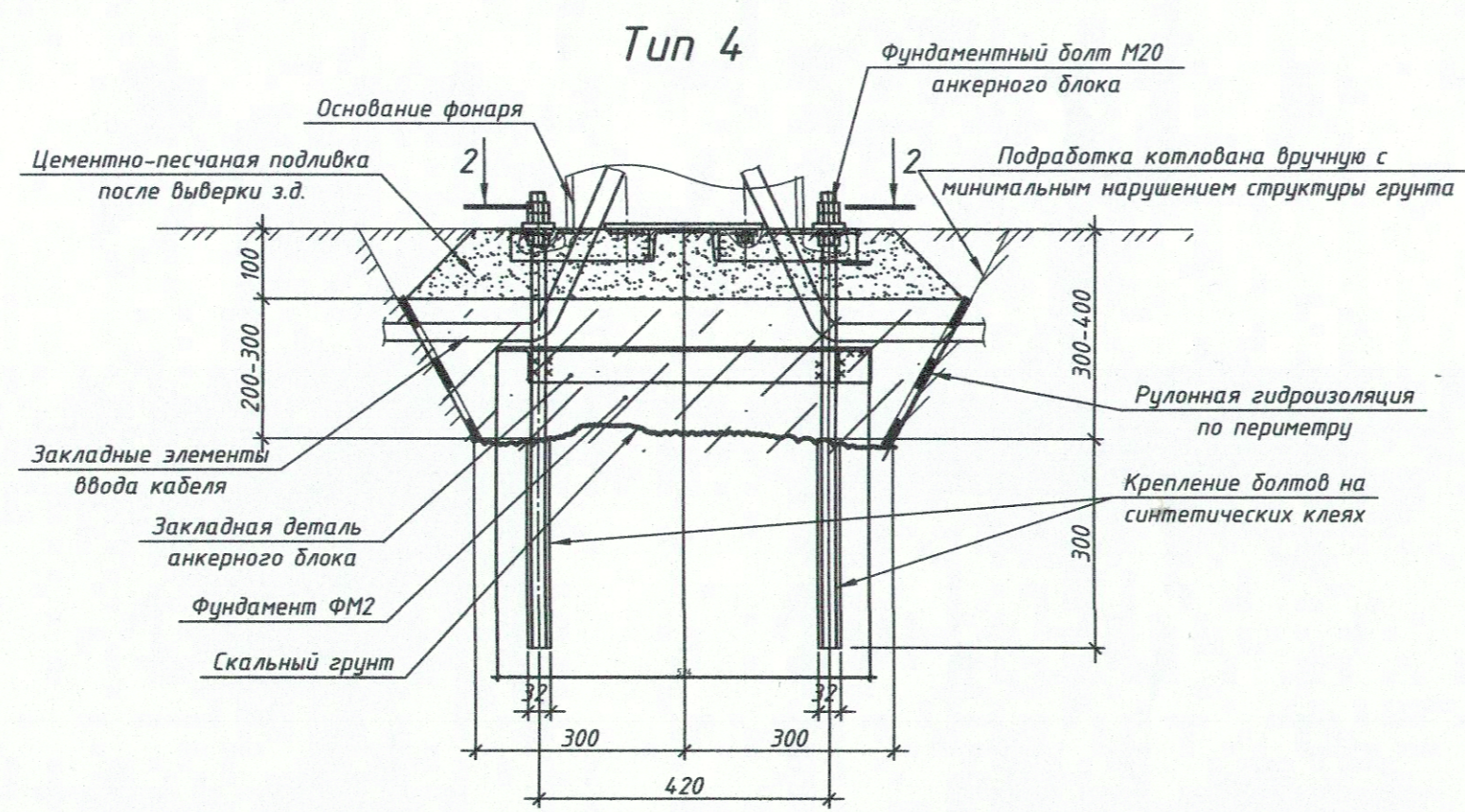
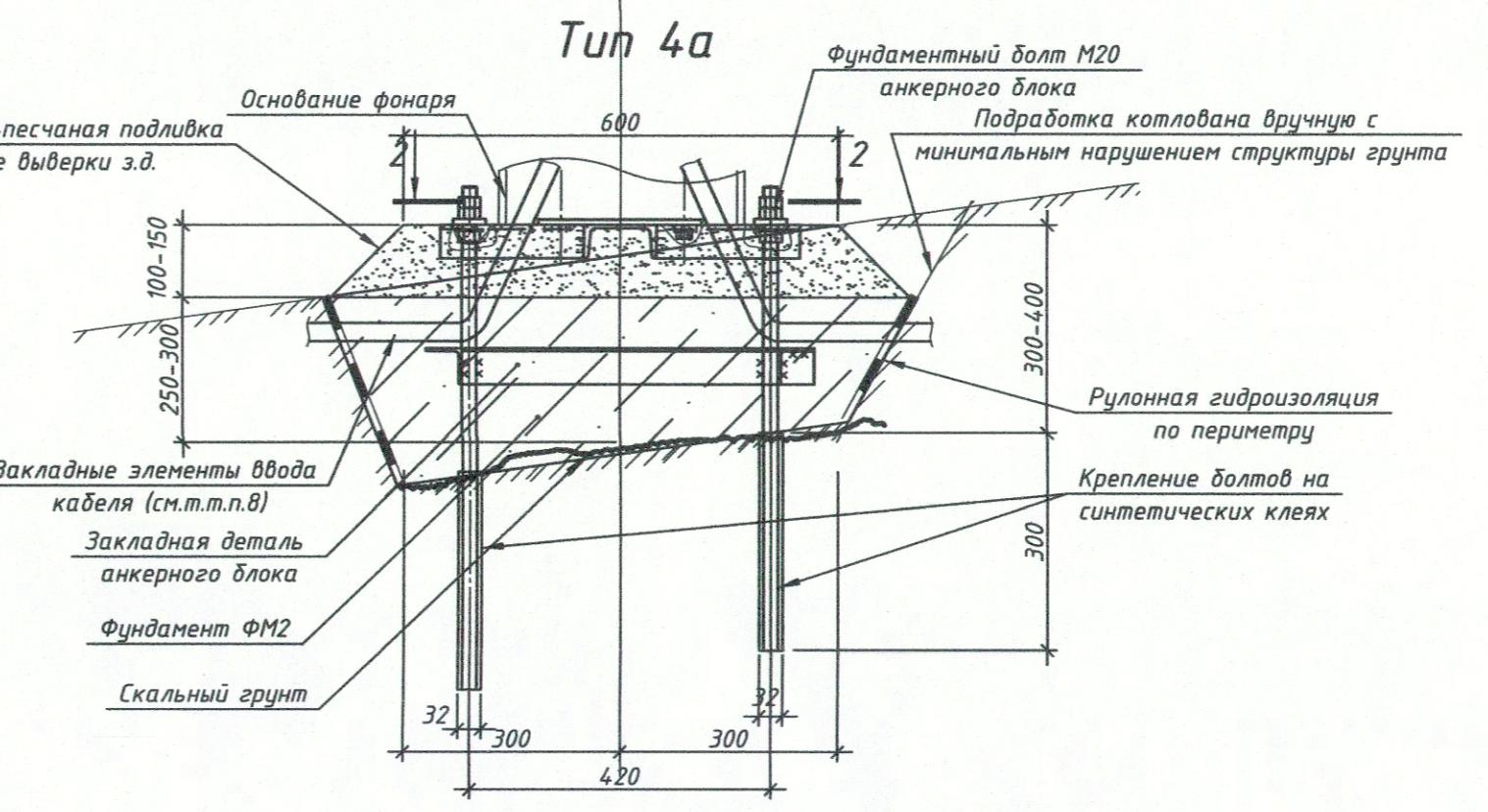
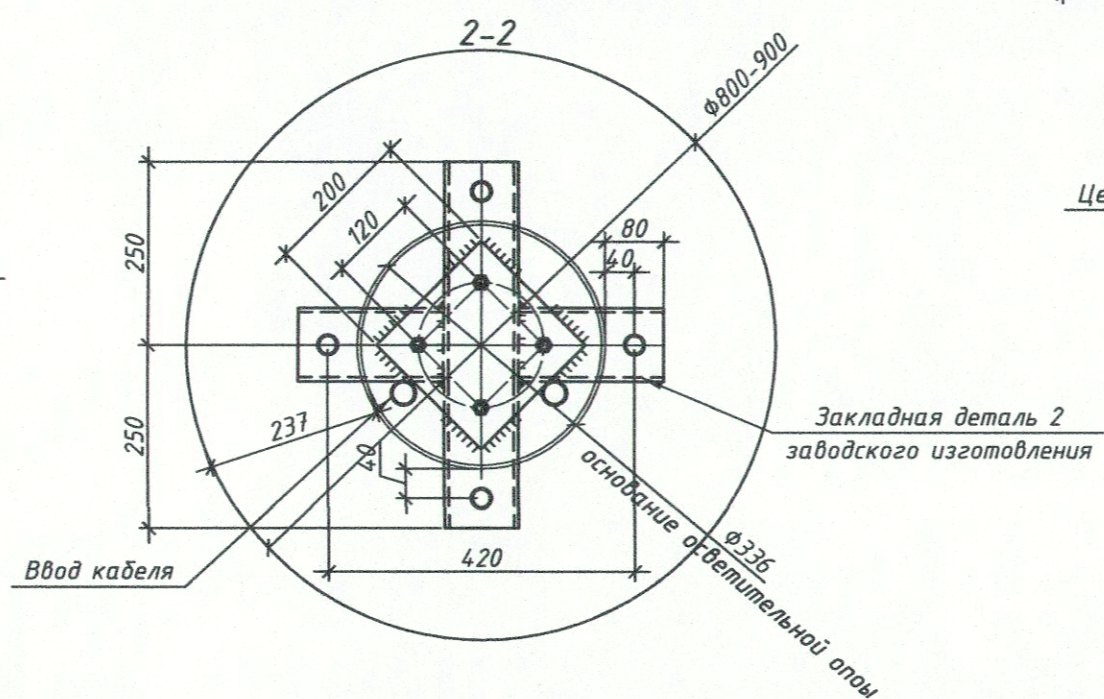
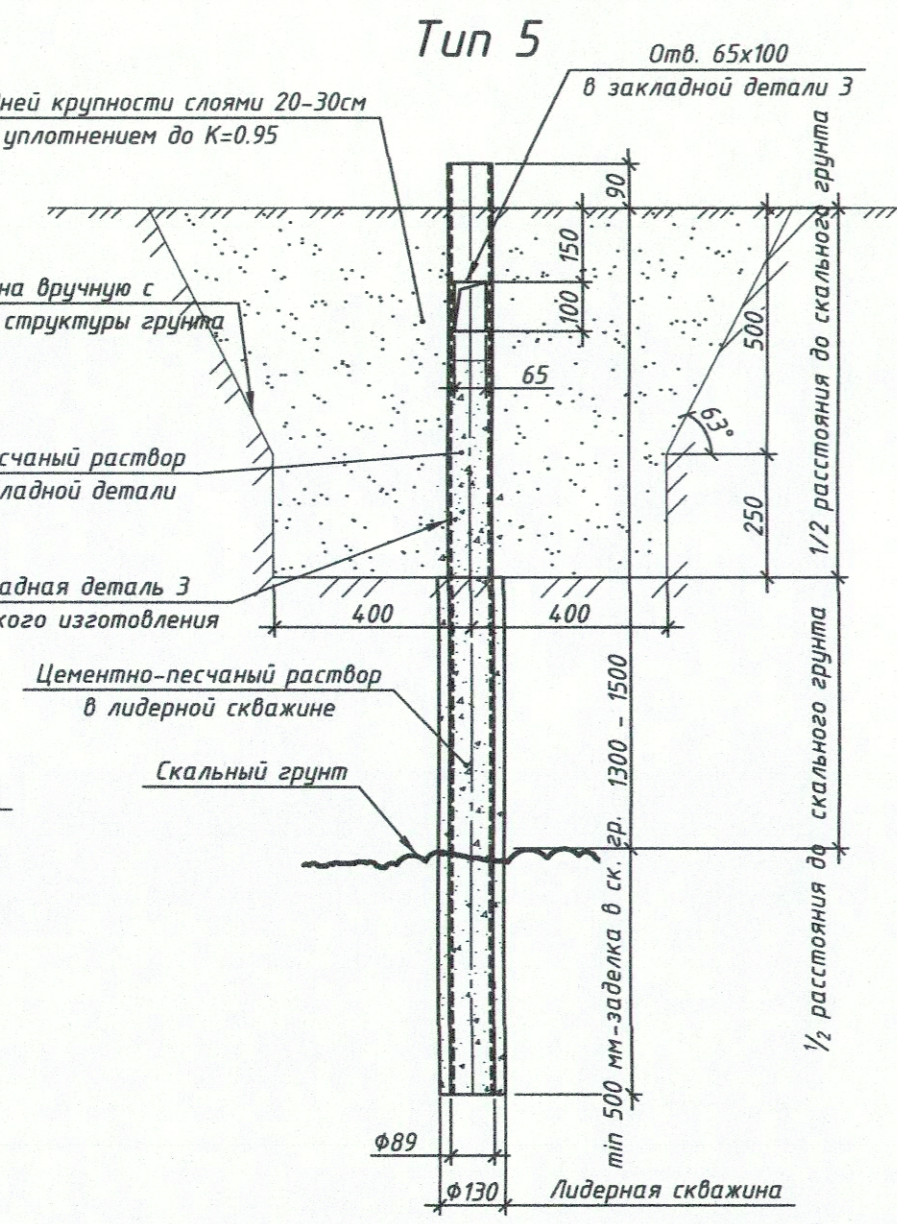
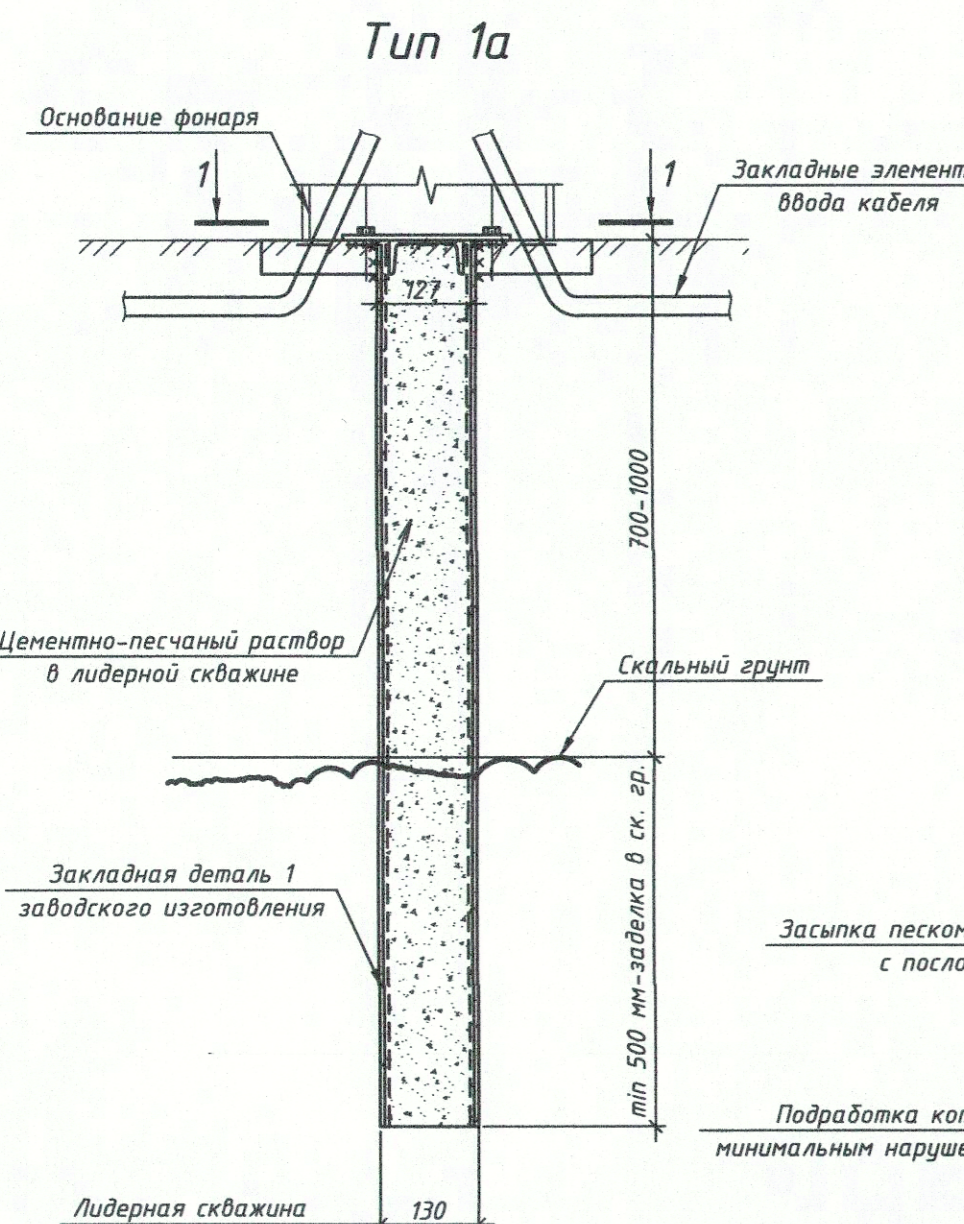
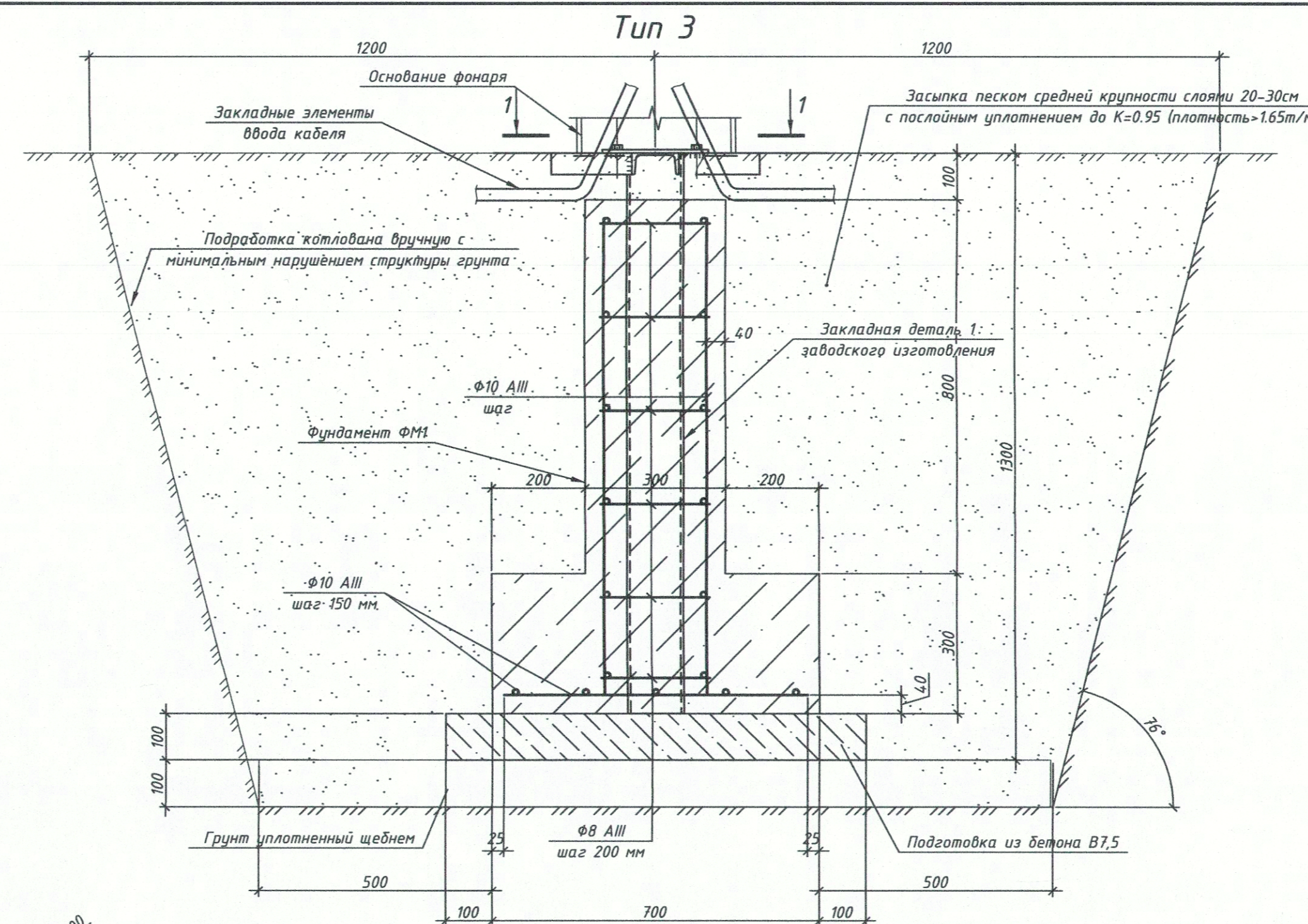
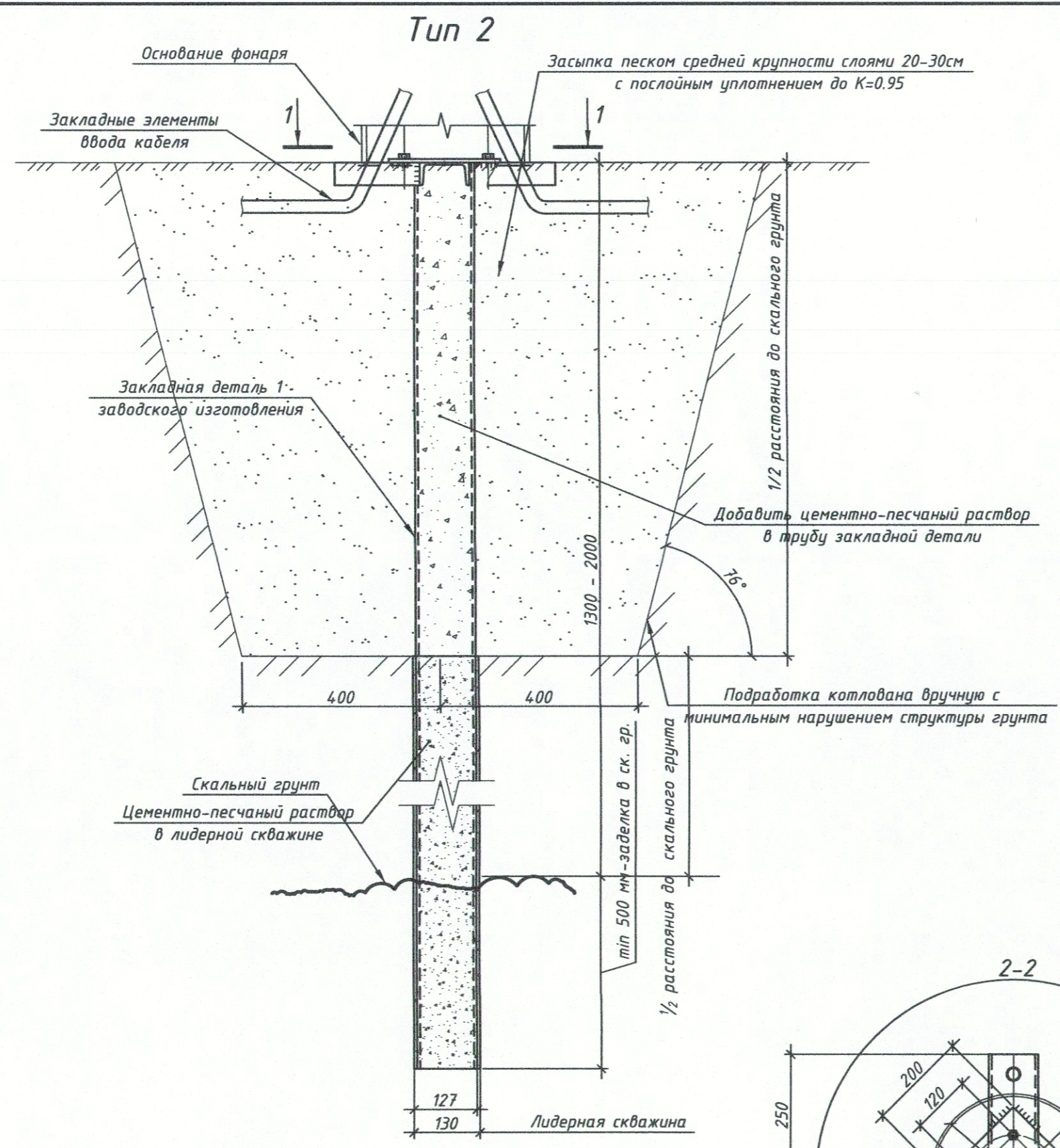
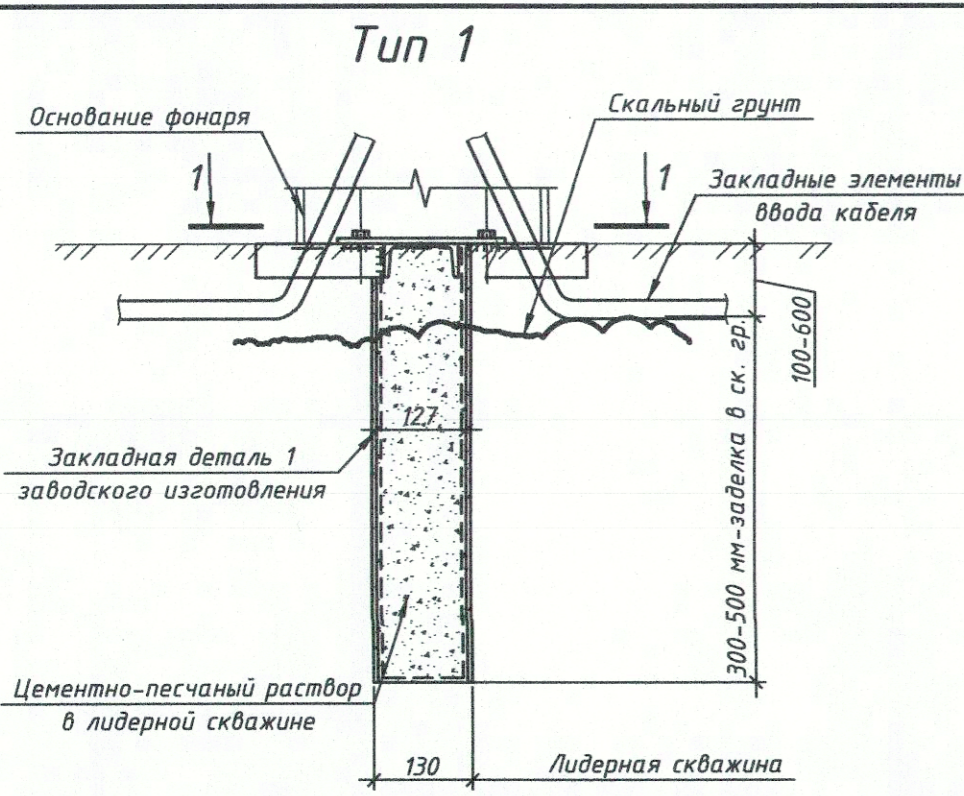
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						<b>175-ТКР</b>			
						Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Челижак				03.17		П	33	
Проверил	Прочан				03.17				
Н.контр.	Смирнова				03.17	Ведомость объемов земляных работ по устройству кабельных траншей			
ГИП	Пустовалов				03.17				
								ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ» (ООО «КСП»)	



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Закладная деталь 1			
	ГОСТ 8240-97	С 10, L=173 мм	4	1.49	
	ГОСТ 5927-72	Гайка М12	4	0.015	
	ГОСТ 19903-2015	-165x8, L=165 мм	1	1.7	отв. ф100мм
	ГОСТ 10704-91	Труба ф127x5, L=1.1 м (тип 1)	1	16.5	
	ГОСТ 10704-91	Труба ф127x5, L=1.5 м (тип 1а)	1	22.5	
	ГОСТ 10704-91	Труба ф127x5, L=2.5 м (тип 2)	1	37.6	
	ГОСТ 10704-91	Труба ф127x5, L=1.2 м (тип 3)	1	18.05	
		Закладная деталь 3			
	ГОСТ 10704-91	Труба ф89x5, L=2.09 м (тип 5)	1	21.7	отв. 65x100
		Фундамент ФМ1			
		Изделия и арматура			
	ГОСТ 5781-82	ф10 А-III, L=1050	4		
	ГОСТ 5781-82	ф10 А-III, L=650	10		
	ГОСТ 5781-82	ф8 А-III, L=250	24		
		Материал	4		
		Бетон В20, W6, F150, м3	0.22		
		Бетон В7.5, м3	0.08		
		Щебеночная подсыпка - 100мм	0.12		
		Гидроизоляция в 2 слоя, м2	4.53		
		Фундамент ФМ2			
		Анкерный блок			
	ГОСТ 24379.1-2012	Болт 5.М20x800	4	0.217	
	ГОСТ 5927-72	Гайка М20	4	0.07	
	ГОСТ 11371-78	шайба	4	0.01	
	ГОСТ 8509-93	L50x50x5, L=490 мм	4	1.85	
		Закладная деталь 2			
	ГОСТ 8240-97	С 10, L=500 мм	1	4.3	
	ГОСТ 8240-97	С 10, L=200 мм	2	1.72	
	ГОСТ 5927-72	Гайка М12	4	0.015	
	ГОСТ 19903-2015	-200x8, L=200 мм	1	2.51	
		Материалы:			
		Бетон В7.5, м3	0.14		
		Цементно-песчаная подливка, м3	0.07		
		Рулонная гидроизоляция в 2 слоя, м2	2.2		
		Клеевой состав (эпоксидный или силиконовый), м3	0.1		



- За относительную отметку 0.000 принят уровень планировки в месте установки фундамента.
- Нагрузки на фундамент приняты с коэффициентом перегрузки для ветра 1,4, для собственного веса 1.5.
- Основанием для фундамента 3 типа служит ИГЗ-3.
- Арматуру соединить в пространственную систему с помощью контактно-точечной сварки или вязать при помощи вязальной проволоки φ2 мм.
- По бетонной подготовке выполнить гидроизоляцию горячим битумом за 2 раза.
- Обратная засыпка осуществляется среднезернистым песком слоями 20-30 см, коэффициент уплотнения 0,95 (плотность не менее 1,65 т/м³).
- Поверхности монолитных фундаментов 3 типа, соприкасающиеся с грунтом, окрасить холодной битумной мастикой за два раза.
- Габариты фундаментов типа 1, 1а, 2 уточнить по месту по результатам бурения (забуривать в скальный грунт на 500 мм).
- Предварительно пробуренную лидерную скважину заполнить цементно-песчаным раствором, затем вдавливать закладную деталь заводской готовности.
- Все стальные детали, находящиеся в грунте (кроме скального), покрыть "Кузбасслаком".
- При устройстве фундаментов типа 4, 4а после установки и фиксации на синтетическом клее анкерного блока, положить закладную деталь ввода кабеля, затем выполнить бетонирование.
- В фундаментах типа 4, 4а после установки и выверки закладной детали 2, произвести крепление нижней части (тунды) осветительной опоры к закладной детали 2, затем выполнить цементно-песчаную подливку.

<b>175-ТКР</b>				
Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового освещения о. Валаам				
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Городнична	1	04.17	
Проверил	Туровская	1	04.17	
Фундаменты под светильники			Стадия	Лист
			Р	34
Типы фундаментов.				
Н.контр.	Смирнова	04.17		
ГИП	Пустовалов	04.17	Обществу с ограниченной ответственностью «ВАЛААМСКОЕ» (ООО «ВК»)	

Согласовано

Лист № подл.

Взам. инв. №

Подп. и дата



Сущ. мост по дороге на  
Никольский Скит

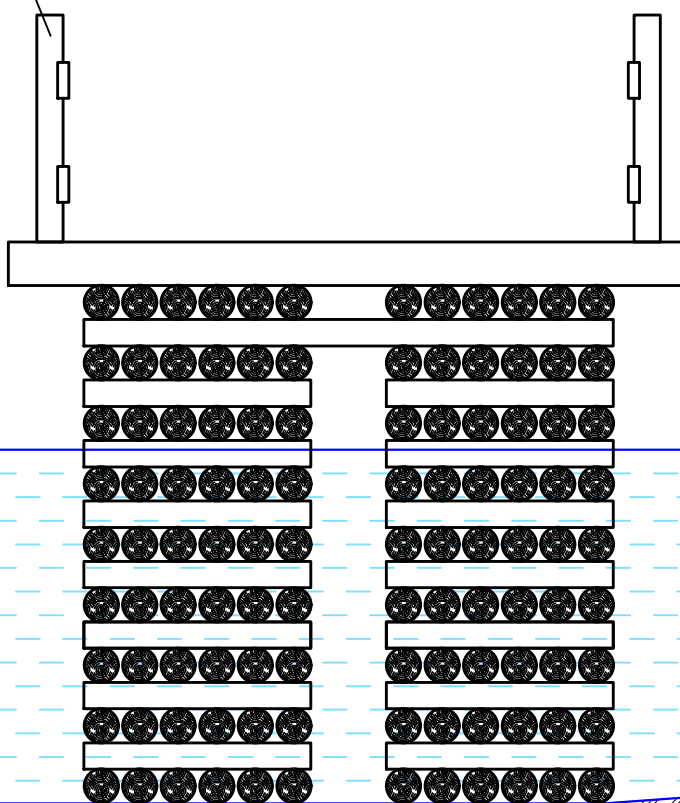


Защитная пластиковая труба  
для прокладки кабельной линии  
сети наружного освещения.  
Крепление к сущ. конструкции  
выполнить при помощи  
дистанционного бандажа S079.1  
с шагом 0,5 м.

Сущ. конструкция организации  
перехода ч/з водную преграду  
силового кабеля  
сети электроснабжения

+5,000  
УВ (макс.)

+4,300  
УВ (мин.)



Примечание:

1. Проектом предусматривается организация перехода кабельной линии сети освещения через водные преграды с применением пластиковых атмосферостойких защитных труб;
2. Прокладку защитных труб предусматривается выполнить по существующим конструкциям предназначенных для прокладки кабельной линии сети электроснабжения;
3. Крепление защитных труб к сущ. металлическим конструкциям предусматривается выполнить при помощи дистанционного бандажа S079.1

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

175-ТКР

Создание инфраструктуры дорожного, уличного и придомового  
освещения о. Валаам

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Челижак			03.17
Проверил		Прочан			03.17
Н.контр.		Смирнова			03.17
ГИП		Пустовалов			03.17

Наружное освещение

Стадия	Лист	Листов
П	35	

Схема организации перехода через  
водные преграды по дороге на  
Никольский Скит



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАРЕЛСТРОЙПРОЕКТ»  
(ООО «КСП»)