

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 2. Наружная система электроснабжения

0484ГП.09-6-ИОС1.2

Том 5.1.2

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

**«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструк-
туры и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пасса-
жиров транспортом общего пользования, в муниципальном обра-
зовании городской округ город Ярославль
в Ярославской области»**

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах
инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 2. Наружная система электроснабжения

0484ГП.09-6-ИОС1.2

Том 5.1.2

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта

Д.В. Гусев



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«РОСТОВГРАЖДАНПРОЕКТ»
(ООО «РГП»)

Регистрационный номер члена СРО
Союз «НОПРИЗ» П-172-006165183580- 0121,
дата регистрации от 12 ноября 2013г.

Заказчик: ООО «Единая Дирекция Строящихся Объектов»

Объект: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 2. Наружная система электроснабжения

0484ГП.09-6-ИОС1.2

Том 5.1.2

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

Директор ООО «РГП»

Д.В. Бабин

Главный инженер проекта

А.А. Балащенко

г. Ростов-на-Дону
2024 г.

Количество листов в томе – 36

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

Оглавление

1. <u>Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта</u>	5
2. <u>Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)</u> ..	7
3. <u>Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта</u>	7
4. <u>Сведения о категории и классе линейного объекта</u>	7
5. <u>Основные технические показатели:</u>	7
6. <u>Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, спользование новейших технологий)</u>	8
7. <u>Перечень мероприятий по энергосбережению</u>	10
8. <u>Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта.</u>	10
9. <u>Сведения о численности и профессионально-квалифицированном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест</u>	10
10. <u>Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта</u>	11
11. <u>Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества линейного объекта</u>	12
12. <u>Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность</u>	12
13. <u>Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости)</u>	12

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.	Разработал	Беренвальд		02.24	Пояснительная записка
	Проверил	Копийко		02.24	
	ГИП	Балашенко		02.24	
	Н. контр.	Копийко		02.24	

0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ

Стадия	Лист	Листов
П	1	
ООО «РГП»		

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

Объект изысканий расположен в Ярославской области, г. Ярославль, в районе дома № 9 по улице Елены Колесовой.

Ярославль расположен в центральной части Восточно-Европейской равнины (точнее, на Ярославско-Костромской низине) на обоих берегах Волги при впадении в неё реки Которосли; в 282 километрах к северо-востоку от Москвы. Город занимает площадь в 205,37 км². Средняя высота центра города - 100 м над уровнем моря.

По климатическому районированию Российской Федерации для строительства территория отнесена к району ПВ.

1.1 Геологическое строение

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 5.3), согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016[8], в метрах:

- суглинок и глина – 1,20;
- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;
- крупнообломочный грунт – 1,78.

1.2 Гидрогеологические условия

На исследуемой территории среднегодовое количество осадков по МС Ярославль составляет 591,8 мм.

Холодный период с преимущественным выпадением твердых осадков, соответствует времени года с ноября по март, теплый период с преобладанием жидких осадков соответствует времени года с апреля по октябрь.

Наибольшее количество осадков из средних приходится на июнь – 70,6 мм, наименьшее – на март (29,9 мм).

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №
На исследуемой территории среднегодовое количество осадков по МС Ярославль составляет 591,8 мм. Холодный период с преимущественным выпадением твердых осадков, соответствует времени года с ноября по март, теплый период с преобладанием жидких осадков соответствует времени года с апреля по октябрь. Наибольшее количество осадков из средних приходится на июнь – 70,6 мм, наименьшее – на март (29,9 мм).						
						Лист
0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ						
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1

1.3 Климат и природные условия

По климатическому районированию Российской Федерации для строительства территория отнесена к району ПВ.

Средняя годовая температура воздуха составляет 4,8°C. Самый холодный месяц года – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе составляет минус 8,5°C. По данным наблюдений абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в январе 1991 г. и составил минус 35,9°C. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 37,3 °C, отмечался в августе 2010 г. Средняя годовая температура поверхности почвы достигает 6,1°C. Наименьшие значения средней температуры поверхности почвы отмечаются в январе, феврале - минус 9,4°C. Наибольших значений температура поверхности почвы достигает в июле, в среднем 22,8°C. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы отмечен в июне-июле, и составляет 58,0°C. Абсолютный минимум отмечается в феврале – минус 44,0 °C.

Средняя годовая скорость ветра достигает 3,0 м/с. Летний период (июнь - сентябрь) характеризуется наименьшими скоростями ветра, в среднем 2,3-2,6 м/с.

Район по весу снегового покрова, по давлению ветра, по толщине стенки гололёда принят согласно нормативному документу СП 20.13330.2016 [3], приложение Е, значения соответствующих климатических параметров:

- Снеговой район IV, вес снегового покрова - 2,5 кН/м²;
- Ветровой район I, нормативное значение ветрового давления - 0,23 кПа;
- Гололёдный район III, толщина стенки гололёда – 10,0 мм.

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов в метрах:

- суглинок и глина – 1,20;
- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ			2

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

Особые климатические условия в зоне строительства отсутствуют.

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

Нормативные значения показателей химических компонентов в грунтах приведены разделе ИГИ. В соответствии с ГОСТ 25100-2011 грунты не засолены, степень их агрессивного воздействия на различные виды цементов бетонных и железобетонных конструкций приведены в разделе ИГИ

4. Сведения о категории и классе линейного объекта

Сети наружного освещения выполнены по второй категории надежности электроснабжения.

5. Основные технические показатели:

1. Напряжение- 380/220В, у ламп- 220В.

2. Протяженность кабельных линий- 190м.

Сведения о количестве энергопринимающих устройств и об их мощности:

Для освещения применены опоры несилловые фланцевые граненые, высотой 9м, типа НФГ-9,0-05-ц – 3шт и опоры несилловые фланцевые трубчатые НФ-5,0-02 - ц-4шт. Закладные элементы опор покрыты битумом (в не бетонируемой части).

-количество светодиодных консольных светильников-7шт.

Консольных, Р=120 Вт - 3 шт

Декоративных Р=120 Вт - 4 шт

Расчётная мощность по объекту- 0,84кВт.

Средняя освещенность территории перед зданием – Еср.=26лк

Средняя освещенность стоянки – Еср.=8,81лк

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист	
	Подпись и дата						
02 - ц-4шт. Закладные элементы опор покрыты битумом (в не бетонируемой части). -количество светодиодных консольных светильников-7шт. Консольных, Р=120 Вт - 3 шт Декоративных Р=120 Вт - 4 шт Расчётная мощность по объекту- 0,84кВт. Средняя освещенность территории перед зданием – Еср.=26лк Средняя освещенность стоянки – Еср.=8,81лк						0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ	3
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ

Средняя освещенность примыкающей дороги - $E_{ср.}=22\text{лк}$

Для подключения освещения в диспетчерском пункте, в помещении дежурного смены, установлен щит наружного освещения ЯУО. Щит запитан от ВРУ здания диспетчерского центра.

6. 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)

Проект наружного электроосвещения разработан на основании и с учетом требований следующих исходных и нормативных документов:

- материалов инженерно-геологических изысканий;
- строительных чертежей;
- технических условий;
- задания на проектирование;
- (СП 20.13330.2011) «Нагрузки и воздействия»;
- (СП 76.13330.2016) «Электротехнические устройства»;
- ГОСТ 33176-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Горизонтальная освещенность от искусственного освещения. Технические требования;
- СН 541-82 «Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов»;
- Правил устройства электроустановок - седьмое издание, М. Издательство НЦ ЭНАС, 2003;
- РД 153-34.3-03.285-2002 «Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;

Применяемое оборудование, изделия и материалы соответствуют государственным стандартам или техническим условиям и имеют соответствующие сертификаты, технические паспорта, удостоверяющие качество оборудования, изделий и материалов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ						
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Управление освещением осуществляется датчиками освещенности, таймером или вручную от кнопок управления.

Проектом предусмотрено подключение автоматизированных ворот, поставляемых комплектно со шкафом управления. Подключение ворот предусмотрено кабелем ВБШв-3х2,5мм², от шкафа ЩТ1, расположенного в электрощитовой диспетчерского центра.

Распределительные сети представлены в кабельном исполнении, кабелем типа ВБШв-3х4мм².

Система питания электроустановок наружного освещения – трехфазная с глухозаземленной нейтралью.

Сеть наружного освещения выполняется трехпроводной. Для равномерной загрузки фаз и рационального выбора сечений проводникового материала, подключение светильников по фазам осуществляется, тремя линиями от однофазных автоматических выключателей, на фазы А, В, С. Для защиты на ответвлении к каждому светильнику предусматривается автоматический выключатель.

Безопасное обслуживание светильников обеспечивается применением защитного проводника «РЕ», к которому присоединяются корпуса светильников.

Светодиодные светильники приняты типа DKU15-120-071 Kosmos 750 мощностью 120 Вт и GALADТюльпан LED-120-СПШ/Т60 мощностью 120Вт. Светильники устанавливаются на кронштейны, оцинкованные однорожковые типа - 1.К1-1,5-1,5-Ф3-ц, установленные на опоры фланцевые граненые, конические высотой 9м. Светильники декоративные устанавливаются на опоры несиловые фланцевые трубчатые неразборные НФ-5,0-02-ц, высотой 5м, непосредственно на опору.

Подключение светильников в опоре предусмотрено кабелем ВВГ 3х1,5.

Прокладка кабелей предусматривается в земле, в траншее, на глубине не менее 0,7м от планировочных отметок земли, не менее 1м под проезжей частью дорог.

Прокладка кабелей под проезжей частью дорог и в местах пересечения с подземными коммуникациями предусматривается в трубах. Прокладка кабеля

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ						
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

в траншее на всем протяжении, кроме участков прокладки в трубах, предусматривается с защитой сигнальной лентой.

Настоящим разделом предусмотрено заземление.

7. Перечень мероприятий по энергосбережению

Проект разработан в соответствии с Законом РФ №261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по энергосбережению:

- применение оптимальной магистрально-радиальной схемы электроснабжения;
- выбор кабельных, трасс по кратчайшему расстоянию, обеспечивающему наименьшие потери напряжения в сетях;
- применение энергосберегающих светодиодных светильников.

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

Количество и марки транспортных средств и механизмов, используемых для выполнения работ по прокладке сетей наружного освещения, а также сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала приведены в ведомости потребных ресурсов в сметной части проекта и уточняются при разработке ППР подрядной организацией.

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

Эксплуатация и ремонт проектируемых сетей наружного освещения после сдачи в эксплуатацию будет производиться в соответствии с балансовой принадлежностью специализированной организацией.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ

10. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

В соответствии с действующим законодательством обязанности по обеспечению охраны труда в организации возлагаются на работодателя.

Для осуществления методического руководства и координации деятельности должностных лиц по охране труда в организации должна быть создана служба охраны труда и назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах поручаемых им участков работ.

Проекты производства работ должны содержать требования по безопасности труда по составу и содержанию соответствующие требованиям, изложенным в СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

В организации ведущей строительно-монтажные работы должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда, включающих следующие уровни и формы проведения контроля:

- постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента и др.;
- при обнаружении нарушения норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого информировать должностные лица.

Руководящие работники и специалисты обязаны перед допуском к работе, а в дальнейшем периодически в установленные сроки проходить проверку знаний или Правил охраны труда с учетом их должностных обязанностей и характера выполняемых ими работ.

В организации должны быть созданы условия для изучения работниками Правил и инструкций по охране труда, требования которых распространяются на данный вид производственной деятельности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ			7

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

Проектной документацией автоматизированные системы управления технологическими процессами не предусматриваются.

12.1. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьёй 8 ФЗ “О транспортной безопасности”

Данным разделом проектной документации требования о транспортной безопасности не предусматриваются.

12.Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённость

Эксплуатация сетей электроснабжения предусматривается без постоянного обслуживающего персонала выездными дежурными бригадами. Организация ремонтного хозяйства выполняется эксплуатирующей организацией.

13.Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости)

Проектной документацией данные решения не предусматриваются.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									8
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ

Приложение А

Технические условия для присоединения к электрическим сетям

Приложение №1
к договору от «_____» _____ 20__ г. №42426122
об осуществлении технологического присоединения

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
для присоединения к электрическим сетям

№20806290 "27" ____09__ 2023 г.

ПАО «Россети Центр»
(Филиал ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго»)
(наименование сетевой организации, выдавшей технические условия)

Общество с ограниченной ответственностью «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
(наименование организации)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: *Диспетчерский центр для обслуживания трамвайной инфраструктуры.*

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: *Диспетчерский центр для обслуживания трамвайной инфраструктуры по адресу: г. Ярославль, ул. Елены Колесовой (в районе дома № 9) (кадастровый номер земельного участка 76:23:101704:117).*

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя по двум точкам составляет: *70 кВт.*

4. Категория надежности: *вторая.*

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: *0,4 кВ.*

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя определяется в соответствии с п.5 договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

7. Точка присоединения:
Первая точка: *соединительная кабельная муфта на границе земельного участка вновь проектируемой кабельной линии 0,4 кВ (КЛ-0,4 кВ) от 1 с.ш. РУ-0,4 кВ ТП 326;*
Вторая точка: *соединительная кабельная муфта на границе земельного участка вновь проектируемой кабельной линии 0,4 кВ (КЛ-0,4 кВ) от 2 с.ш. РУ-0,4 кВ ТП 326.*

8. Основной источник питания:
- базовая подстанция/базовая ЛЭП: *ПС 110/10/6 кВ «Депо», ф.11, 12;*
- распределительная подстанция: *РП 31 (1 сек.; 2 сек.);*
- трансформаторная подстанция: *ТП 326 (1 сек.; 2 сек.).*

9. Резервный источник питания:
- базовая подстанция/базовая ЛЭП: *ПС 110/10/6 кВ «Депо», ф.11, 12;*
- распределительная подстанция: *РП 31 (1 сек.; 2 сек.);*
- трансформаторная подстанция: *ТП 326 (1 сек.; 2 сек.).*

10. Сетевая организация осуществляет следующие мероприятия:

10.1. Строительство новых линий электропередачи: *запроектировать и смонтировать кабельные линии 0,4 кВ (КЛ-0,4 кВ) от 1 и 2 с.ш. РУ-0,4 кВ ТП 326 до границы земельного участка Заявителя, протяженностью 0,125 км каждая (участок КЛ-0,4 кВ в траншеях многожильные с резиновой или пластмассовой изоляцией сечением провода от 50 до 100 квадратных мм включительно с двумя кабелями в траншее, протяженностью 0,105 км; участок КЛ-0,4 кВ прокладываемые путем горизонтального наклонного бурения, многожильные с резиновой или пластмассовой изоляцией сечением от 50 до 100 квадратных мм включительно с двумя трубами в скважине, протяженностью 0,02 км). Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии определить при проектировании.*
- предусмотреть мероприятия необходимые на восстановление благоустройства территории после проведения земляных работ.

10.2. Требования к строительству (установке) приборов учёта электрической энергии: *Сетевая организация обеспечивает организацию коммерческого учета электрической энергии в точках присоединения энергопринимающих устройств заявителя к электрическим сетям сетевой организации.*

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ		Лист
								9

Учет электрической энергии осуществляется средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазные полукосвенного включения (2 шт.).

Приборы учета подлежат установке на границе балансовой принадлежности электроустановок заявителя и сетевой организации с применением узла учета 0,4 кВ, при необходимости со шкафом учета и распределения (ШУР) с коммутационным аппаратом 0,4 кВ, в соответствии с НТД (при необходимости с выполнением спуска провода до зажимов коммутационного аппарата ШУР). Тип, марку и сечение токоведущих элементов определить при проектировании.

10.3. Требования к устройствам релейной защиты (аппаратам защиты до 1000 В): Выбор номинальных параметров коммутационного аппарата или предохранителей (в случае их установки) произвести согласно максимальной мощности энергопринимающего устройства.

10.4. Реконструкция существующих ТП (РП): Запроектировать и выполнить реконструкцию РУ-0,4 кВ ТП 326 в части монтажа дополнительного коммутационного аппарата (параметры определить проектом).

10.5. Установка устройств регулирования напряжения для обеспечения надежности и качества электроэнергии: обеспечение качества электрической энергии по ГОСТ 32144-2013.

11. Заявитель осуществляет следующие мероприятия:

11.1. Строительство новых линий электропередачи: от точек присоединения до ВРУ объекта предусмотреть проектирование и строительство КЛ-0,4 кВ (сечение определить проектом).

Кабель принять с применением фазной изоляции и наружного покрова из ПВХ пластика, а также броней из стальных не оцинкованных лент с применением термоусаживаемых соединительных муфт. Сечение кабеля выбрать по пропускной способности согласно заявленной мощности из расчета потери напряжения и проверить на термическую устойчивость действием токов к.з. Исключить возможность нарушения границ действующих охранных зон и повреждения существующих линий электропередачи на основании требований ПП РФ от 24.02.2009г. №160.

11.2. Обеспечить схемы внешнего электроснабжения в границах земельного участка, вводных устройств в здания и сооружения, цеховых подстанций необходимой автоматикой, обеспечивающей категоричность электроприемников, требуемую в соответствии с технологическим процессом производства.

11.3. Требования к контролю и поддержанию качества электроэнергии: потребитель не должен оказывать возмущающее воздействие на качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013. В случае необходимости установить приборы, приводящие параметры качества электрической энергии в допустимые.

11.4. Требования к устройствам релейной защиты (аппаратам защиты до 1000 В): укомплектовать ВРУ защитой от перенапряжения, вводным коммутационным аппаратом, оснащённым защитой от короткого замыкания и перегрузки в электрической сети.

Выбор номинальных параметров коммутационного аппарата произвести согласно максимальной мощности энергопринимающего устройства.

11.5. Для обеспечения электро и пожаробезопасности объекта оснастить вводно-распределительное устройство ВРУ защитным заземлением, защитным уравниванием потенциалов, устройством защитного отключения (УЗО), провести необходимые измерения и испытания электрооборудования.

11.6. При наличии у заявителя автономных источников электроснабжения не допускается их работа параллельно с сетью сетевой организации и/или выдача электроэнергии в сеть.

11.7. В случаях, предусмотренных ст.48 Градостроительного кодекса РФ, выполнить рабочий проект электроустановки с учётом пунктов раздела 11. технических условий согласно Правилам устройства электроустановок с его последующим согласованием с сетевой организацией в объёме требований настоящих технических условий до выполнения строительно-монтажных работ.

11.8. Обеспечить готовность к физическому соединению КЛ-0,4 кВ.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 (два) года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Заместитель генерального директора

– директор филиала

ПАО «Россети Центр»-«Ярэнерго»

Д.С. Литвиненко

0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ

Лист

1

Формат А4

Таблица регистрации изменений

[illegible]

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИОС1.2-ПЗ

Лист

1

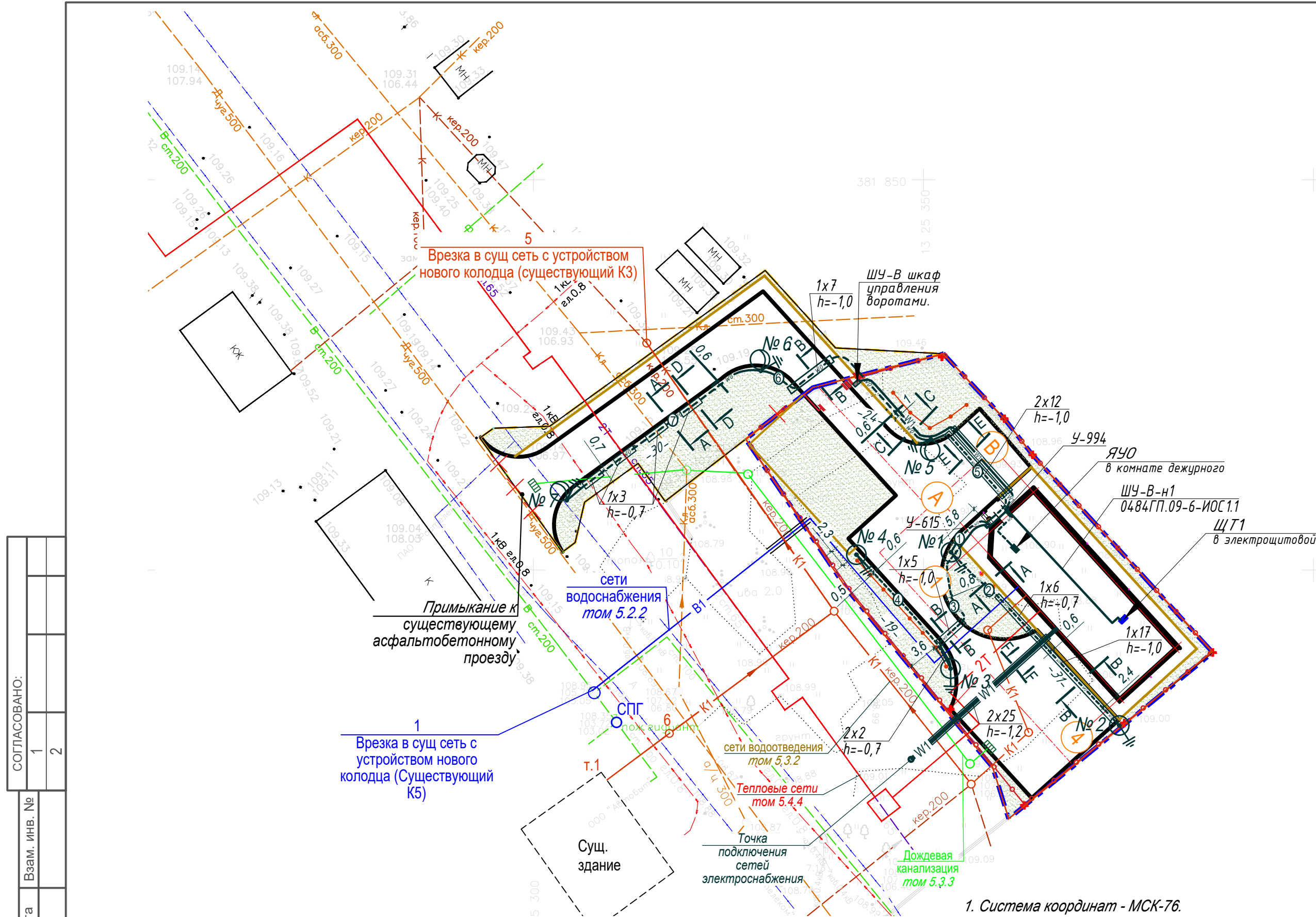
			16
Обозначение	Наименование	Примечание	
	Графическая часть		
0484ГП.09-6-ИОС1.2 (лист 1)	План наружных сетей		
0484ГП.09-6-ИОС1.2 (лист 2)	Схема шкафа наружного освещения ЯУО. Пофазная схема подключения светильников		
0484ГП.09-6-ИОС1.2 (лист 3)	Заземление опор		
0484ГП.09-6-ИОС1.2 (лист 4)	Фундаменты под опоры освещения Фм1, Фм2.		

Согласовано		

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

						0484ГП.09-6-ИОС1.2		
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Разраб.	Беренвальд			02.24	Графическая часть	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Копийко			02.24		П	1	
ГИП	Балашенко			02.24		ООО «РГП»		
Н. контр.	Копийко			02.24				

СОГЛАСОВАНО:		
	1	2
Взам. инв. №		
Подпись и дата		
Инв. № подл.		

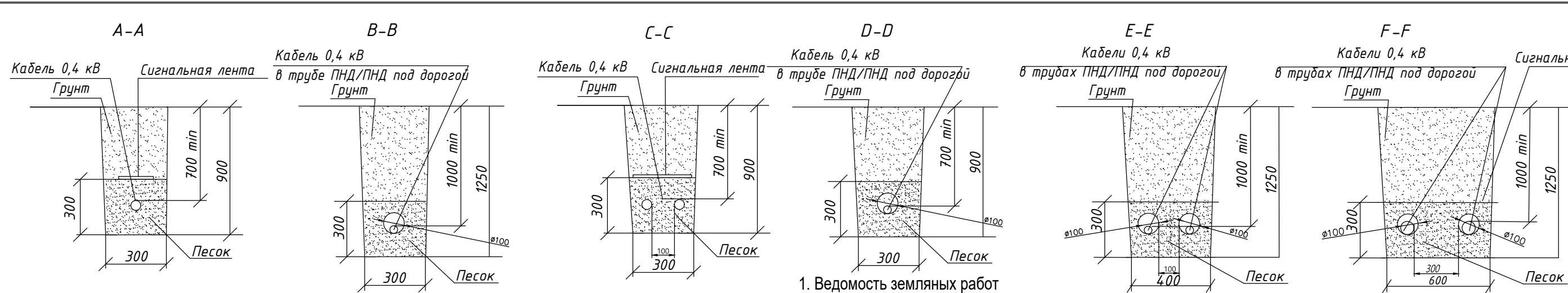


Ведомость кронштейнов

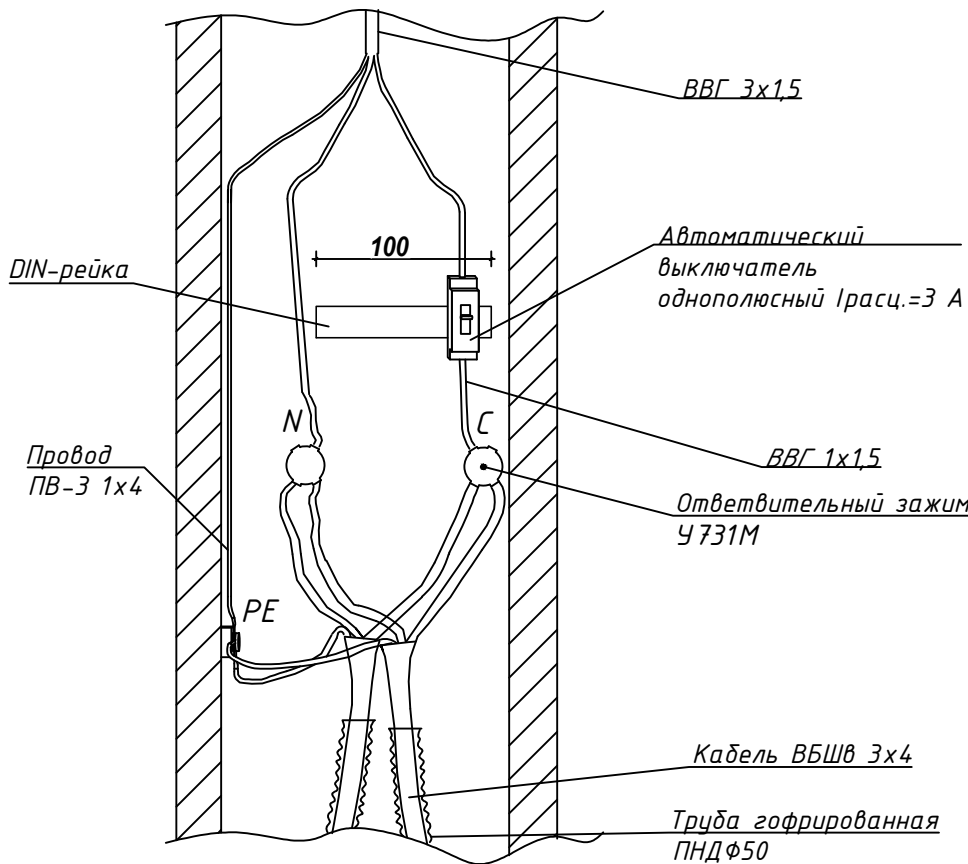
Тип кронштейна	Номер опоры	Количество	Примечание
1К1-1,5-1,5-Ф3-ц	Оп. №5-№7	3	Опора Engineering

Ведомость светильников

Тип светильника	Номер опоры	Количество	Примечание
GALADТюльпан LED-120-СПШ/Т60	Оп. №1-№4;	4	
DKU66-120-071 Kosmos 750	Оп. №5-№7;	3	



Соединение кабелей в опоре



1. Ведомость земляных работ

Разрез	Траншея	Наименование	Кол-во
A-A	0,3x0,9x73	Разработка грунта, м³	19,7
	0,3x0,3x73	Песок, м³	6,57
	0,3x0,6x73	Обратная засыпка траншеи, м³	13,1
B-B	0,3x1,25x29	Разработка грунта, м³	10,9
	0,3x0,3x29	Песок, м³	2,61
	0,3x0,95x29	Обратная засыпка траншеи, м³	8,27
E-E	0,4x1,25x14	Разработка грунта, м³	7
	0,4x0,3x14	Песок, м³	1,68
	0,4x0,95x14	Обратная засыпка траншеи, м³	5,32
C-C	0,3x0,9x30	Разработка грунта, м³	8,1
	0,3x0,3x30	Песок, м³	2,7
	0,3x0,6x30	Обратная засыпка траншеи, м³	5,4
D-D	0,3x0,9x18	Разработка грунта, м³	4,86
	0,3x0,3x18	Песок, м³	1,62
	0,3x0,6x18	Обратная засыпка траншеи, м³	3,24
F-F	0,6x1,25x25	Разработка грунта, м³	18,75
	0,6x0,3x25	Песок, м³	4,5
	0,6x0,95x25	Обратная засыпка траншеи, м³	14,25

Ведомость опор

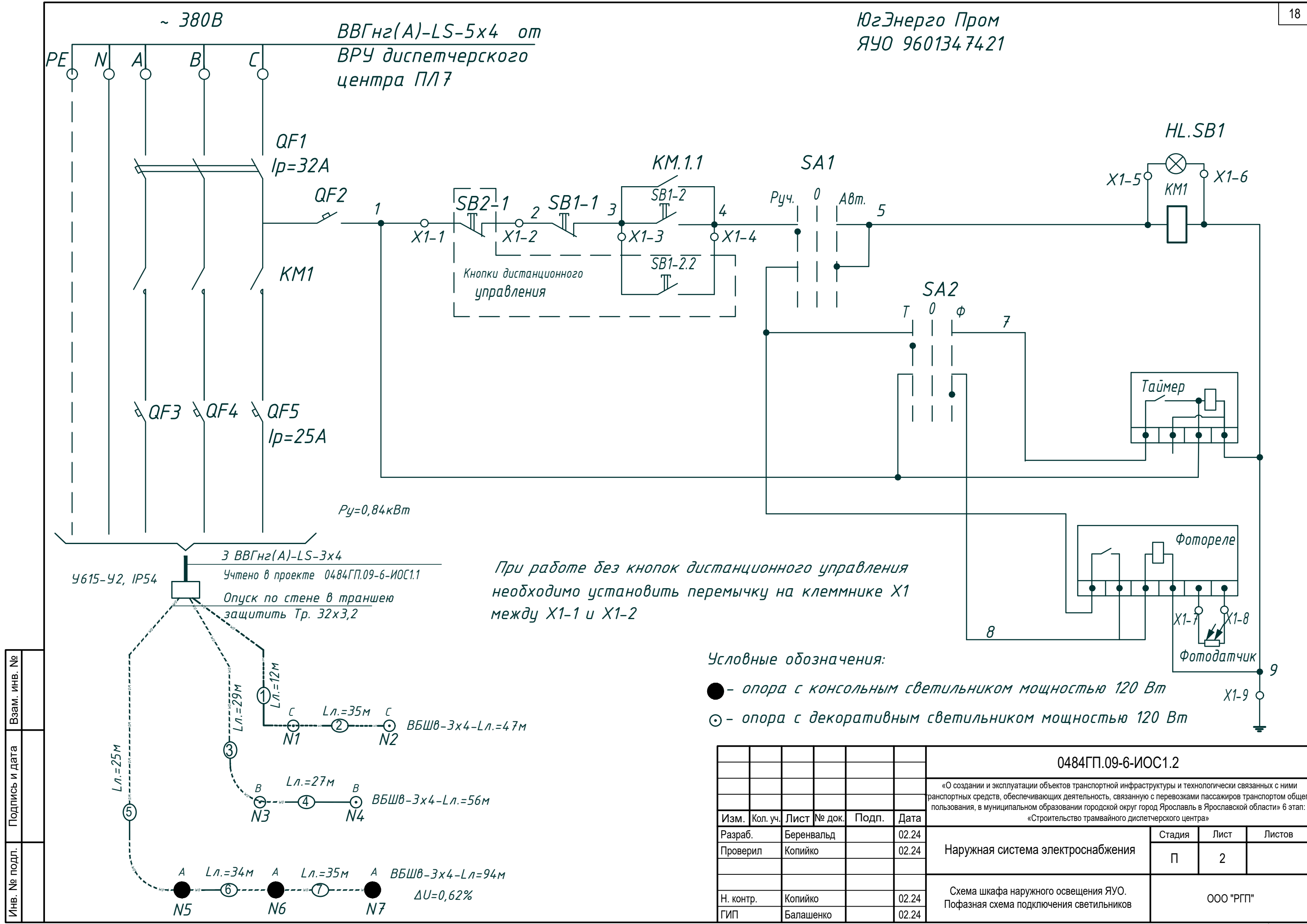
Позиция	Обозначение	Наименование	Тип стойки	Колич.	Примечание
		Проектируемые опоры			
Оп. №1-№4		опоры несилловые фланцевые трубчатые неразборные	НФ-5,0-02-ц	4	Опора Engineering
Оп. №5-№7		фланцевая, граненая, металлическая	НФГ-9-05-ц	3	Опора Engineering

Условные обозначения

- проектируемая сеть дождевой канализации
- проектируемый дождеприемный колодец
- проектируемая сеть бытовой канализации
- проектируемая сеть водопровода
- проектируемая сеть теплоснабжения
- проектируемая сеть наружного электроснабжения
- проектируемая сеть наружного электроснабжения
- Защита сетей электроосвещения и электроснабжения трубой ПНД/ПНД Ø110
- проектируемая опора с консольным светильником
- проектируемая опора с декоративным светильником
- устройство заземления
- ящик управления освещением

- 1 При пересечении с автодорогами и другими коммуникациями кабель защитить трубой ПНД/ПНД Ø110мм. После прокладки кабеля концы труб уплотнить, уплотнителями кабельных проходок УКПТ-130/28.
- 2 Пересечение двух кабельных линий в земле выполнить в соответствии с типовым проектом А11-2011.29. Пересечение кабельной линии с трубопроводом - проект А11-2011.31.
- 3 Питание светильников, установленных на опорах, выполняется кабелем марки ВВГ 3х1,5 мм, проложенным внутри опоры и кронштейна.
- 4 В каждой опоре в ревизионном окне для разделки магистрального кабеля устанавливаются соединительные сжимы У-У731М, а также на DIN-рейке устанавливается однополюсный автоматический выключатель ВА 47-29 для защиты кабеля, питающего светильник.
- 5 Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции должны быть надежно заземлены. В качестве защитного проводника используется заземляющая жила питающего кабеля (РЕ).
- 6 Работы в местах пересечений и сближений с инженерными коммуникациями производить после обязательного шурфования.

						0484ГП.09-6-ИОС1.2			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружная система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Беренвальд				02.24		П	1	4
Проверил	Копийко				02.24				
Н. контр.	Копийко				02.24	План наружных сетей			
ГИП	Балашенко				02.24	ООО "РГП"			



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Беренвальд				02.24
Проверил	Копийко				02.24
Н. контр.	Копийко				02.24
ГИП	Балашенко				02.24

Условные обозначения:

- - опора с консольным светильником мощностью 120 Вт
- ⊙ - опора с декоративным светильником мощностью 120 Вт

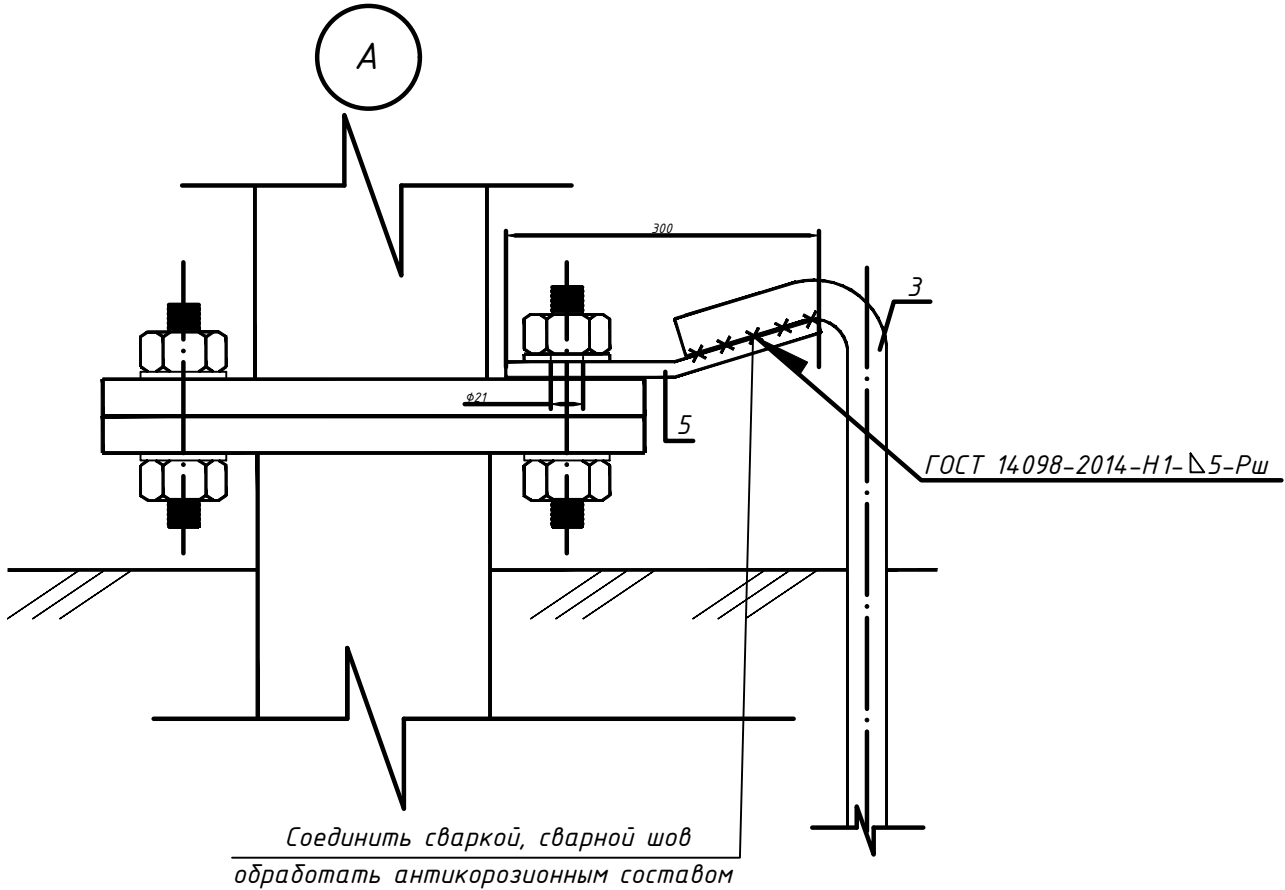
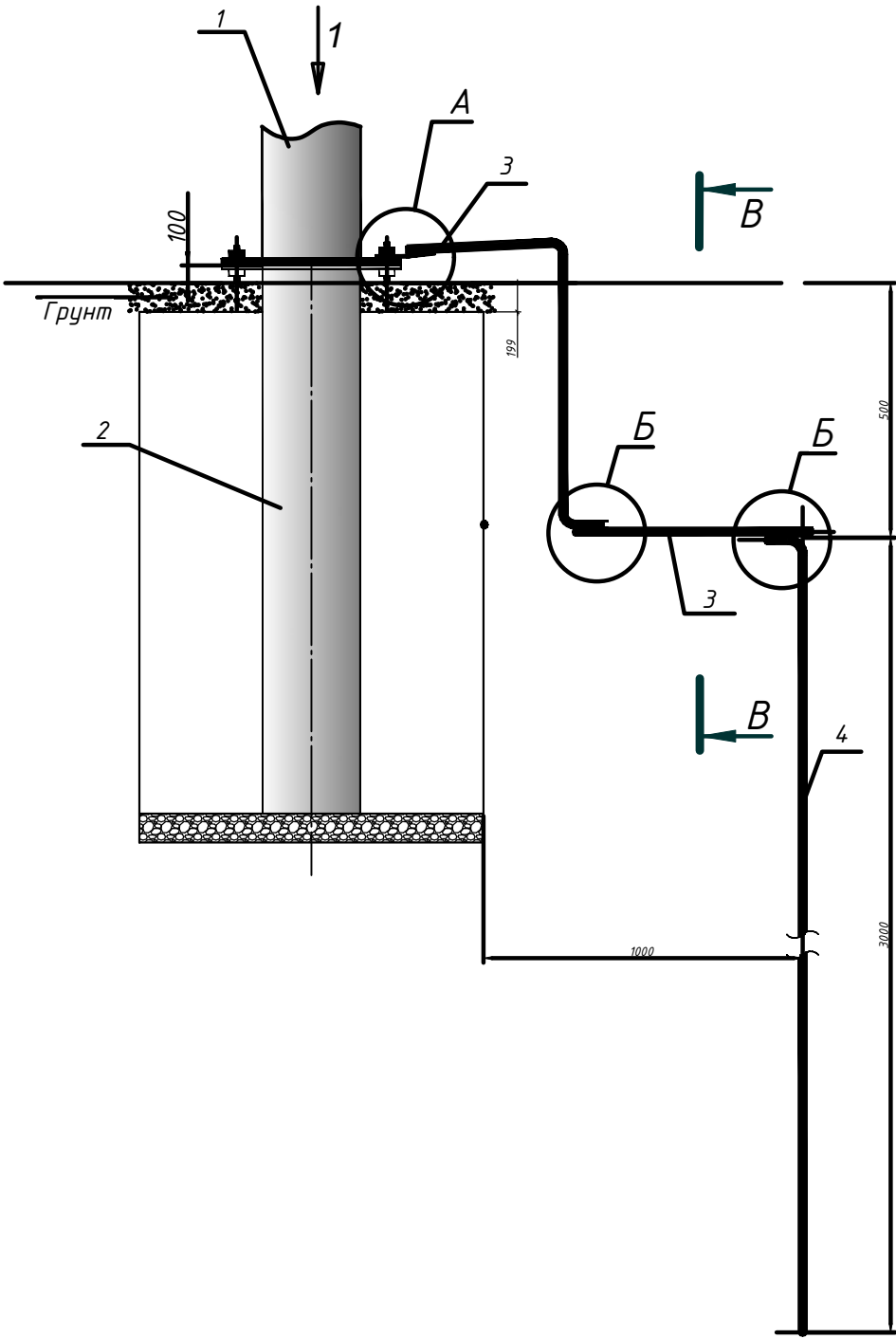
0484ГП.09-6-ИОС1.2					
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»					
Наружная система электроснабжения					
Схема шкафа наружного освещения ЯУО. Пофазная схема подключения светильников					
ООО "РГП"					

Ведомость объемов работ на одну опору

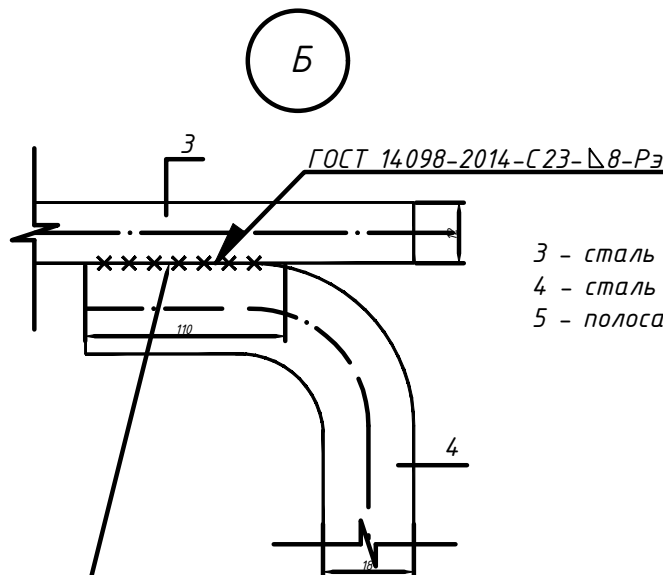
Наименование работ	Ед. изм.	Марка опоры
		НФГ-9,0-05-δ
Заземление		
Разработка грунта	м³	0,15
Устройство вертикального заземлителя L=3,15 м	шт.	1
Устройство горизонтального заземлителя L=2 м	шт.	1
Засыпка траншеи ранее разработанным грунтом ручным способом с послойным уплотнением с помощью пневматических трамбовок	м³	0,15
Полоса оцинкованная 5х40 мм L=0,3 м	шт.	1
Антикоррозийная лента 1,5м	шт.	1

1. Для обеспечения непрерывной электрической связи все соединения конструкций выполняются сваркой (двойным сварным швом внахлестку, круглой стали не менее шести диаметров, полосы не менее ее двойной ширины), допускается также вставка в зажимной наконечник или болтовое крепление. Сварные соединения обработать цинковым спреем и антикоррозионной лентой.
2. Сварку производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*.
3. В основании фундаментов опор освещения преимущественно располагаются грунты ИГЭ 9vd-1 и ИГЭ 8vd-1пр.
- ИГЭ 9vd-1 - Глина легкая пылеватая твердая непросадочная с примесью органических веществ. Плотность грунта составляет 1,92 г/см³. Модуль деформации равен 29 МПа.
- ИГЭ 8vd-1пр - Суглинок тяжелый пылеватый твердый слабопросадочный с примесью органических веществ. Плотность грунта составляет 1,76 г/см³. Модуль деформации равен 32 МПа.

						0484ГП.09-6-ИОС1.2			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружная система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Беренвальд				12.23		Р	3	
Проверил	Копийко				12.23				
						Заземление опор	ООО "РГП"		
Н. контр.	Сваровский				12.23				
ГИП	Балашенко				12.23				

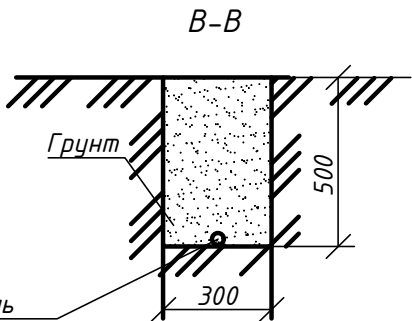


Соединить сваркой, сварной шов обработать антикоррозионным составом



- 3 - сталь круглая оцинкованная $\Phi 12$ мм; А240 ГОСТ 24034028-2016
4 - сталь круглая оцинкованная $\Phi 18$ мм (вертикальный заземлитель); А240 ГОСТ 24034028-2016
5 - полоса 5х40 мм

Соединить сваркой, сварной шов обработать антикоррозионным составом и антикоррозионной лентой.



Горизонтальный заземлитель из стали круглой оцинк. $\Phi 12$ мм

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Беренвальд	12.23			
Проверил	Копийко	12.23			
Н. контр.	Сваровский	12.23			
ГИП	Балашенко	12.23			

Спецификация элементов фундаментов (на один фундамент)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса ед.,кг	Приме- чание
			ФМ1	ФМ2		
		Детали				
1	ГОСТ 34028-2016	Ø10 A500C, L=1280	16		0,79	
2		Ø8 A240, L=770	28		0,31	
3		Ø10 A500C, L=1730		20	1,07	
4		Ø8 A240, L=970		40	0,38	
5		Ø10 A500C, L=770	8		0,48	
6		Ø10 A500C, L=970		8	0,60	
7	Opora Engineering	3Ф-20/4/K180-1,2-б	1		30	
8		3Ф-20/4/K230-2,0-б		1	44	
		Материалы				
		Бетон В15	0,83	1,75		куб.м.
		Подушка из щебня фр. 20-40мм	0,07	0,10		куб.м.
		Двустенная гофрированная труба Ø110 мм	0,9	1,1		м.п.

1. Все ж/б конструкции ниже отм. 0.000 выполнить из бетона кл. В15 на сульфатостойком цементе по ГОСТ22266-2013 с маркой бетона по водонепроницаемости W6 и по морозостойкости F150.
2. 2. Под фундаментами предусмотрена подушка из щебня фракцией 20-40мм, толщиной 100мм.
3. Грунтами основанием для фундаментов служит слой ИГЭ - 1 - суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный, непросадочный, незасоленный, ненабухающий со следующими физико-механическими характеристиками: $\rho_{\text{и}} = 2,11 \text{ г/см}^2$, $c_{\text{и}} = 36 \text{ кПа}$; $\varphi_{\text{и}} = 23^\circ$.
4. Объем выбранного грунта $V_{\text{гр}} = 9,69 \text{ м}^3$.

Ведомость расхода стали на элемент, кг
(на один фундамент).

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего
	Арматура класса				
	A500C		A240		
	ГОСТ 34028-2016				
	Ø10	Итого	Ø8	Итого	
Фундамент ФМ1	16,5	16,5	8,7	8,7	25,2
Фундамент ФМ2	26,2	26,2	15,2	15,2	41,4

						0484ГП.09-6-ИОС1.2			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Строительство диспетчерского центра в г. Ярославль».			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружная система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Соловьева				02.24		П	4	
Проверил	Гайдатова				02.24				
Гл. спец.	Пищеренко				02.24	Фундаменты под опоры освещения Фм1, Фм2.	ООО "РГП"		
Н. контр.	Поздняков				02.24				
ГИП	Балашенко				02.24				

Ведомость объёмов работ. Наружная система электроснабжения

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылки на чертежи
1	3	4	5	6
Раздел 1. Установка опор				
1	Установка опор наружного освещения композитных фланцевых	шт	7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
2	Опора несилловая фланцевая граненая НФГ-9,0-05-ц	шт	3	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
3	Деталь закладная ЗФ-20/4/К230-2,0-ц/	шт	3	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
4	Опора несилловая фланцевая трубчатая неразборная, горячего оцинкования, высота закладного элемента фундамента 1 м, вылет 1 трубы 1285 мм, вылет 2 трубы 1840 мм, масса 65,58 кг, диаметр труб 76-159 мм, габаритный размер фланца 250 мм, межосевое расстояние крепежных деталей во фланце 180 мм, высота опоры 5 м /НФ-5,0-02-ц/	шт	4	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
5	Деталь закладная: фундамента ЗФ-20/4/К180-1,2-6 (ТАНС.31.046.000)	шт	4	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
6	Кронштейны специальные на опорах для светильников сварные металлические, количество рожков: 1	шт	3	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
7	Кронштейн для консольных и подвесных светильников, серия 1 (Стандарт), марка: 1.К1-1,5-1,5-Ф3-ц (ТАНС.41.342.000)	шт	3	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
8	Светильник, устанавливаемый вне зданий с лампами: люминесцентными	шт	7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
9	Светильник светодиодный наружного освещения, 4000К DKU15-80-071 Kosmos 750 ASTZ	шт	3	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
10	Светодиодный светильник, 120 Вт, 4000 К Тюльпан LED-120-СПШ/Т60 (13000/740/RAL7040/D/0/GEN2) 17925 GALAD	шт	4	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
11	Сжим типа У731М, для магистральных и ответвительных проводов и кабелей	шт	14	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
12	Ящик для трубных проводок протяжной или коробка, размер: до 200х200 мм/ прим. У-994 УХЛ1/	шт	2	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
13	Коробки типа КЗНС-08, для соединения и разветвления электрических цепей с сальниковыми вводами, стальные, степень защиты IP65, количество зажимов 8, размер 236х234х82 мм /прим. У615 АУ2/	шт	2	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
	Шкаф (пульт) управления навесной, высота, ширина и глубина: до 600х600х350 мм /прим. ЯУО 9601347421/	шт	1	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
14	DIN-рейка металлическая ТН 35/7,5 длина 300 мм /прим. L=100мм/	шт	7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
15	Прибор или аппарат	шт	7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
16	Выключатель автомат "IEK" (BA47-29 1P 4A) характеристика С	шт	7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
17	Провод по установленным стальным конструкциям и панелям, сечение: до 16 мм ²	м	50	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
18	Провод силовой установочный с медными жилами ПВ3 1х4	м	50	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
Заземление опор				
19	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2	м3	1,05	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3
20	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 1	м3	1,05	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3
21	Заземлитель горизонтальный из стали: круглой диаметром 12 мм	м	14	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3
22	Круг стальной горячекатаный, марка стали ВСт3пс5-1, диаметр 12 мм	кг	12,81	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3
23	Заземлитель вертикальный из круглой стали диаметром: 18 мм	шт	7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3
24	Круг стальной горячекатаный, марка стали ВСт3пс5-1, диаметр 18 мм	кг	44	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3
25	Проводник заземляющий открыто по строительным основаниям: из полосовой стали сечением 160 мм ²	м	2,1	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3

						0484ГП.09-6-ИОС1.2.ВОР		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Выполн.		Копийко			04.24	Текстовая часть		
Провер.		Сваровский			04.24			
ГИП		Балашенко			04.24			
Н.контр.		Сваровский			04.24			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						ООО «РГП»		

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол- во	Ссылки на чер- тежи
1	3	4	5	6
26	Сталь полосовая: 40х5 мм, марка Ст3сп	кг	0,99	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3
27	Лента антикоррозийная L=10м	шт	7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 3
Раздел 2. Прокладка труб и кабеля				
28	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы в траншеях экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов: 2	м3	24,7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
29	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 30 км	1 т груза	35,8	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
30	Разработка грунта в траншеях экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, в отвал группа грунтов: 2	м3	44,6	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
31	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2	м3	5	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
32	Устройство постели при одном кабеле в траншее	м	189	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
33	Песок природный II класс, мелкий, круглые сита	м3	20,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
34	Прокладка труб гофрированных ПВХ в земле для защиты одного кабеля диаметром: 50 мм	м	21,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
35	Трубы гибкие гофрированные двустенные из ПВХ, диаметр 50 мм	м	21,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
36	Прокладка труб гофрированных ПВХ в земле для защиты одного кабеля диаметром: 110 мм	м	90,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
37	Трубы гибкие гофрированные двустенные "ДКС" диаметром: 110 мм	м	90,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
38	Муфта полиэтиленовая для труб, диаметр 110 мм	шт	4	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
39	Монтаж термоусаживаемой манжеты из трубки для кабеля	шт	54	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
40	Уплотнитель кабельных проходов УКПт-130/28	шт	54	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
41	Кабель до 35 кВ в готовых траншеях без покрытий, масса 1 м: до 2 кг	м	149	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
42	Кабель до 35 кВ в проложенных трубах, блоках и коробах, масса 1 м кабеля: до 2 кг	м	90	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
43	Кабель силовой с медными жилами АВБбШв 4х70 мм2	м	90	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
44	Кабель до 35 кВ с креплением накладными скобами, масса 1 м кабеля: до 1 кг	м	57	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
45	Заделка концевая сухая для 3-5-жильного кабеля с пластмассовой и резиновой изоляцией напряжением: до 1 кВ, сечение одной жилы до 120 мм2	шт	4,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
46	Кабель силовой с медными жилами ВВГ 3х1,5-660	м	50	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
47	Кабель силовой с медными жилами ВВГ 1х1,5-660	м	7	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
48	Покрытие кабеля, проложенного в траншее: лентой сигнальной	м	116,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
49	Лента сигнальная полиэтиленовая ЛСЭ-300, длина 100 м, ширина 300 мм /прим. ЛСЭ-250мм/	шт	1,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
50	Лента сигнальная полиэтиленовая ЛСЭ-300, ширина 300 мм /прим. ЛСЭ-400мм/	м	16,0	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
51	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 1	м3	49,6	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
52	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	м3	49,6	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 2
Раздел 3. Устройство фундаментов под опоры				
ФУНДАМЕНТЫ Фм1 - 4 шт; Фм2- 3 шт				
53	Копание ям вручную без креплений для стоек и столбов, (под Фм1;Фм2)	м3	9,69	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 4

						0484ГП.09-6-ИОС1.2.ВОР	Лист
							2
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол- во	Ссылки на чер- тежи
1	3	4	5	6
54	Устройство основания под фундаменты: щебеночного. Щебень М 600, фракция 20-40 мм	м3	0,58	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 4
55	Устройство железобетонных фундаментов (под опоры ФМ1- 4 шт;ФМ2 - 3 шт). Бетон кл.В15,W6	м3	8,5700	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 4
56	Армирование фундаментов. Арматура Ø8 А240	т	0,0804	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 4
57	Армирование фундаментов. Арматура Ø10 А500С	т	0,115	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 4
58	Установка закладных деталей 3Ф-20/4/К230-2,0-6	шт	3	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 4
59	Установка закладных деталей 3Ф-20/4/К180-1,2-6	шт	4	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 4
60	Установка закладных элементов. Трубы гибкие гофрированные двустенные из ПВХ, диаметр 110 мм для ввода кабеля	м	6,9	0484ГП.09-6-ИОС1.2 л. 4

						0484ГП.09-6-ИОС1.2.ВОР	Лист
							3
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

СОДЕРЖАНИЕ:

1.исходные данные.....	3
1.1 Инженерно-геологические изыскания	3
2. Расчет опоры №1-6 (НФ-5,0-02-ц).....	5
2.1. Расчет ветровой нагрузки.	5
2.2 Таблица сбора нагрузок	6
2.3 Сбор нагрузок на обрез фундамента	7
2.4 Расчет основания по деформации.....	7
2.4.1. - Исходные данные:	7
2.4.2. - Выводы:.....	8
3. Расчет опор №7-9 (НФГ-9-05-ц).....	9
3.1 Расчет ветровой нагрузки.	9
3.2 Таблица сбора нагрузок	10
3.3 Сбор нагрузок на обрез фундамента	11
3.4 Расчет основания по деформации.....	11
3.4.1. - Исходные данные:	11
3.4.2. - Выводы:.....	13
4. Выводы.....	14
5. Список литературы и нормативно-технических материалов	14

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР			
Изм	Лист	№ докумен.	Подпись	Дата	Расчет фундаментов опор освещения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Соловьева					П	2	14
Проверил	Гайдатова					ООО «РГП»		
Н.контр.	Поздняков							
ГИП	Балашенко							

1.ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Инженерно-геологические изыскания

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий 0484ГП.09-6-ИГИ в толще грунтов в сфере воздействия проектируемых сооружений на основании требований ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2020 выделено 3 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- ИГЭ - 1 - Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный, непросадочный, незасоленный, ненабухающий.
- ИГЭ - 2 - Песок коричневый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, неоднородный.
- ИГЭ - 3 - Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый, непросадочный, ненабухающий.

В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 25100-2020 грунты ИГЭ-1,3 классифицируются: класс - дисперсные, подкласс - связные, тип - осадочные, виду – минеральные, подвид – глинистые грунты.

Грунты ИГЭ-2 участка изысканий классифицируются: класс - дисперсные, подкласс - несвязные, тип - осадочные, виду – минеральные, подвид – пески.

К специфическим грунтам, согласно СП 47.13330.2012, на участке изысканий относятся насыпные грунты.

Насыпь-Суглинок темно-бурый, с вкл. мусора строительного, tQIV, распространен до глубины 0,7-1,3м. Вскрытая мощность составляет 0,6-1,3м.

Физико-механические свойства техногенных грунтов не изучались, так как они не являются грунтами основания проектируемых сооружений.

Грунтом основания для фундаментов опор является ИГЭ-1.

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий 0484ГП.09-6-ИГИ (сентябрь 2023 г.) грунтовые воды вскрыты на глубине 3,0-3,5м (абс. отм. 105,5-105,95м). Водовмещающими грунтами служат отложения ИГЭ-1. Сезонные колебания уровня подземной воды составляют 0,5-1,0 м.

Участок изысканий целесообразно по подтопляемости характеризовать как потенциально подтопляемый в результате техногенных аварий и катастроф – II-Б2 (по приложению И СП 11-105-97, ч. 2).

Другие проявления опасных инженерно-геологических процессов (эрозия, оползни, карст, суффозия), которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории, на дневной поверхности исследуемой территории не обнаружены.

Сейсмичность района работ (по ближайшему населенному пункту, указанному в СП 14.13330-2018 - г. Ярославль) составляет при степени сейсмической опасности А (10%)- 5 баллов, В (5%)- 5 баллов, С (1%)-5 баллов. Категории грунтов по сейсмическим свойствам (по СП 14.13330.2018) — III. Расчетная сейсмичность площадки в баллах в соответствии с табл. 1 СП14.13330.2018 по карте А (10%)-5 баллов, В (5%)- 5 баллов, С (1%)-5 баллов.

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Сводная таблица физико-механических свойств грунтов по ИГЭ

Объект: 0484ГП.09-6-ИГИ Этап 6 Строительство трамвайного диспетчерского центра

Номер ИГЭ	Инженерно-геологический элемент	Статистические показатели	Влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность скелета грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности	Сдвиг при естественном сложении		Модуль общей деформации E при влажности, МПа	
										верхняя граница	нижняя граница	число		Угол внутреннего трения, градус	Удельное сцепление, кПа		
ИГЭ-1	ИГЭ - 1 - Суглинок серый, легкий песчанистый, тугопластичный, непросадочный, незасоленный, ненабухающий.	Норм.знач	18,2	2,12	1,79	2,68	33,2	0,499	0,980	23,9	14,8	9,2	0,38	23	38		18,0
		Ср.кв.откл.	2,20	0,04			2,39					1,29		0,64	2,43		0,81
		Коэф.вар.	0,12	0,02			0,07					0,14		0,03	0,06		0,05
		min	15,8	2,05	1,67	2,68	30,5	0,439	0,915			8,1	0,26	22	35		16,8
		max	22,4	2,16	1,87	2,69	37,9	0,610	0,997			11,4	0,47	24	41		18,9
		alfa=0,85		2,11										23	36		
ИГЭ-2	ИГЭ - 2 - Песок коричневоый, средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, неоднородный.	Норм.знач	19,2	2,01*	1,69*	2,65	36,31*	0,57*	0,893*					35*			33,1*
		Ср.кв.откл.	1,15														
		Коэф.вар.	0,06														
		min	17,4														
		max	21,5														
		alfa=0,85												32**			30,1**
ИГЭ-3	ИГЭ - 3 - Суглинок серый, легкий пылеватый, полутвердый, непросадочный, ненабухающий.	Норм.знач	20,5	2,04	1,70	2,69	37,0	0,586	0,943	28,7	18,1	10,6	0,23	22	34		23,5
		Ср.кв.откл.	0,60	0,02			0,88					0,75		1,23	2,10		2,52
		Коэф.вар.	0,03	0,01			0,02					0,07		0,06	0,06		0,11
		min	19,6	2,02	1,67	2,68	35,3	0,546	0,921			9,4	0,19	21	32		20,4
		max	21,3	2,08	1,74	2,69	37,9	0,610	0,974			11,6	0,25	24	38		27,6
		alfa=0,85		2,04										21	33		
		alfa=0,95		2,03										21	32		

2. Расчет опоры №1-6 (НФ-5,0-02-ц)

2.1. Расчет ветровой нагрузки.

Расчет производится в соответствии с СП20.13330.2016. «Нагрузки и воздействия, актуализированная редакция».

Нормативное значение основной ветровой нагрузки w следует определять, как сумму средней w_m и пульсационной w_g составляющих

$$w = w_m + w_g$$

$$w_m = w_0 k(z_e) c,$$

где w_0 - нормативное значение ветрового давления в соответствии с СП20.13330.2016 пункт 11.1.4;

$k(z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты z_e в соответствии с СП20.13330.2016 пунктами 11.1.5 и 11.1.6;

c - аэродинамический коэффициент в соответствии с СП20.13330.2016 пункт 11.1.7.

Нормативное значение ветрового давления w_0 принимается в зависимости от ветрового района по таблице 11.1, СП20.13330.2016.

Так как г. Ярославль находится в 1 ветровом районе, то $w_0 = 0,23 \text{ кПа}$.

Для башенных сооружений, мачт, труб, решетчатых конструкций и т.п. сооружений $z_e = z$, следовательно, $z_e = 5 \text{ м}$.

Для данной местности характерен тип А.

В соответствии с таблицей 11.2, СП20.13330.2016, коэффициент $k = 0,75$.

А. Аэродинамические коэффициенты лобового сопротивления определяются по формуле $c_\lambda = k_\lambda \cdot c_{x\infty}$.

k_λ определено в зависимости от относительного удлинения сооружения λ_e , в соответствии с рисунком В.23, СП20.13330.2016.

λ_e зависит от параметра $\lambda = l/b$, и определяется по таблице В.10, СП20.13330.2016.

$$\lambda_e = 2\lambda = 2l/b = 2 \cdot \frac{5 \text{ м}}{0,159 \text{ м}} = 62,89$$

$\varphi = 1$, так как сооружение сплошное.

$$k_\lambda = 0,9$$

Значение коэффициента $c_{x\infty}$, приведено на рисунке В.17, СП20.13330.2016, в зависимости от числа Рейнольдса Re и относительной шероховатости δ .

Число Рейнольдса Re определяется по формуле:

$$Re = 0,88 \cdot d \cdot \sqrt{w_0 k(z_e) \gamma_f} \cdot 10^5 = 0,88 \cdot 0,159 \cdot \sqrt{230 \text{ Па} \cdot 0,75 \cdot 1,4} \cdot 10^5 = 2,17 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\delta = \Delta/d = 2 \cdot 10^{-4} / 0,159 = 12,58 \cdot 10^{-4}$$

Следовательно, $c_\lambda = 0,9 \cdot 0,48 = 0,432$

Б. Аэродинамический коэффициент c_{e1} внешнего давления определяется по формуле: $c_{e1} = k_{\lambda 1} \cdot c_\beta$.

В соответствии с рисунком В.16 и таблицей В.5, СП20.13330.2016, принимаем c_β равным -2,2. Так как $c_\beta < 0$, то $k_{\lambda 1} = k_\lambda = 0,9$

Следовательно, $c_{e1} = 0,9 \cdot 2,2 = 1,98$

Выберем наибольший аэродинамический коэффициент: $1,98 > 0,432$.

Таким образом, $w_m = 0,23 \text{ кПа} \cdot 0,75 \cdot 1,98 = 0,342 \text{ кПа}$

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

В соответствии с пунктом 11.1.8, СП20.13330.2016, нормативное значение пульсационной составляющей основной ветровой нагрузки w_g на эквивалентной высоте z_e необходимо определять следующим образом:

$$w_g = w_m \cdot \zeta(z_e) \nu$$

Где w_m - нормативное значение средней составляющей основной ветровой нагрузки, $w_m=0,342\text{кПа}$;

$\zeta(z_e)$ - коэффициент пульсации давления ветра, принимаемый по таблице 11.4, СП20.13330.2016. $\zeta(z_e) = 0,85$;

ν - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления следует определять по таблице 11.6 в зависимости от параметров R и X , принимаемых по таблице 11.7. в соответствии с пунктом 11.1.11, СП20.13330.2016.

Основная координатная плоскость, параллельно которой расположена расчетная поверхность ZoY , следовательно, $R=b=0,159\text{м}$, $X=h=5\text{м}$. Коэффициент ν , в соответствии с этими параметрами, равен 0,95.

Следовательно, $w_g = 0,342\text{кПа} \cdot 0,85 \cdot 0,95 = 0,276\text{кПа}$

Таким образом нормативное значение основной ветровой нагрузки w

$w = 0,342\text{кПа} + 0,276\text{кПа} = 0,618\text{кПа}$

Так как данная нагрузка рассчитана на квадратный метр конструкции, то $0,618\text{кПа} \cdot 0,159\text{м} = 0,098\text{кН/м} = 9,99\text{кг/мп}$

2.2 Таблица сбора нагрузок

Постоянные нагрузки				
	Толщина, м	Нормативная, кг	k	Расчетная, кг
Вес опоры		65,1	1,05	68,355
Вес светодиодного светильника		10	1,05	10,5
Итого:		75,1	1,05	78,855
Кратковременные нагрузки				
	Толщина, м	Нормативная, кг/мп	k	Расчетная, кг/мп
Ветровая нагрузка	0,16	9,99	1,4	13,986

2.3 Сбор нагрузок на обрез фундамента

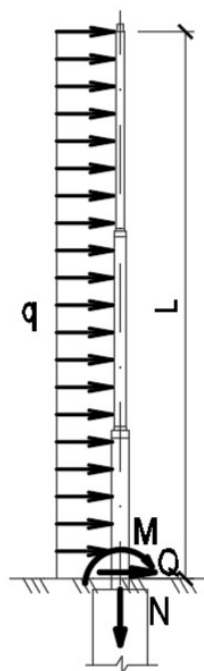


Рисунок 2. Сбор нагрузок на обрез фундамента.

$$M = \frac{q \cdot L^2}{2} = \frac{13,986 \text{ кг/мп} \cdot (5 \text{ м})^2}{2} = 174,825 \text{ кг} \cdot \text{м} = 1,72 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q = q \cdot L = 13,986 \text{ кг/мп} \cdot 5 \text{ м} = 69,93 \text{ кг} = 0,69 \text{ кН}$$

$$N = 78,855 \text{ кг} = 0,77 \text{ кН}$$

2.4 Расчет основания по деформации

Версия 14.0

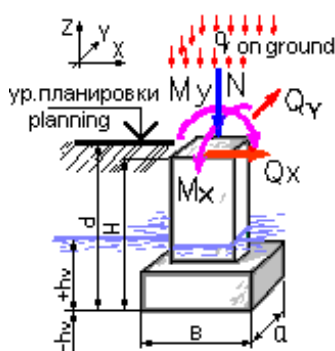
ФУНДАМЕНТ Расчет подземных конструкций

Результаты расчета

Тип фундамента

Столбчатый на естественном основании

2.4.1. - Исходные данные:



Тип грунта в основании фундамента

Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем
 $0.25 < I_L < 0.5$

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

Тип расчета

Проверить заданный

Способ расчета

Расчет основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта

На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания

Гибкая

Фундамент Прямоугольный

Наличие подвала

Нет

Исходные данные для расчета $k_{ver}=0.85$:

Объемный вес грунта (G) 21.1 кН/м³

Угол внутреннего трения (Fi) 23 ° (23° - $k_{ver}=0.95$)

Удельное сцепление грунта (C) 36 кПа (36кПа - $k_{ver}=0.95$)

Уровень грунтовых вод (Hv) -1.6 м

Высота фундамента (H) 1.3 м

Размеры подошвы фундамента $b=0.8$ м, $a=0.8$ м

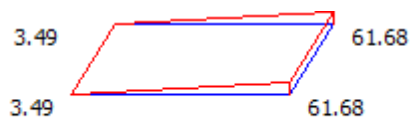
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 1.4 м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1.05

Расчетные нагрузки:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	0.77	кН	
My	1.72	кН*м	
Qx	0.69	кН	
Mx	0	кН*м	
Qy	0	кН	
q	0	кПа	

2.4.2. - Выводы:



По расчету по деформациям коэффициент использования $K=0.12$ (краевое давление)

Расчетное сопротивление грунта основания 412.93 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 61.68 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 3.49 кПа

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x=0$ кН*м, $M_y=2.61$ кН*м

<http://www.basegroup.su>

[e-mail: info@basegroup.su](mailto:info@basegroup.su)

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

3. Расчет опор №7-9 (НФГ-9-05-ц)

3.1 Расчет ветровой нагрузки.

Расчет производится в соответствии с СП20.13330.2016. «Нагрузки и воздействия, актуализированная редакция».

Нормативное значение основной ветровой нагрузки w следует определять, как сумму средней w_m и пульсационной w_g составляющих

$$w = w_m + w_g$$

$$w_m = w_0 k(z_e) c,$$

где w_0 - нормативное значение ветрового давления в соответствии с СП20.13330.2016 пункт 11.1.4;

$k(z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты z_e в соответствии с СП20.13330.2016 пунктами 11.1.5 и 11.1.6;

c - аэродинамический коэффициент в соответствии с СП20.13330.2016 пункт 11.1.7.

Нормативное значение ветрового давления w_0 принимается в зависимости от ветрового района по таблице 11.1, СП20.13330.2016.

Так как г. Ярославль находится в 1 ветровом районе, то $w_0=0,23\text{кПа}$.

Для башенных сооружений, мачт, труб, решетчатых конструкций и т.п. сооружений $z_e = z$, следовательно, $z_e = 9\text{м}$.

Для данной местности характерен тип А.

В соответствии с таблицей 11.2, СП20.13330.2016, коэффициент $k=1$.

Аэродинамические коэффициенты лобового сопротивления призматических сооружений определяются по формуле $c_\lambda = k_\lambda \cdot c_{x\infty}$.

Значение коэффициента $c_{x\infty}$, определено в соответствии с таблицей В.7, СП20.13330.2016. $c_{x\infty} = 1,5$

k_λ определено в зависимости от относительного удлинения сооружения λ_e , в соответствии с рисунком В.23, СП20.13330.2016.

λ_e зависит от параметра $\lambda = l/b$, и определяется по таблице В.10, СП20.13330.2016.

$$\lambda_e = 2\lambda = 2l/b = 2 \cdot \frac{9\text{м}}{0,16\text{м}} = 112,5$$

$\varphi=1$, так как сооружение сплошное.

$$k_\lambda = 0,95$$

Следовательно, $c_\lambda = 0,95 \cdot 1,5 = 1,425$

Таким образом, $w_m = 0,23\text{кПа} \cdot 1 \cdot 1,425 = 0,328\text{кПа}$

В соответствии с пунктом 11.1.8, СП20.13330.2016, нормативное значение пульсационной составляющей основной ветровой нагрузки w_g на эквивалентной высоте z_e необходимо определять следующим образом:

$$w_g = w_m \cdot \zeta(z_e) v$$

Где w_m - Нормативное значение средней составляющей основной ветровой нагрузки, $w_m=0,328\text{кПа}$;

$\zeta(z_e)$ - коэффициент пульсации давления ветра, принимаемый по таблице 11.4, СП20.13330.2016. $\zeta(z_e) = 0,76$;

v - коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления следует определять по таблице 11.6 в зависимости от параметров P и X , принимаемых по таблице 11.7. в соответствии с пунктом 11.1.11, СП20.13330.2016.

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Основная координатная плоскость, параллельно которой расположена расчетная поверхность ZoY , следовательно, $P=b=0,16\text{м}$, $X=h=9\text{м}$. Коэффициент v , в соответствии с этими параметрами, равен $0,92$.

Следовательно, $w_g = 0,328\text{кПа} \cdot 0,76 \cdot 0,92 = 0,229\text{кПа}$

Таким образом нормативное значение основной ветровой нагрузки w :

$w = 0,328\text{кПа} + 0,229\text{кПа} = 0,557\text{кПа}$

Так как данная нагрузка рассчитана на квадратный метр конструкции, то $0,557\text{кПа} \cdot 0,16\text{м} = 0,089\text{кН/м} = 9,08\text{кг/мп}$.

3.2 Таблица сбора нагрузок

Постоянные нагрузки				
	Толщина, м	Нормативная, кг	k	Расчетная, кг
Вес опоры		125	1,05	131,25
Вес светильника		5,2	1,05	5,46
Вес кронштейна		14,8	1,05	15,54
Итого:		145	1,05	152,25
Кратковременные нагрузки				
	Толщина, м	Нормативная кг/мп	k	Расчетная, кг/мп
Ветровая нагрузка	0,16	9,08	1,4	12,71

3.3 Сбор нагрузок на обрез фундамента

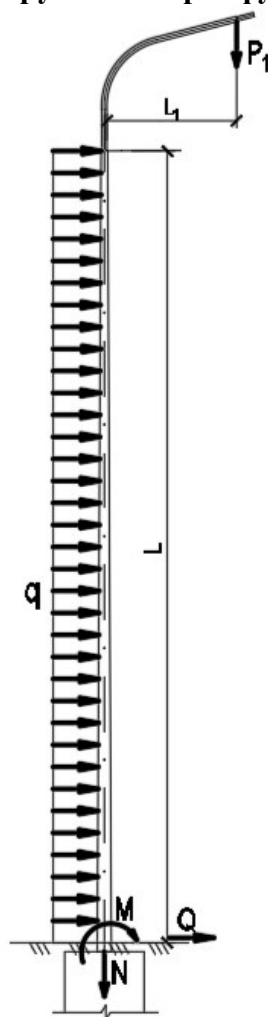


Рисунок 1. Сбор нагрузок на обрез фундамента.

$$M_1 = P_1 \cdot L_1 = 21 \text{ кг} \cdot 1,5 \text{ м} = 31,5 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

$$M_2 = \frac{q \cdot L^2}{2} = \frac{12,71 \text{ кг/мп} \cdot (9 \text{ м})^2}{2} = 514,755 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

$$M = M_1 + M_2 = 31,5 \text{ кг} \cdot \text{м} + 514,755 \text{ кг} \cdot \text{м} = 546,255 \text{ кг} \cdot \text{м} = 5,36 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q = q \cdot l = 12,71 \text{ кг/мп} \cdot 9 \text{ м} = 114,39 \text{ кг} = 1,12 \text{ кН}$$

$$N = 152,25 \text{ кг} = 1,49 \text{ кН}$$

3.4 Расчет основания по деформации

Версия 14.0

ФУНДАМЕНТ

Расчет
подземных конструкций

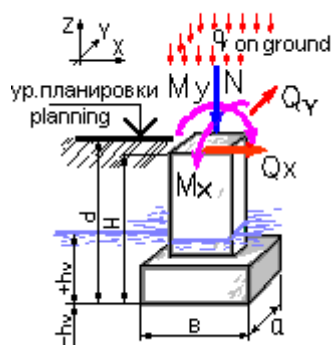
Результаты расчета

Тип фундамента

Столбчатый на естественном основании

3.4.1. - Исходные данные:

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11



Тип грунта в основании фундамента

Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем
 $0.25 < I_L < 0.5$

Тип расчета

Проверить заданный

Способ расчета

Расчет основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта

На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания

Гибкая

Фундамент Прямоугольный

Наличие подвала

Нет

Исходные данные для расчета $k_{ver}=0.85$:

Объемный вес грунта (G) 21.1 кН/м³

Угол внутреннего трения (Fi) 23 ° (23° - $k_{ver}=0.95$)

Удельное сцепление грунта (C) 36 кПа (36кПа - $k_{ver}=0.95$)

Уровень грунтовых вод (Hv) -1.55 м

Высота фундамента (H) 1.75 м

Размеры подошвы фундамента $b=1$ м, $a=1$ м

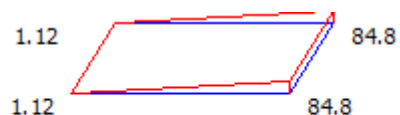
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 1.85 м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1.05

Расчетные нагрузки:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	1.49	кН	
M _y	5.36	кН*м	
Q _x	1.12	кН	
M _x	0	кН*м	
Q _y	0	кН	
q	0	кПа	

3.4.2. - Выводы:



По расчету по деформациям коэффициент использования $K = 0.15$ (краевое давление)

Расчетное сопротивление грунта основания 458.01 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 84.8 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 1.12 кПа

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента: $M_x = 0$ кН*м, $M_y = 7.32$ кН*м

<http://www.basegroup.su>

[e-mail: info@basegroup.su](mailto:info@basegroup.su)

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4. ВЫВОДЫ

Выполнены расчеты оснований фундаментов опор освещения, определены необходимые размеры столбчатых фундаментов.

Для опор НФГ-9-05-ц приняты габариты 1,0мх1,0м.

Для опор НФ-5,0-02-ц приняты габариты 0,8мх0,8м.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

1. СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* ".

2. СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*".

					0484ГП.09-6-ИОС1.2.РР	Лист
						14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		