

ООО «СЕВЕР-ПРОЕКТ»

**Регистрационный номер члена в реестре СРО
Ассоциация «Объединение проектировщиков "УниверсалПроект»
СРО-П-179-12122012 №070323/324**

Заказчик – АНО «Центр городского развития Мурманской области»

**Установка силовых опор для устройства светодинамических растяжек с целью
поддержки развития благоустройства города Мурманска, по адресу: Мурман-
ская область, г. Мурманск, пр-т. Ленина.**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1 «Пояснительная записка»

15-05-23-ПЗ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

Почтовый адрес: 185035 г. Петрозаводск, ул. Ленина, д.21, оф.422
Юридический адрес: 183052 г. Мурманск, пр-т. Кольский, д. 110А, оф. 3-23

ООО «СЕВЕР-ПРОЕКТ»

Регистрационный номер члена в реестре СРО
АССОЦИАЦИЯ ЭАЦП «ПРОЕКТНЫЙ ПОРТАЛ»
П-019-5190054096 от 09.09.2021 г.

Заказчик – АНО «Центр городского развития Мурманской области»

Установка силовых опор для устройства светодинамических растяжек с целью поддержки развития благоустройства города Мурманска, по адресу: Мурманская область, г. Мурманск, пр-т. Ленина.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1 «Пояснительная записка»

15-05-23-ПЗ

Том 1

Директор

М.Э. Гвоздицкая

Главный инженер проекта

С.А. Арзамов

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

Состав проектной документации

Состав проектной документации представлен в томе шифр 15-50-23-СП

Инв. № подл.		Взам. инв. №		Подп. и дата						
						15-05-23 -СП				
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Разработал	Иванов				Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Придатчен-					Р	-	1
		Нач. отдела						000 «СЕВЕР-ПРОЕКТ»		
		Н. контр.	Придатчен-							
		ГИП	Арзамов							

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

1.1 Рельеф и геоморфология

В геоморфологическом отношении территория проектируемой трассы наружного освещения разделяется на два участка.

Первый участок трассы начинается от пр. Кирова и протягивается вдоль проспекта Ленина на расстояние 1,14 км.

Он представляет собой поверхность III-ей морской террасы, рельеф которой относительно выровнен. На данном участке к северо-западу от оси трассы территория спланирована насыпными грунтами. Объект располагается в жилой застройке с развитой инфраструктурой насыщен инженерными коммуникациями.

В конце первого участка ось трассы поворачивает на северо-запад вдоль проспекта Ленина.

Ось трассы светодинамических конструкций проходит по обочинам пр. Ленина на протяжении около 1,14 км.

Отметки поверхности на первом участке трассы изменяются от 65.88 до 30.53м.

Второй участок трассы светодинамических растяжек начинается от площади «Пять углов» начиная от перекрестка ул. Воровского и проспекта Ленина и протягивается пересечения ул. Карла Либкнехта и ул. Челюскинцев. Светодинамические растяжки располагаются по парно с каждой стороны проспекта Ленина с переходом на ул. Карла Либкнехта на расстояние около 1,4 км..

В геоморфологическом отношении данная территория относится к ледниковой возвышенности. Рельеф второго участка трассы характеризуется плавными формами, с общим понижением в северном направлении.

Отметки изменяются от 66,65 до 25,55м.

Естественный поверхностный сток на всем протяжении трассы не обеспечен.

1.2 Почвы и растительность

Почвы и растительность на участке проектируемого строительства (на оси трассы наружного освещения) отсутствуют.

1.3 Климатические условия

Согласно СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», площадка расположена во IIА районе по климатическому районированию РФ по строительству, в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зда-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					15-05-23-ПЗ	Лист 14
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ний» - в 1-ой зоне влажности, в соответствии со СНиП 2.05.02-85* «Автомобильные дороги» - в 1-ой дорожно-климатической зоне.

б) 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);

Проектом предусмотрено размещение конструкций светодинамических растяжек на землях, находящихся в государственной или муниципальной собственности в границах кадастровых кварталов 51:20:0002125, 51:20:0002128, 51:20:0002127, 51:20:0001316, 51:20:0002126, 51:20:0002101, 51:20:0002102, 51:20:0002123, 51:20:0002058, 51:20:0002033, 51:20:0002060, 51:20:0002051, 51:20:0002042, 51:20:0003043, 51:20:0003048, 51:20:0003046, 51:20:0003044.

Конструкции располагаются по парно вдоль проспекта Ленина и ул. Карла Либкнехта на двух участках. Первый участок начинается от дома №1 по пр. Ленина заканчивается в районе дома №42 по пр. Ленина:

Протяжённость участка 1,14 км;

Количество светодинамических конструкций 14шт. Оп1.0-1.1- Оп.14.0-14.1

Общее количество опор -28шт.(ОКС-1,5-13,0)

Так же проектом предусмотрено переустройство существующих светодинамических растяжек в районе домов №64 и №78 по пр. Ленина:

Количество светодинамических конструкций 2шт. Оп15.0-15.1, Оп.16.0-16.1

Общее количество опор -4шт.(ОКС-1,5-13,0)

Второй участок начинается от площади «Пять углов» от перекрестка ул. Воровского и пр. Ленина до пересечения ул. Карла Либкнехта и пр. Ленина с последующей установкой вдоль ул. Карла Либкнехта. До перекрестка ул. Карла Либкнехта и ул. Челюскинцев:

Количество светодинамических конструкций 17шт. Оп17.0-17.1- Оп.33.0-33.1

Общее количество опор -34 шт.(ОКС-1,5-13,0).

Объекты представляют собой отдельно стоящие сооружения, состоящие из силовых опор контактной сети ОКС-1,5-13,0 с фундаментным закреплением в сверленные котлованы с обсадными трубами 630х9 ГОСТ 8732-78 глубиной до несущего слоя грунта, заполняемые бетоном В25, W6, F75. Для силовых опор №14.0,15.0,17.1.

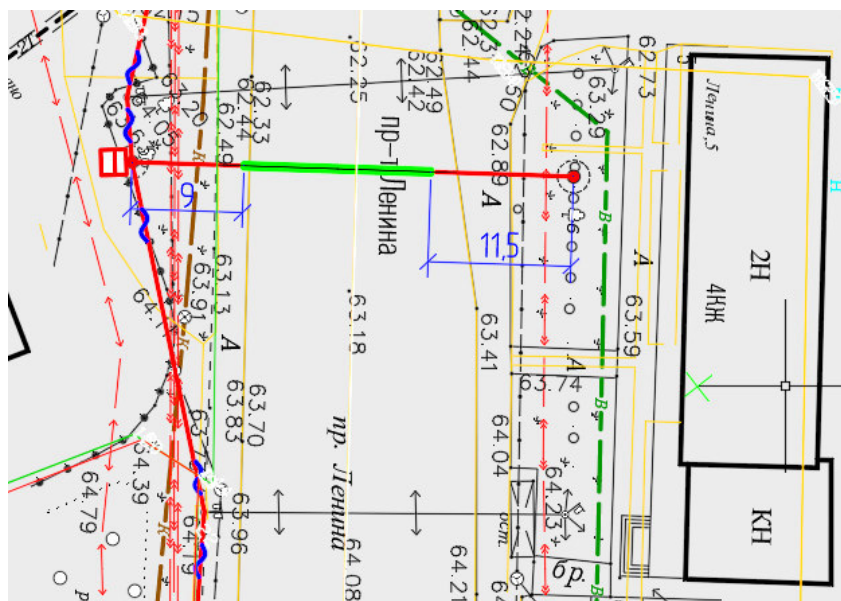
Между опорами размещается светодинамическая конструкция на тросовых подвесах с вантовым закреплением. Светодинамическая растяжка представляет собой прямоугольные конструкции с установкой на них светодиодных управляемых RGB модули на равном расстоянии соединённых между собой токоведущими дорожками (проводами) и Т-коннекторами и образующими модульную систему с возможностью воспроизведения динамичных изображений.

Расстояние между опорами варьируется в зависимости от прилегающей до-

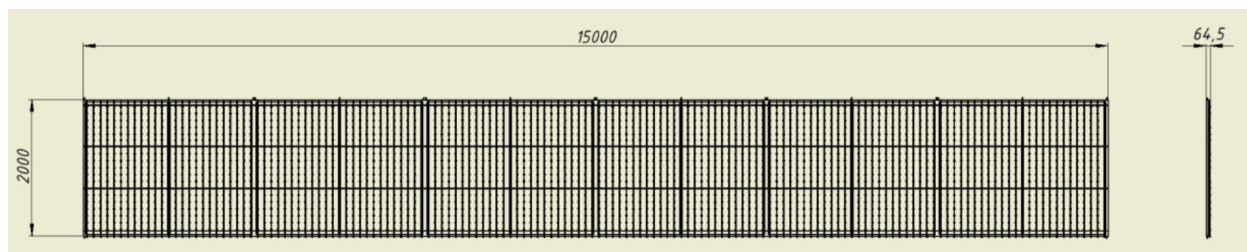
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	15-05-23-ПЗ	Лист 1		
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							

- диаметр: 6,4 мм
- разрывное усилие: 22800 Н = 2324 кгс

1.3 Для расчета принята перетяжка в районе д. 5 по пр. Ленина



Геометрические размеры и вес конструкции перетяжки приняты по данным Заказчика.



Длина изделия (по каркасу) – 15 метров, высота – 2 метра.

Конструктивно изделие состоит из шести одинаковых по размеру секций 2,5х2 метра.

Масса изделия – 115,7 кг.

Расчетный вес конструкции: $P = 115,7 \cdot 1,05 = 122$ кгс.

Площадь проекции элементов конструкции - 5,34 м².

2. Ветровая нагрузка на перетяжку

2.1 Нормативное значение средней составляющей основной ветровой нагрузки:

$$w_m = w_0 k(z_e) c_x = 48 * 0,65 * 0,249 = 7,77 \text{ кгс/кв.м.}$$

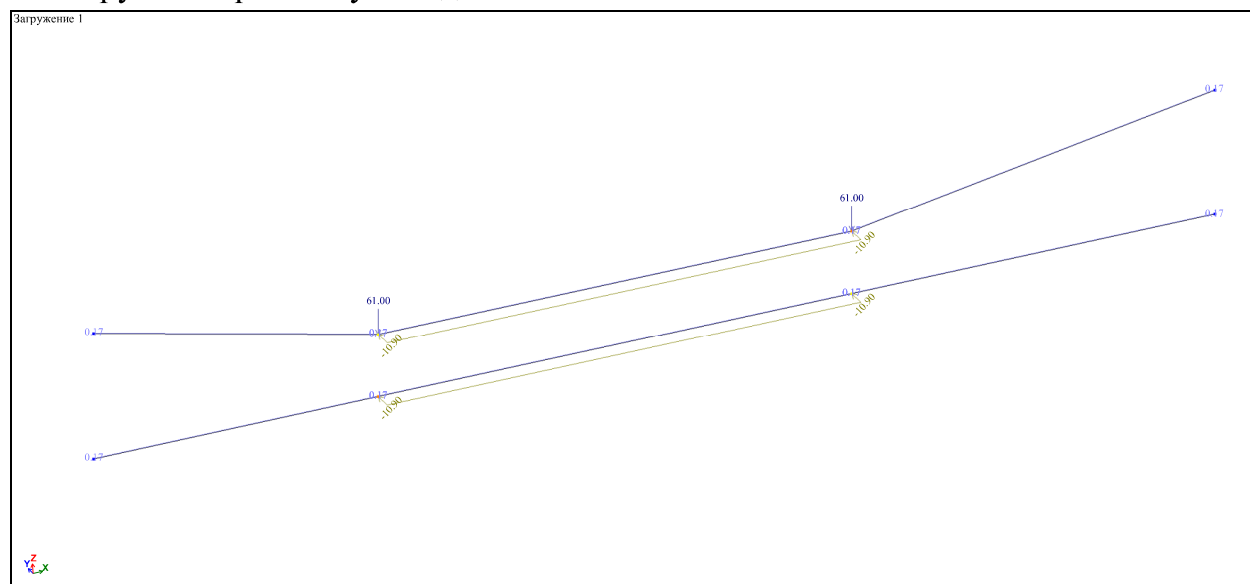
- аэродинамический коэффициент отдельно стоящей плоской решетчатой конструкции

$$c_x = 1,4 * 5,34 / 30 = 0,249 \text{ (п. В.1.14 СП 20.13330.2016)}$$

2.2 Расчетное значение средней составляющей основной ветровой нагрузки на конструкцию

$$Q_{wm} = 7,77 * 30 * 1,4 = 326 \text{ кгс}$$

3. Нагрузки на расчетную модель



собственный вес тросов,

- собственный вес конструкции,

- ветровая нагрузка

4. Расчет конструкции (без учета предварительного натяжения тросов)

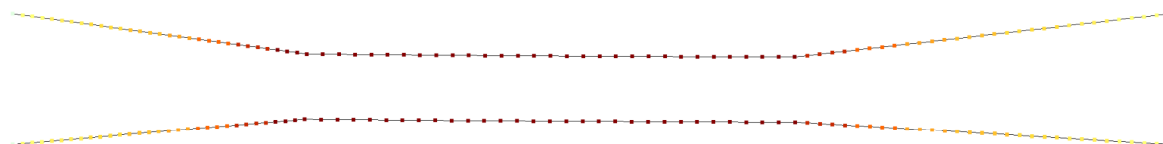



Рис. 2 Мозаика перемещений по Z(G)

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div></div> <p>Рис. 2 Мозаика перемещений по $Z(G)$</p>					
Изм.	Кодуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	15-05-23-ПЗ		Лист
								4

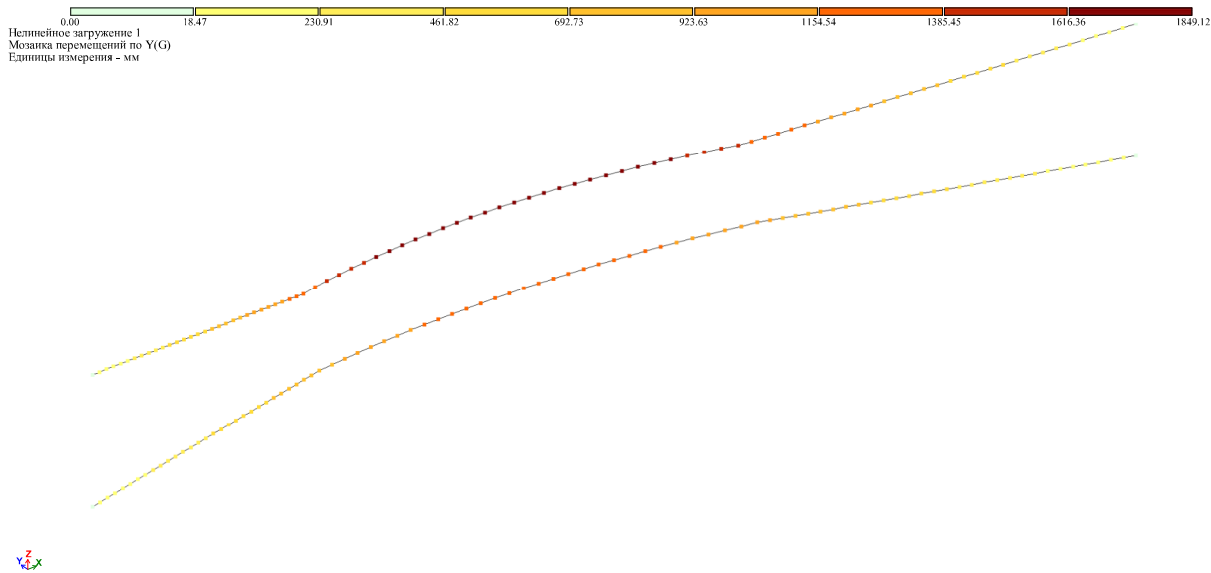


Рис. 3 Мозаика перемещений по Y(G)

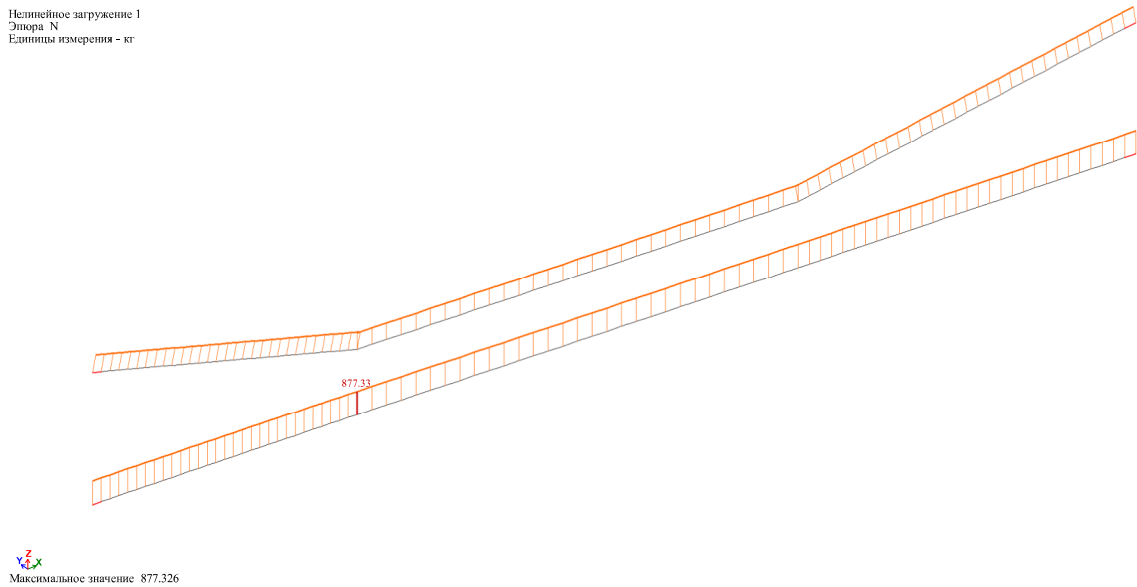


Рис. 4 Эпюра N

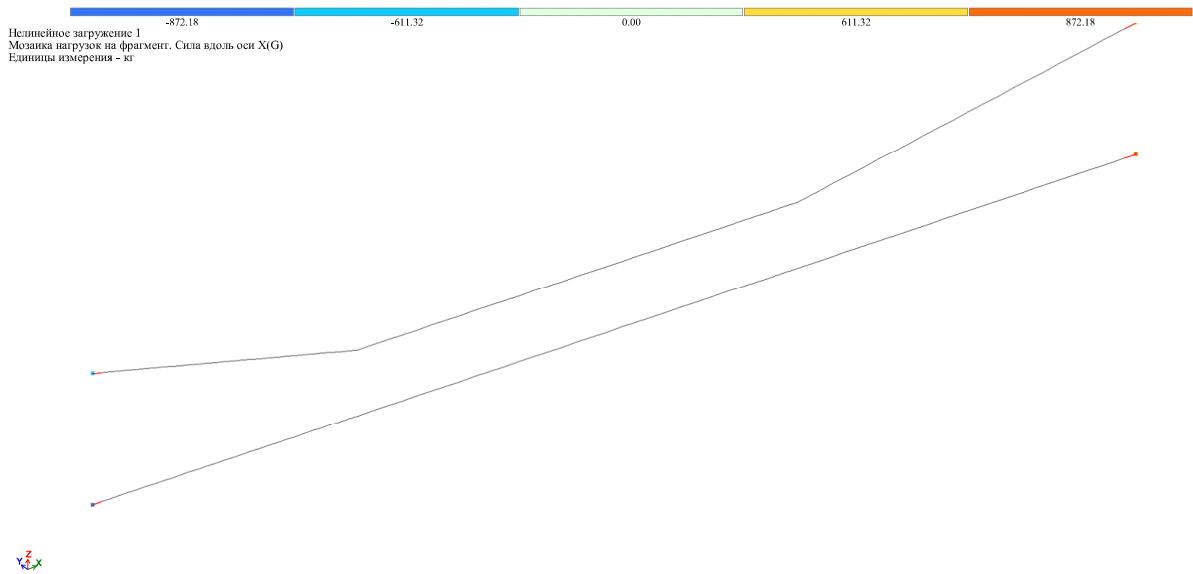
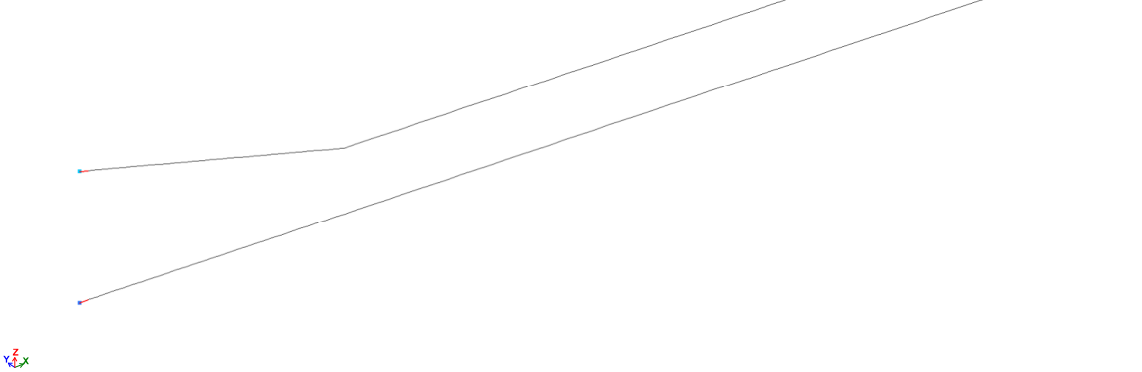


Рис. 5 Мозаика нагрузок на фрагмент. Сила вдоль оси X(G)

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист
	Подп. и дата					
	15-05-23-ПЗ					
Изм.	Кодуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	5

 <p>Рис. 5 Мозаика нагрузок на фрагмент. Сила вдоль оси X(G)</p>					
--	--	--	--	--	--

5. Расчет конструкции (с предварительным натяжением тросов на 250 кгс)

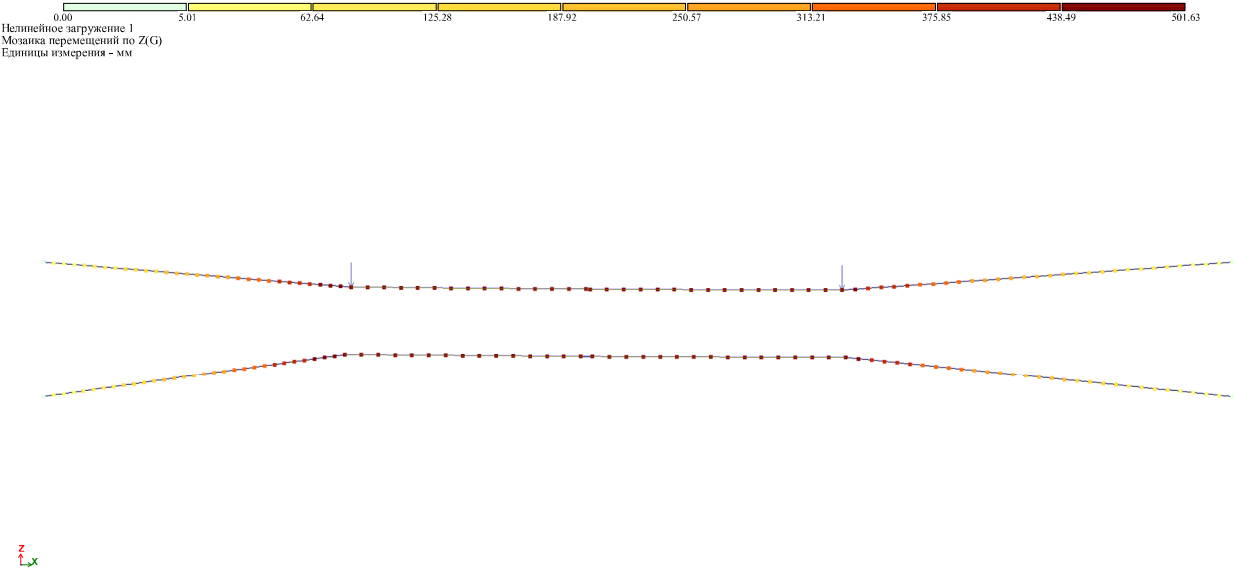


Рис. 1 Мозаика перемещений по Z(G)

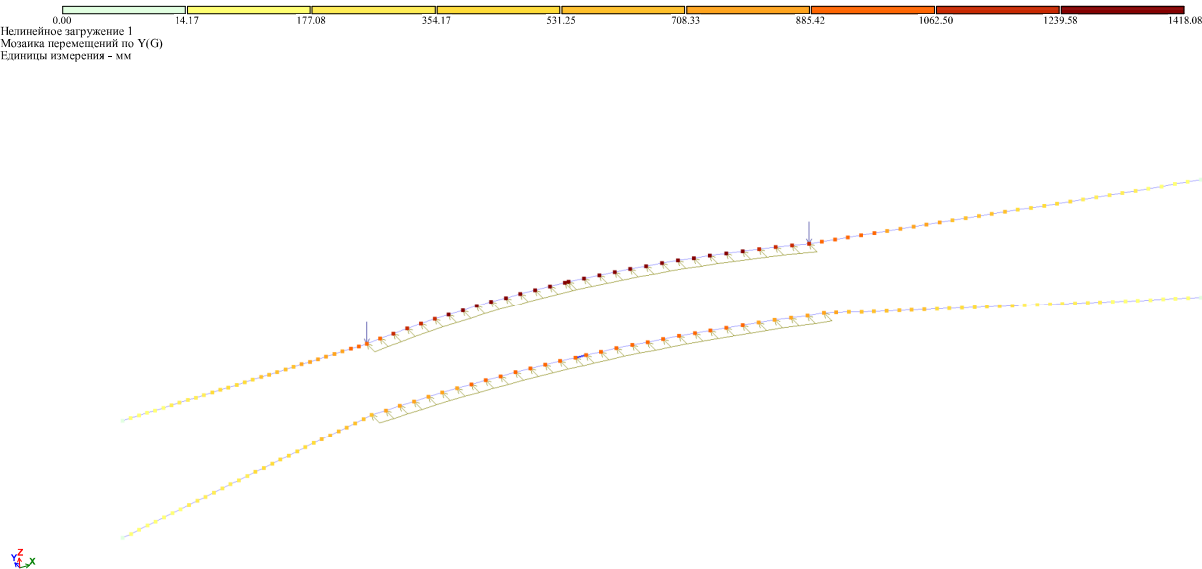


Рис. 2 Мозаика перемещений по Y(G)

Инв. № подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №	
						15-05-23-ПЗ		Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата			6

Нелинейное нагружение 1
Эпюра N
Единицы измерения - кг

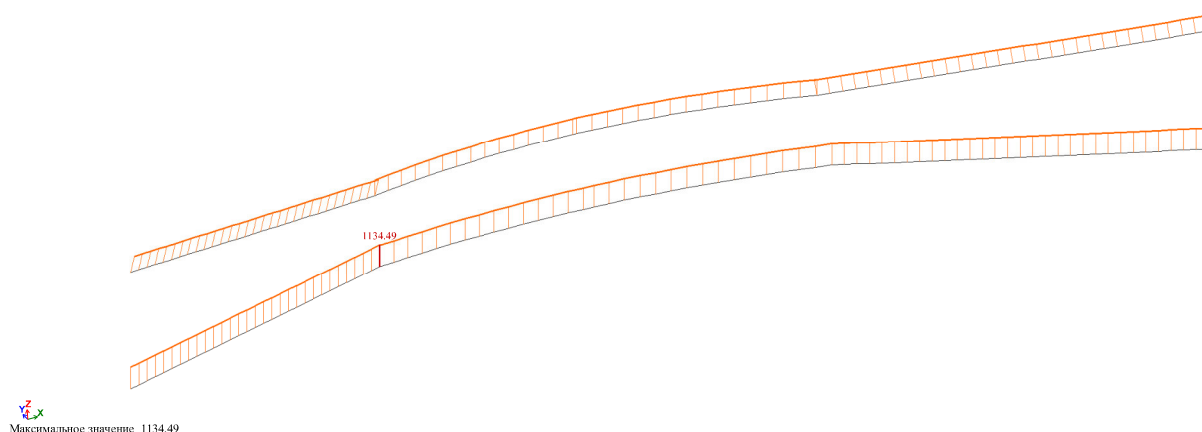


Рис. 3 Эпюра N

Продольные усилия в тросах (без предварительного натяжения):

- верхний трос: 611 кгс
- нижний трос: 872 кгс

Перемещения (макс):

- по горизонтали: 1,85 м
- по вертикали: +0,4 м (под воздействием ветра перетяжка поднимается с менее натянутому тросу)

Продольные усилия в тросах (с предварительным натяжением):

- верхний трос: 810 кгс
- нижний трос: 1134 кгс

Перемещения (макс):

- по горизонтали: 1,41 м
- по вертикали: +0,5 м

Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями;

Так же проектом предусмотрено подключение линейного объекта к сетям электроснабжения общего пользования.

Подключение осуществляется по пяти участка на протяжении всего объекта, точки подключения определяет сетевая организация согласно техническим условиям.

Участок №1 в районе домов по пр. Ленина д.1-д.19 Опоры 1.0-6.0 подключается от ТП-5 с установкой щита учета ЩУ на внешней стене ТП-5 с последующим подключением распределительного щита ЩР-1.

Участок №2 в районе домов по пр. Ленина д.21-д.43 Опоры 7.0-14.0 подключается от кабельного разделителя дома №25 по пр. Ленина с установкой щита учета ЩУ на стене и с последующим подключением распределительного щита ЩР-2.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.							Лист
						15-05-23-ПЗ					7
Изм.	Кодуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата						

Участок №3 в районе домов по пр. Ленина д. д.71-д.75 Опоры 17.0-22.0 подключается от ТП-105 с установкой щита учета и распределения ЩР-3 на внешней стене ТП-105.

Участок №4 в районе домов по пр. Ленина д.75-д.89 Опоры 23.0-28.0 подключается от кабельного разделителя дома №79 по пр. Ленина с установкой щита учета ЩУ на стене.

Участок №5 в районе домов по пр. Ленина д. и Карла Либкнехта 17/2 Опоры 29.0-32.0 подключается от кабельного разделителя дома №102 по пр. Ленина с установкой щита учета ЩУ на стене и с последующим подключением распределительного щита ЩР-4.

б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются):

Проект выполнен в соответствии с требованиями, а также в соответствии с архитектурно-планировочными решениями и нормативными документами ПУЭ изд.6,7, СП256.1325800.2016, СП 76.13330.2016, СП52.13330.2011, СанПиН 1.2.3685-21 и комплексом стандартов РФ ГОСТ 50571.

- ГОСТ 31996-2012 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 кв. Общие технические условия.

- Федеральный Закон от 12.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

- Федеральный Закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

- Постановление Правительства Российской Федерации № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;

- для подготовки проектной документации следует руководствоваться Градостроительным кодексом Российской Федерации (ст. 48, 49)

- СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства;

- СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение;

- РТМ 36.18.32.4-92 Указания по расчету электрических нагрузок;

Схема электроснабжения построена исходя из требований, предъяв-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					15-05-23-ПЗ	Лист 8
			Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

- не симметрия напряжения;
- отклонение частоты (изменение частоты);
- провал напряжения;
- импульсные напряжения;
- перенапряжения.

Значения показателей качества электроэнергии, характеризующие свойства электрической энергии, упомянутые выше и установленные ГОСТ Р 32144-2013, не должны превышать:

- нормально допустимые в течение 95% времени интервала в одну неделю,
- предельно допустимые значения в течение 100% времени интервала в одну неделю. Качество электроэнергии зависит и от качества работы электроприемников и электротехнической продукции.

В проекте применяется электротехническая продукция, прошедшая официальные испытания фирмами-изготовителями и имеющая государственные сертификаты качества.

Перечень мероприятий по пожарной безопасности:

Выполнение требований техники безопасности и охраны труда при эксплуатации электроустановок принято в соответствии с нормативными документами:

ГОСТ 12.1.019-2017 «Система стандартов безопасности труда.

Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

ГОСТ Р 50571.3-2009 ч.4 «Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током».

Глава 1.7 ПУЭ.

Проектом предусматриваются меры защиты от прямого и косвенного прикосновения.

Расстояния между электрооборудованием и строительными конструкциями, проходы обслуживания приняты согласно ПУЭ.

Для облегчения и безопасности работы при осмотрах, ремонтах и испытаниях оборудования применяется отличительная окраска шин, голых проводов и жил кабелей в различные цвета.

В проекте предусмотрено автоматическое отключение вентиляции при пожаре. Схема предусматривает автоматическое отключение вентиляции

Взам. инв. №	Подп. и дата	Защита от поражения электрическим током».						
		Глава 1.7 ПУЭ.						
		Проектом предусматриваются меры защиты от прямого и косвенного прикосновения.						
		Расстояния между электрооборудованием и строительными конструкциями, проходы обслуживания приняты согласно ПУЭ.						
Инв. № подл.		Для облегчения и безопасности работы при осмотрах, ремонтах и испытаниях оборудования применяется отличительная окраска шин, голых проводов и жил кабелей в различные цвета.						
		В проекте предусмотрено автоматическое отключение вентиляции при пожаре. Схема предусматривает автоматическое отключение вентиляции						
							15-05-23-ПЗ	Лист
								10
		Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	

по сигналу, формируемому аппаратурой пожарной сигнализации с помощью электротеплового реле РКП , магнитных пускателей независимого расцепителя контактов автоматического выключателя.

Вентиляторы дымоудаления подключены через шит управления ЩУДВ1.

Все шкафы имеют сертификаты соответствия ГОСТ Р РОСС RU.АГ75.Н02466 №1231908 сертификаты соответствия пожарной безопасности (обязательная сертификация)С-RU.ПБ04.В.01349 №1371541. Производство щитов имеет сертификат ИСО 9001:2008 RU-Q01458

При пожаре на блоки управления подается сигнал на отключение от приборов пожарной сигнализации.

В проекте предусмотрено открывание задвижки на обводном трубопроводе пожаротушения через блок БУЭП с установкой дублирующих кнопок возле каждого гидранта.

Нормы качества электрической энергии

Для соответствия нормам качества электрической энергии, проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- выбором вводной кабельной линии, с учетом падения напряжения в электрической сети не превышающим нормируемое - 5%
- равномерное распределение нагрузки по фазам;
- тип применяемого электрооборудования - неискажающий;
- все электрооборудование имеет сертификаты на соответствие требованиям электромагнитной совместимости;

Электробезопасность

Электробезопасность людей обеспечивается комплексом электрозащитных мероприятий:

- устройством трехпроводной и пятипроводной групповой сети (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники);
- установкой устройств с совмещенной защитой от дифференциального тока с уставкой по току утечки 30 мА и сверхтока на групповых линиях нестационарных приборов;
- установкой автоматических выключателей;
- все открытые проводящие части электрооборудования, а также строительных конструкций присоединяются к защитному проводнику РЕ проводником с сечением не менее 6 мм² по меди.

Электроустановка, в отношении мер электробезопасности, выполнена

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					15-05-23-ПЗ	Лист 11
			Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата

по схеме системы TN-S. Точкой разделения нулевого рабочего и нулевого защитного проводников является заземляющая шина расположенная в РУ-0.4 питающей ТП.

Нулевой защитный и нулевой рабочий проводники распределительной сети подключаются к шине PEN под разные зажимы. Цветовое и цифровое обозначения выполнить в соответствии с п.1.1.29 ПУЭ 7-ое издание: N-проводник голубого цвета, РЕ- проводник - чередующиеся продольные или поперечные полосы одинаковой ширины желтого и зеленого цветов, PEN-проводник - голубой цвет по всей длине и желто-зеленые полосы на концах.

Ссылочные нормативные документы

Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ О техническом регулировании (редакция, действующая с 23 декабря 2021 года., с изменениями и дополнениями)

Федеральный закон от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ Об электроэнергетике (в редакции, актуальной действующей с 1 июля 2021 года., с изменениями и дополнениями)

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в редакции, актуальной с 11 июня 2021 годаг., с изменениями и дополнениями)

Федеральный закон №123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности

Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 Постановление Правительства Российской Федерации "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (в редакции, актуальной с 1 декабря 2021 года., с изменениями и дополнениями)

Постановление Правительства РФ от 4 мая 2012 г. № 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии" (с изменениями от 28 декабря 2021 года.)

ПУЭ Правила устройства электроустановок с изменениями и дополнениями

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ Р 50571.3-2009 ч.4 Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током

ГОСТ 21.613-14 Система проектной документации для строительства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	стичном ограничении режима потребления электрической энергии" (с изменениями от 28 декабря 2021 года.)								
			ПУЭ Правила устройства электроустановок с изменениями и дополнениями								
			ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения								
Изм.	Колуч.	Лист	№Док	Подп.	Дата	ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты					
						ГОСТ Р 50571.3-2009 ч.4 Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током					
						ГОСТ 21.613-14 Система проектной документации для строительства.					
						15-05-23-ПЗ					
						Лист					
						12					

