

# **Общество с ограниченной ответственностью «СибирьПроектЭнерго»**

633203, Новосибирская область, г.Искитим, ул.Литейная-1А, офис 21 E-mail: avn1680@mail.ru  
ОГРН 1135483001884 ИНН 5446015370 КПП 544601001  
р/с 40702810644.050042554 СИБИРСКИЙ БАНК ПАО СБЕРБАНК  
к/с 30101810500000000641 БИК 045004641

## **НОПРИЗ**

**Национальное объединение изыскателей и проектировщиков**

*Ассоциация саморегулируемых организаций*

*Общероссийская негосударственная некоммерческая организация – Общероссийское межотраслевое объединение работодателей  
«Национальное объединение саморегулируемых организаций, основанное на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и  
саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации»*

**ЗАКАЗЧИК** *Администрация Быстровского сельсовета  
Искитимского района Новосибирской области*

**ОБЪЕКТ** *Наружное освещение*

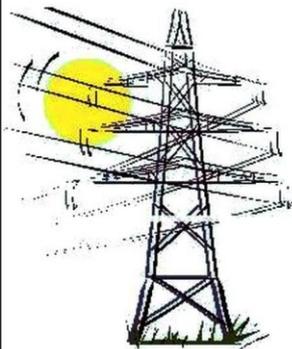
**Наружное освещение  
п.Советский Быстровского сельсовета  
Искитимского района Новосибирской области**

**Арх. № ЭС-007/220920**

**Проектно-сметная документация**

**Экземпляр №**

**2020г.**



# *Общество с ограниченной ответственностью «СибирьПроектЭнерго»*

*633203, Новосибирская область, г.Искитим, ул.Литейная-1А, офис 21 E-mail: avn1680@mail.ru  
ОГРН 1135483001884 ИНН 5446015370 КПП 544601001  
р/с 40702810644050042554 СИБИРСКИЙ БАНК ПАО СБЕРБАНК  
к/с 30101810500000000641 БИК 045004641*

## **НОПРИЗ**

***Национальное объединение изыскателей и проектировщиков***

*Ассоциация саморегулируемых организаций*

*Общероссийская негосударственная некоммерческая организация – Общероссийское межотраслевое объединение работодателей  
«Национальное объединение саморегулируемых организаций, основанное на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и  
саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации»*

***Наружное освещение  
п.Советский Быстровского сельсовета  
Искитимского района Новосибирской области***

***Арх. № ЭС-007/220920***

***Проектно-сметная документация***

*Генеральный директор*

*Е.Г.Федоренко*

*Инженер-проектировщик*

*О.И.Шмакова*

*2020г.*

## Содержание

№	Наименование	Примечание
	<i>Задание на выполнение проектно-сметной документации</i>	
<i>лист 1</i>	<i>Ведомость рабочих чертежей основного комплекта</i>	
<i>лист 2</i>	<i>Ведомость ссылочных документов</i>	
<i>лист 3</i>	<i>Ведомость прилагаемых документов</i>	
<i>лист 4</i>	<i>Пояснительная записка</i>	
<i>лист 5</i>	<i>Трасса линии освещения. План расположения светильников. Ведомость видов крепления самонесущего изолированного провода. Пункт управления освещением и узел учета электроэнергии. Однолинейная (поопорная) схема проектируемой линии освещения.</i>	
<i>лист 6</i>	<i>Определение расчетной нагрузки в точке подключения.</i>	
<i>лист 7</i>	<i>Результаты расчета падения напряжения в проектируемой линии освещения.</i>	
<i>лист 8</i>	<i>Расчет токов короткого замыкания. Выбор защитных аппаратов.</i>	
<i>лист 9</i>	<i>Ведомость основных работ</i>	
<i>лист 10</i>	<i>Ведомость основных материалов и оборудования</i>	
	<i>Локальный сметный расчет</i>	

*Проектная документация и технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям правил, государственных стандартов, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию электроустановок при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.*

Главный инженер проекта

Е.Г.Федоренко

Идентификационный номер П-025962  
Национального реестра специалистов

**ЭС-007/220920**

*Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета  
Искитимского района Новосибирской области*

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						<b>Электроснабжение</b>		
						Стадия	Лист	Листов
						П	С	
						<b>Содержание</b>		
						ООО «СибирьПроектЭнерго»		

*Ведомость рабочих чертежей основного комплекта*

№	Наименование	Примечание
лист 5	<i>Трасса линии освещения. План расположения светильников. Ведомость видов крепления самонесущего изолированного провода.</i>	
лист 5.1	<i>Пункт управления освещением и узел учета электроэнергии. Однолинейная (поопорная) схема электроснабжения.</i>	

Согласовано			

Взам. Инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						<i>ЭС-007/220920</i>			
						<i>Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета Искитимского района Новосибирской области</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Электроснабжение</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разработал</i>		<i>Шмакова О.И.</i>			<i>02.10.20г</i>		<i>П</i>	<i>1</i>	
<i>Проверил</i>						<i>Ведомость рабочих чертежей основного комплекта</i>	<i>ООО «СибирьПроектЭнерго»</i>		
<i>ГИП</i>		<i>Федоренко Е.Г.</i>			<i>02.10.20г</i>				
<i>Утвердил</i>									
<i>Н.контроль</i>									

### Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ-7	Правила устройства электроустановок, 7 издание	
ГОСТ 32144-2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	
ГОСТ 28249-93 (2003)	Короткие замыкания в электроустановках	
СНиП 23-01-99 (2003)	Строительная климатология	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.	
СП 52.13330.2011	Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*	
Типовой проект 26.0085 альбом 1	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ-0,38кВ с СИП с линейной арматурой ЗАО «МЗВА» и вводными изоляторами ЗАО «ИНСТА»	
Типовой проект 3.320-3.0	Элементы установок наружного освещения населенных мест	
	Методических рекомендаций ОАО «Региональные электрические сети» по выполнению раздела «Качество электрической энергии и компенсация реактивной мощности» в проектах электроснабжения	

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЭС-007/220920

Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета  
Искитимского района Новосибирской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шмакова О.И.			02.10.20г		Электроснабжение	П	2
Проверил						Ведомость ссылочных документов		ООО «СибирьПроектЭнерго»	
ГИП		Федоренко Е.Г.			02.10.20г				
Утвердил									
Н.контроль									

*Ведомость прилагаемых документов*

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
	<i>Задание на выполнение проектно-сметной документации</i>	

Согласовано			

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

						<i>ЭС-007/220920</i>			
						<i>Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета Искитимского района Новосибирской области</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Электроснабжение</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разработал</i>		<i>Шмакова О.И.</i>			<i>02.10.20г</i>		<i>П</i>	<i>3</i>	
<i>Проверил</i>									
<i>ГИП</i>		<i>Федоренко Е.Г.</i>			<i>02.10.20г</i>				
<i>Утвердил</i>									
<i>Н.контроль</i>						<i>Ведомость прилагаемых документов</i>	<i>ООО «СибирьПроектЭнерго»</i>		



- В процессе производства работ по проектированию выполнено:*
- выбор трассы проектируемых линий освещения;
  - выбор электрооборудования пункта управления освещением и узла учета электроэнергии;
  - расчет и выбор сечения провода, обеспечивающего требуемую пропускную способность и нормируемое отклонение напряжения у токоприемников;
  - определение величины расчетной нагрузки в точке подключения;
  - расчет падения напряжения в проектируемых электроустановках;
  - расчет токов однофазного короткого замыкания;
  - выбор коммутационно-защитных аппаратов, обеспечивающих требуемую чувствительность и отключающую способность.

*Проектом предусматривается:*

*2.1 Монтаж самонесущего изолированного провода без нулевой несущей жилы марки СИП-4 сечением 2x25мм<sup>2</sup> (ГОСТ Р 52373-2005) с линейной арматурой ЗАО «Московский завод высоковольтной арматуры» по проектируемым железобетонным опорам ЛЭП-0,4кВ.*

*Общая протяженность проектируемой линии освещения составляет 3,396 км.*

*Изолирующая оболочка жил СИП устойчива к воздействиям окружающей среды и выполнена из сшитого полиэтилена (СПЭ) с поперечными связями и содержащего в своей структуре газовую сажу для обеспечения длительного срока эксплуатации.*

*Для крепления проводов магистрали на промежуточных опорах предусмотрен комплект промежуточной подвески PS 2x25. Кронштейны крепятся с помощью поддерживающего крюка КР-16 и нержавеющей стальной ленты F20.07, которая применяется для крепления анкерных и подвесных кронштейнов на опорах ВЛ. Стальная лента F20.07 изготовлена из коррозионно-стойкой стали с обработанной кромкой, повышенная гибкость значительно упрощает фиксацию ленты на опоре при помощи скрепы С20.*

*Крепление провода магистрали на опорах анкерного типа предусмотрено с помощью анкерных зажимов РА 216/25. Анкерные или натяжные зажимы изготавливаются из алюминиевого сплава и устойчивы к коррозии.*

*Натяжку проводов при строительстве участка ВЛ следует выполнять в соответствии с величинами монтажных стрел провеса проводов.*

*Соединения проводов в пролетах следует производить при помощи соединительных зажимов, обеспечивающих механическую прочность не менее 90 % разрывного усилия провода. В одном пролете допускается не более одного соединения на каждый провод. В пролетах пересечения с инженерными сооружениями соединение проводов не допускается (ПУЭ п.2.4.24).*

*При совместной подвеске на общих опорах проводов СИП и неизолированных проводов ВЛ-0,4кВ расстояние по вертикали между ними на опоре и в пролете при температуре окружающего воздуха плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 0,4м (ПУЭ п.2.4.31).*

*При совместной подвеске на общих опорах двух и более линий с изолированными проводами расстояние между жгутами СИП должно быть не менее 0,3м (ПУЭ п.2.4.32).*

*Расстояние от проводов СИП ВЛИ до поверхности земли и проезжей части улиц при наибольшей расчетной стреле провеса СИП должно быть не менее 5,0 м, а расстояние до поверхности непроезжей части улиц при наибольшей стреле провеса СИП – не менее 3,5 м (ПУЭ п.2.4.55).*

Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					02.10.20г	ЭС-007/220920	Лист
							02.10.20г		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

При прохождении линии с изолированными проводами по лесным массивам и зеленым насаждениям вырубка просек не требуется. При этом расстояние от проводов до деревьев и кустов при наибольшей стреле провеса СИП и наибольшем их отклонении должно быть не менее 0,3 м.

Для защиты линейной изоляции, а также любого оборудования электросетей от перенапряжений, в начале линии устанавливаются устройства защиты от перенапряжений LVA. Устройства состоят из ОПН (ограничителя перенапряжения нелинейного) специальной конструкции, соответствующих адаптеров для подключения к проводам с одной стороны и к заземляющим спускам опор с другой стороны.

Согласно требований ПУЭ в начале и конце каждой магистрали ВЛ с изолированными проводами требуется устанавливать зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления. Герметичные зажимы для временного заземления ZVZ 481 в комплекте с изолированными адаптерами AIZZ устанавливаются на токопроводящих и нулевой жилах на весь срок службы линии.

В процессе эксплуатации к адаптеру зажима ZVZ 481 подключается UZK (устройство для закорачивания), затем с помощью штепсельной вилки, предназначенной для подключения к штепсельному патрону UZK, подключается переносное заземление UZM. Этот способ переносного заземления является наиболее надежным и экономичным.

На воздушной ЛЭП-0,4кВ с самонесущим изолированным проводом должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления несущего нулевого провода и защиты от атмосферных перенапряжений.

Заземляющие устройства для повторного заземления несущего нулевого провода должны выполняться в соответствии с требованиями гл. 1.7. и 2.4.25–2.4.26 ПУЭ. Для повторного заземления нулевой жилы используются заземляющие устройства опор.

Соединение заземляющих проводников между собой, присоединение их к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор, к крюкам и кронштейнам в соответствии с требованиями ГОСТ 10434–82 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования», должно выполняться сваркой или относящимися ко второму классу болтовыми соединениями.

2.2 Монтаж щита пункта управления проектируемыми электроустановками наружного освещения и узла учета электрической энергии.

Щит должен иметь класс защиты от воздействия окружающей среды не ниже IP54. Рекомендуется использовать щит ЩМП-З IP54, предназначенный для размещения вводно-учетных устройств вне зданий, обладающий повышенной стойкостью к коррозии и имеющий двухкомпонентный полиуретановый уплотнитель. Покрытие стального корпуса выполнено текстурированным полиэстеровым порошком. Дверца щита оборудована запирающим замком.

Для учета потребленной электрической энергии используется электронный трехфазный электросчетчик непосредственного включения марки Меркурий 230 ART-01 PQRSIDN 3\*230/400В 5(60)А кл.1/2. Указанный электросчетчик обладает функцией контроля величины максимальной мощности.

Узел учета электрической энергии оснащается устройством для опломбирования, исключающими несанкционированный доступ к приборам учета.

Управление включением и отключением светильников наружного освещения предусмотрено с использованием фотореле марки ФР-16А, электромагнитного пускателя ПМЛ 2 величины и автоматических выключателей марки ВА47-63. Параметры коммутационно-защитных аппаратов приняты в соответствии с результатами выполненных расчетов.

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

					02.10.20г	ЭС-007/220920	Лист
					02.10.20г		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4.2

2.3 Монтаж приставных кронштейнов марки К1П-7-10 с хомутами марки ХП на существующих железобетонных опорах ЛЭП-0,4кВ с креплением на них консольных светильников уличного освещения марки ЖУ06-150-001 с газоразрядными натриевыми лампами марки ДНаТ-150.

Общее количество светильников – 24шт.

Для ввода провода в светильники используется гофрированная ПВХ трубка.

При выборе светильников учтены требования норм освещенности, ограничений слепящего действия светильников, пульсаций освещенности и другие качественные показатели осветительных установок в соответствии с СП 52.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* "Естественное и искусственное освещение") (ПУЭ разд.6 п.6.1.10), а также пожелания Заказчика (администрации Быстровского сельсовета).

Светильники соответствуют требованиям норм пожарной безопасности НПБ 249-97 (2001) "Светильники. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний".

Над проезжей частью улиц, дорог и площадей светильники должны устанавливаться на высоте не менее 6,5 м (ПУЭ п.6.3.5).

Над пешеходными дорожками светильники должны устанавливаться на высоте не менее 3 м (ПУЭ 6.3.6).

Светильники на улицах и дорогах с рядовой посадкой деревьев должны устанавливаться вне крон деревьев на удлиненных кронштейнах, обращенных в сторону проезжей части улицы, или следует применять тросовую подвеску светильников (ПУЭ разд.6 п.6.3.14).

Места установки светильников намечались с использованием плана улиц п.Советский и уточнялись на местности путем детального обследования совместно с представителем Заказчика.

**Окончательные места установки светильников, углы их наклона и направление светового потока светильников необходимо дополнительно уточнить при выполнении электромонтажных работ.**

Выбор марки и сечения провода выполнен исходя из передаваемой мощности, допустимых потерь напряжения в линиях и нормированных отклонений напряжения у токоприемников, а также по условиям срабатывания защиты при однофазных коротких замыканиях.

Нормируемые отклонения напряжения у электроприемников приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Надежность электроснабжения потребителей в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ, 7 издание) обеспечивается выполнением решений, принятых в проекте.

Взам. Инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					
	Дата				
					02.10.20г
					02.10.20г
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ЭС-007/220920					Лист
					4.3

**3. Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристики района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта.**

Согласно СНиП 23-01-99 (2003) «Строительная климатология» климат района строительства относится к I району с наименее суровыми условиями.

Климат территории резко-континентальный, характеризующийся холодной зимой с частыми снегопадами и метелями и жарким летом, с возможными заморозками в июне и августе. Климат характеризуется выраженной изменчивостью атмосферного давления, температуры, влажности воздуха, как в суточном, так и в месячном и годовом ходе.

Расчетные климатические условия в соответствии с ПУЭ-2003 (7 издание) и СНиП 23-01-99 (2003) «Строительная климатология» приняты следующими:

- толщина стенки гололеда (II район), мм	15
- максимальная скорость ветра (II район), Па	500 ( 29м/с)
- скорость ветра при гололеде, м/с	14,5
- максимальная температура воздуха, °С	38
- минимальная температура воздуха, °С	-50
- среднегодовая температура, °С	0,2
- средняя продолжительность грозовой деятельности, час/год	40-60
- продолжительность периода со снежным покровом, дней	168
- средняя высота снежного покрова, см	
на открытых участках	39
на защищенных участках	59
- глубина промерзания на открытых площадках, очищенных от снега, см	196

Район с умеренной пляской проводов  
Сейсмичность района 5 баллов.

Значения максимальных ветровых давлений и толщины стенки гололеда для ВЛ определяются на высоте 10 м над поверхностью земли с повторяемостью 1 раз в 25 лет (нормативные значения).

Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						02.10.20г	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	4.4

ЭС-007/220920

#### 4. Охрана окружающей природной среды.

Проект разработан с учетом требований законодательства по охране природы Основ земельного законодательства Российской Федерации. Проектируемые электроустановки не входят в число объектов, подлежащих экологической экспертизе (ст.11, 12 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (ред. от 29.06.2015 г., с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2015 г.).

Проектируемые электроустановки монтируются для приема, передачи и потребления электроэнергии. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду. Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо- и водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

В соответствии с «Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля», утвержденными Главным санитарно-эпидемиологическим управлением, защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 0,4кВ, не требуется.

Для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период выполнения строительно-монтажных работ необходимо снижать время работы строительной техники на холостом ходу до минимально необходимого по технологическому процессу. Техника, используемая при строительстве, должна иметь свидетельства о прохождении технического осмотра.

Проектом предусматривается использование экологически чистых материалов и конструкций, не являющихся источниками эмиссии вредных веществ в атмосферный воздух. Материалы, используемые при монтаже, должны соответствовать требованиям ГОСТ, СНиП и ТУ, принятым в строительстве, а также должны иметь необходимые санитарно-эпидемиологические заключения и технические освидетельствования.

Отходы в период функционирования проектируемых электроустановок не образуются. Исключение составляют отходы ремонта, которые будут забираться ремонтной бригадой на производственную базу эксплуатирующей организации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №						02.10.20г	ЭС-007/220920	Лист
								02.10.20г		4.5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 5. Охрана труда и техника безопасности. Противопожарные мероприятия и противопожарная защита.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электрооборудования, в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и величиной сопротивления соответствующей ПУЭ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок» РД 153-34.0-03.150-00 и «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002.

Строительство участков линий электропередачи вблизи действующих электроустановок должно выполняться в строгом соответствии с требованиями действующих правил и норм, с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надежного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

При монтаже проводов вблизи действующих линий электропередачи необходимо выполнить мероприятия по предупреждению подхлестывания монтируемых проводов.

При невозможности обеспечения нормируемых расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить.

Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

В соответствии с приказом МЧС России №315 от 18.06.2003г. (НПБ-110-03) данный линейный объект не входит в перечень объектов, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

Пожарная безопасность электроустановок обеспечивается в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 (1999) «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» за счет применения негорюемых материалов и конструкций, автоматического отключения токов короткого замыкания.

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

					02.10.20г	ЭС-007/220920	Лист
					02.10.20г		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4.6

Трасса линии освещения. План расположения светильников.  
Ведомость видов крепления самонесущего изолированного провода.

СП 52.13330.2011 п.7.46 табл.16  
Нормируемая средняя горизонтальная освещенность на уровне покрытия улиц, дорог, проездов и площадей сельских поселений составляет:  
-10 лк - главные улицы, площади общественных и торговых центров;  
-6лк - основные улицы жилой застройки;  
-4лк - второстепенные улицы и переулки жилой застройки.



Ведомость видов крепления самонесущего изолированного провода

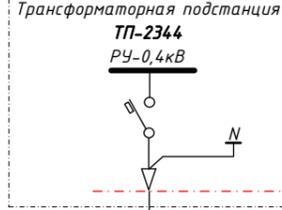
№	Наименование	Номер опоры
1	Одинарное анкерное крепление	ТП, ТП, ТП, ТП, оп.11.1, оп.17.1, оп.26.1, оп.8.2, оп.12.2, оп.17.2, оп.35.2, оп.4.7.2, оп.24.3, оп.4.7.3
2	Двойное анкерное крепление	оп.1.1, оп.2.1, оп.21.1, оп.1.2, оп.4.2, оп.5.2, оп.1.3, оп.26.3
3	Промежуточное крепление	оп.3.1, оп.4.1, оп.5.1, оп.6.1, оп.7.1, оп.8.1, оп.9.1, оп.10.1, оп.11.1, оп.12.1, оп.13.1, оп.14.1, оп.15.1, оп.16.1, оп.18.1, оп.19.1, оп.20.1, оп.22.1, оп.23.1, оп.24.1, оп.25.1, оп.2.2, оп.3.2, оп.6.2, оп.7.2, оп.8.2, оп.9.2, оп.10.2, оп.11.2, оп.12.2, оп.13.2, оп.14.2, оп.15.2, оп.16.2, оп.18.2, оп.19.2, оп.20.2, оп.21.2, оп.22.2, оп.23.2, оп.24.2, оп.25.2, оп.26.2, оп.27.2, оп.28.2, оп.29.2, оп.30.2, оп.31.2, оп.32.2, оп.33.2, оп.34.2, оп.36.2, оп.37.2, оп.38.2, оп.39.2, оп.40.2, оп.41.2, оп.42.2, оп.43.2, оп.44.2, оп.45.2, оп.46.2, оп.2.3, оп.3.3, оп.4.3, оп.5.3, оп.7.3, оп.8.3, оп.9.3, оп.10.3, оп.11.3, оп.12.3, оп.13.3, оп.14.3, оп.15.3, оп.16.3, оп.17.3, оп.18.3, оп.19.3, оп.20.3, оп.21.3, оп.22.3, оп.23.3, оп.27.3, оп.28.3, оп.29.3, оп.30.3, оп.31.3, оп.32.3, оп.33.3, оп.34.3, оп.35.3, оп.36.3, оп.37.3, оп.38.3, оп.39.3, оп.40.3, оп.41.3, оп.42.3, оп.43.3, оп.44.3, оп.45.3, оп.46.3
4	Повторное заземление нулевого провода	оп.1.1, оп.3.1, оп.5.1, оп.7.1, оп.9.1, оп.11.1, оп.13.1, оп.15.1, оп.17.1, оп.19.1, оп.21.1, оп.23.1, оп.25.1, оп.26.1, оп.1.2, оп.3.2, оп.5.2, оп.7.2, оп.9.2, оп.11.2, оп.13.2, оп.15.2, оп.17.2, оп.19.2, оп.20.2, оп.22.2, оп.24.2, оп.26.2, оп.28.2, оп.30.2, оп.32.2, оп.34.2, оп.35.2, оп.36.2, оп.38.2, оп.40.2, оп.42.2, оп.44.2, оп.46.2, оп.4.7.2, оп.1.3, оп.3.3, оп.5.3, оп.7.3, оп.9.3, оп.11.3, оп.13.3, оп.15.3, оп.17.3, оп.19.3, оп.21.3, оп.23.3, оп.24.3, оп.25.3, оп.27.3, оп.29.3, оп.31.3, оп.33.3, оп.35.3, оп.37.3, оп.39.3, оп.42.3, оп.43.3, оп.45.3, оп.4.7.3
5	Устройство защиты от перенапряжений	оп.1.1, оп.1.2, оп.1.3, оп.25.3
6	Зажим для присоединения переносного заземления	оп.1.1, оп.17.1, оп.26.1, оп.1.2, оп.17.2, оп.35.2, оп.4.7.2, оп.1.3, оп.24.3, оп.25.3, оп.4.7.3
7	Узел подключения светильника	оп.2.1, оп.6.1, оп.11.1, оп.15.1, оп.21.1, оп.25.1, оп.5.2, оп.8.2, оп.12.2, оп.16.2, оп.21.2, оп.25.2, оп.29.2, оп.33.2, оп.40.2, оп.45.2, оп.9.3, оп.14.3, оп.18.3, оп.22.3, оп.35.3, оп.39.3, оп.43.3, оп.4.7.3

В соответствии с требованиями РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» и РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» перед выполнением работ по монтажу провода и светильников на существующие опоры ЛЭП-0,4кВ необходимо оформить разрешение на производство работ в действующих электроустановках.  
Электромонтажные работы производить по технологическим картам организации труда.

ЭС-007/220920				
Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета Искитимского района Новосибирской области				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Шмакова О.И.	02.10.20г		
Проверил				
ГИП	Федоренко Е.Г.	02.10.20г		
Утвердил				
Н.Контроль				
Электроснабжение			Стадия	Лист
Трасса линии освещения. План расположения светильников. Ведомость видов крепления СИП.			П	5
ООО «СибирьПроектЭнерго»				

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

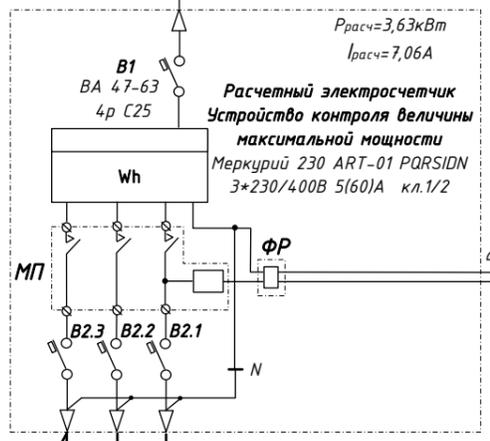
**ПС 35/10кВ Быстровская**  
**ЛЭП-10кВ Л-91**



АО «Региональные электрические сети»

Граница раздела балансовой принадлежности

Администрация Быстровского сельсовета  
Искитимского района Новосибирской области



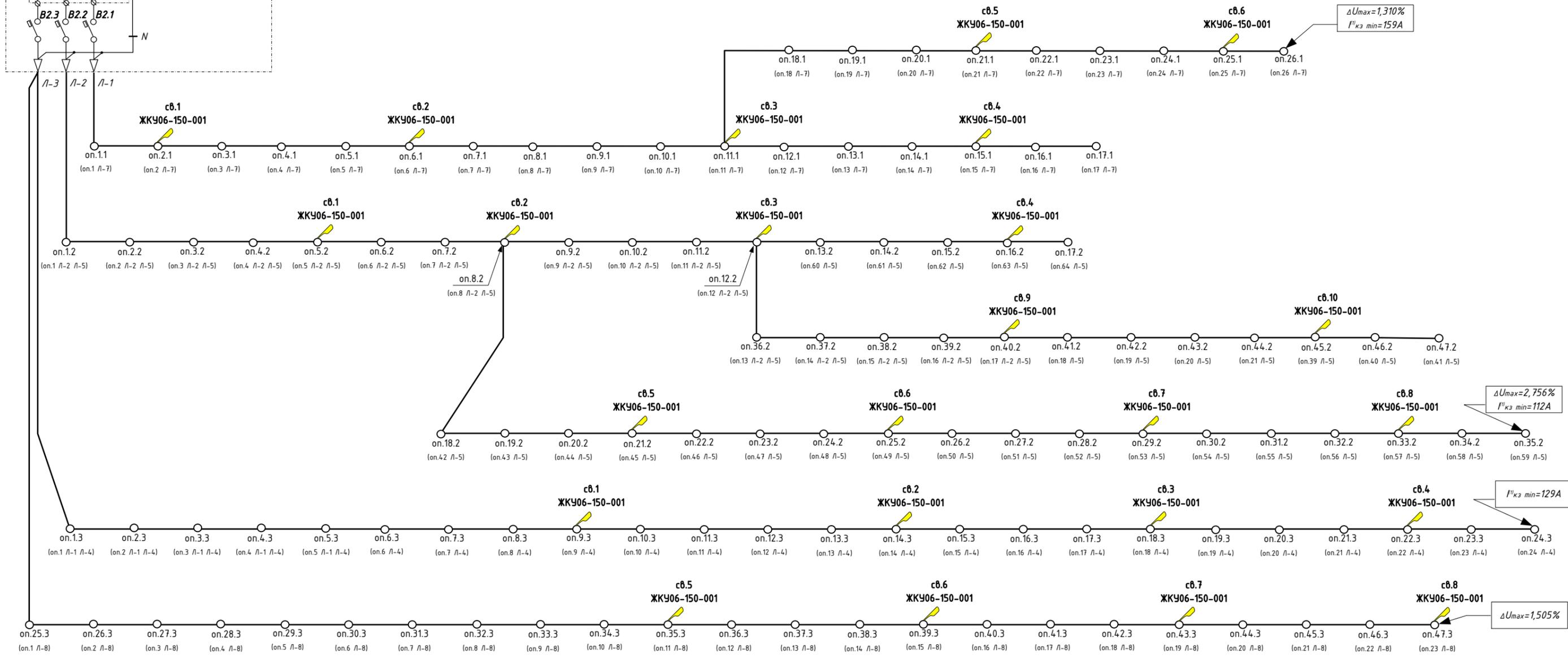
Расчетный электросчетчик  
Устройство контроля величины  
максимальной мощности  
Меркурий 230 ART-01 PQRSIDN  
3\*230/400В 5(60)А кл.1/2

$P_{расч}=3,63кВт$   
 $I_{расч}=7,06А$

**Пункт управления освещением и узел учета электроэнергии**  
**Однолинейная (поопорная) схема электроснабжения**

Параметры линии наружного освещения

Наименование	Автоматически й выключатель	Протяженность линии м	Количество светильников шт	Ток нагрузки А	$\Delta U_{max}$ %	$I_{кз min}$ А
Л-1	ВА 47-63 1р В16	706	6	4,21	1,310	159
Л-2	ВА 47-63 1р В16	1362	10	7,06	2,756	112
Л-3	ВА 47-63 1р В16	1328	8	5,62	1,505	129



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

					02.10.20г
					02.10.20г
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЭС-007/220920

Лист  
5.1

**Определение расчетной нагрузки в точке подключения**

Участок электросети		Марка и сечение провода	Протяженность участка L, м	Сопротивление R, ом	Мощность в начале участка P <sub>1</sub> , Вт	Потери ΔP <sub>1-2</sub> , Вт	Мощность в конце участка P <sub>2</sub> , Вт
Начало	Конец						
св.6.1	св.5.1	СИП-4 2x25мм <sup>2</sup>	124	0,149	150	0	150
св.5.1	св.3.1		98	0,118	300	0	300
св.4.1	св.3.1		108	0,130	150	0	150
св.3.1	св.2.1		141	0,169	600	1	601
св.2.1	св.1.1		107	0,128	751	1	752
св.1.1	ТП-2344		38	0,046	903	1	904
св.10.2	св.9.2		129	0,155	150	0	150
св.9.2	св.3.2		134	0,161	300	0	300
св.8.2	св.7.2		115	0,138	150	0	150
св.7.2	св.6.2		112	0,134	300	0	300
св.6.2	св.5.2		120	0,144	450	1	451
св.5.2	св.2.2		137	0,164	601	1	602
св.4.2	св.3.2		119	0,143	150	0	150
св.3.2	св.2.2		120	0,144	600	2	602
св.2.2	св.1.2		93	0,112	1353	5	1358
св.1.2	ТП-2344		137	0,164	1508	8	1516
св.8.3	св.7.3		115	0,138	150	0	150
св.7.3	св.6.3		129	0,155	300	0	300
св.6.3	св.5.3		122	0,146	450	1	451
св.5.3	ТП-2344		288	0,346	601	3	604
св.4.3	св.3.3	130	0,156	150	0	150	
св.3.3	св.2.3	114	0,137	300	0	300	
св.2.3	св.1.3	139	0,167	450	1	451	
св.1.3	ТП-2344	235	0,282	601	2	603	

Потери активной мощности на участке однофазной электроустановки:

$$\Delta P_{\text{лэп}} = (S_{\text{пер}} / U_{\text{лэп}})^2 * R_{\text{лэп}}$$

ΔP<sub>лэп</sub> – потери активной мощности, кВт;

S<sub>пер</sub> – полная передаваемая мощность (S<sub>пер</sub> = P<sub>пер</sub> / cosφ), кВА;

R<sub>лэп</sub> – полное активное сопротивление (R = γ<sub>уд.</sub> \* L<sub>лэп</sub>).

**(Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения)**

Величина cosφ принимается согласно паспортных данных светильников

Удельное сопротивление проводников составляет:

СИП-4 сеч. сеч.25мм<sup>2</sup> – 1,20 ом/км.

**(Белоруссов Н.И. Электрические кабели, провода и шнуры. Справочник.)**

Мощность в конце участка (P<sub>2</sub>):

$$P_2 = P_1 + \Delta P_{\text{лэп}}$$

$$P_{2 \text{ л-1}} = 904 \text{ Вт} \quad P_{2 \text{ л-2}} = 1516 \text{ Вт} \quad P_{2 \text{ л-1}} = 1207 \text{ Вт}$$

Расчетная нагрузка проектируемой линии освещения в точке присоединения составляет 3,627 кВт.

Взам. Инв. №						<b>ЭС-007/220920</b>			
						Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета Искитимского района Новосибирской области			
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
	Разработал		Шмакова О.И.			02.10.20г	Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.	Проверил						П	6	000 «СибирьПроектЭнерго»
	ГИП	Федоренко Е.Г.			02.10.20г				
	Утвердил						Определение расчетной нагрузки в точке подключения.		
	Н.контроль								

**Результаты расчета падения напряжения  
в проектируемых линиях наружного освещения**

Участок электросети		Марка и сечение провода	Протяженность участка L, м	Расчетная нагрузка P, Вт	Удельные потери $\Delta U_{уд}$ , %/кВт*км	Падение напряжения на участке $\Delta U$ , %	Падение напряжения общее $\Delta U$ , %
Начало	Конец						
ТП-2344	св.1.1	СИП-4 2х25мм <sup>2</sup>	38	904	5,29	0,182	0,182
св.1.1	св.2.1		107	752		0,426	0,608
св.2.1	св.3.1		141	601		0,448	1,056
св.3.1	св.4.1		108	150		0,086	1,142
св.3.1	св.5.1		98	300		0,156	1,212
св.5.1	св.6.1		124	150		0,098	1,310
ТП-2344	св.1.2		137	1516		1,097	1,097
св.1.2	св.2.2		93	1358		0,668	1,764
св.2.2	св.3.2		120	602		0,382	2,146
св.3.2	св.4.2		119	150		0,094	2,240
св.2.2	св.5.2		137	602		0,436	2,200
св.5.2	св.6.2		120	451		0,286	2,486
св.6.2	св.7.2		112	300		0,178	2,664
св.7.2	св.8.2		115	150		0,091	2,756
св.3.2	св.9.2		134	300		0,213	2,359
св.9.2	св.10.2		129	150		0,102	2,461
ТП-2344	св.1.3		235	603		0,749	0,749
св.1.3	св.2.3		139	451		0,331	1,080
св.2.3	св.3.3		114	300		0,181	1,261
св.3.3	св.4.3		130	150		0,103	1,364
ТП-2344	св.5.3		288	604		0,918	0,918
св.5.3	св.6.3		122	451		0,291	1,209
св.6.3	св.7.3		129	300		0,205	1,414
св.7.3	св.8.3		115	150		0,091	1,505

$$\Delta U_{\text{участка}} = \Delta U_{\text{уд}} * P * L$$

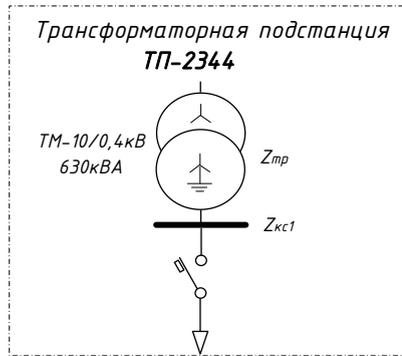
$$U_{\text{тах}} = \sum \Delta U_{\text{участка}}$$

где -  $\Delta U_{\text{уд}}$ -удельные потери напряжения на участке линии длиной 1км при нагрузке в 1кВт и заданным  $\cos\phi$ , отнесенные к номинальному напряжению сети, %/кВт\*км  
(Карпов Ф.Ф., Козлов В.Н. Справочник по расчету проводов и кабелей, табл.5-14)  
- P-нагрузка в начале участка линии, кВт  
- L-протяженность участка линии, км

Максимальное падение напряжения в конце линии наружного освещения (св.8 оп.33.2 (оп.57 Л-5)) составляет 2,756%, что не превышает предельно допустимого значения установившегося отклонения напряжения по требованиям ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Взам. Инв. №							ЭС-007/220920			
Подпись и дата							Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета Искитимского района Новосибирской области			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Разработал		Шмакова О.И.			02.10.20г		П	7	
	Проверил						Результаты расчета падения напряжения в проектируемой линии освещения.	ООО «СибирьПроектЭнерго»		
	ГИП		Федоренко Е.Г.			02.10.20г				
	Утвердил									
Н.контроль										

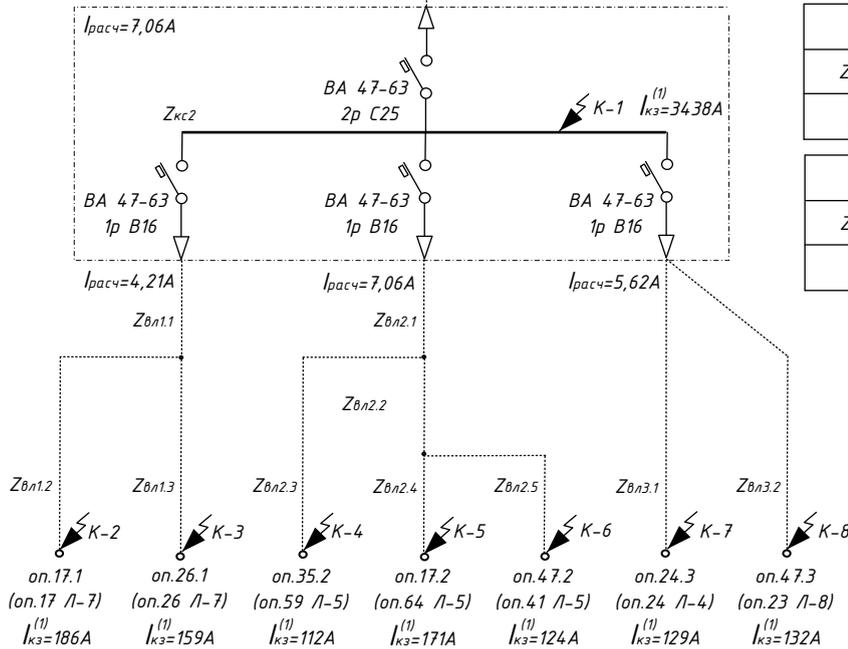
Расчет токов короткого замыкания.  
Выбор защитных аппаратов.



Z <sub>тр</sub>	Z <sub>кc1</sub>	Z <sub>кc2</sub>	Z <sub>вл0</sub>	Z <sub>вл1.1</sub>
0,043	0,015	0,030	0,006	0,686

Z <sub>вл1.2</sub>	Z <sub>вл1.3</sub>	Z <sub>вл2.1</sub>	Z <sub>вл2.2</sub>	Z <sub>вл2.3</sub>
0,401	0,607	0,552	0,288	1,313

Z <sub>вл2.4</sub>	Z <sub>вл2.5</sub>	Z <sub>вл3.1</sub>	Z <sub>вл3.2</sub>
0,355	0,835	1,619	1,570



	K-1	K-2	K-3	K-4
Z <sub>общ</sub>	0,064	1,181	1,388	1,959
I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup>	3438	186	159	112

	K-5	K-6	K-7	K-8
Z <sub>общ</sub>	1,289	1,759	1,712	1,664
I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup>	171	124	129	132

$$I_{кз}^{(1)} = 220 / (Z_{тр} + Z_{кc} + Z_{вл})$$

где Z<sub>тр</sub> - 1/3 полного сопротивления силового трансформатора;  
Z<sub>кc</sub> - сопротивление контактных соединений;  
Z<sub>вл</sub> - сопротивление участка воздушной линии наружного освещения.

В щите пункта управления линией наружного освещения необходимо установить автоматические выключатели с параметрами и характеристиками согласно выполненным расчетам, что обеспечивает требуемую чувствительность и отключающую способность при однофазных коротких замыканиях в конце линии освещения.

Взам. Инв. №						ЭС-007/220920				
						Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета Искитимского района Новосибирской области				
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Разработал		Шмакова О.И.			02.10.20г		П	8	
Инв. № подл.	Проверил						Расчет токов короткого замыкания. Выбор защитных аппаратов.	ООО «СибирьПроектЭнерго»		
	ГИП		Федоренко Е.Г.			02.10.20г				
	Утвердил									
	Н.контроль									

## Ведомость основных работ

№	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечания
1	Установка и подключение консольных светильников	шт	24	
2	Монтаж самонесущего изолированного провода	м	3396	
3	Развозка конструкций и материалов оснастки одноствоечных опор по трассе	к-т	24	
4	Монтаж щита управления	шт	1	
5	Монтаж электросчетчика	шт	1	
6	Монтаж автоматических выключателей	шт	5	
7	Монтаж пускателя	шт	1	
8	Монтаж фотореле	шт	1	
9	Монтаж повторного заземления нулевого провода	устр	65	
10	Монтаж устройства защиты от перенапряжения	шт	4	
11	Монтаж зажимов для подключения переносных заземлений	шт	11	

Взам. Инв. №										
	Подпись и дата							ЭС-007/220920		
							Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета Искитимского района Новосибирской области			
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработал		Шмакова О.И.				02.10.20г	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил						П		9		
Инв. № подл.	ГИП	Федоренко Е.Г.				02.10.20г	Ведомость основных работ ООО «СибирьПроектЭнерго»			
	Утвердил									
	Н.контроль									

## Ведомость основных материалов и оборудования

№	Наименование	Тип, марка, техническая характеристика	Ед. изм.	Кол-во
1	Провод самонесущий изолированный	СИП-4 сечением 2x25мм <sup>2</sup>	м	3600
2	Металлическая лента крепления	20x0,7x1000мм F 20.07	шт	268
3	Скрепа	С20	шт	268
4	Поддерживающий крюк	КР-16	шт	134
5	Анкерный зажим	РА 216/25	шт	30
6	Кабельный ремешок	КР-1	шт	233
7	Прокалывающий зажим	ОР 95	шт	65
8	Прокалывающий зажим	ОР645	шт	8
9	Ответственный прокалывающий зажим	ОР 6	шт	48
10	Зажим плашечный	ПС-1-1	шт	69
11	Заземляющий проводник	ЗП1М	шт	65
12	Крепление заземляющего проводника	ZP-2	шт	65
13	Поддерживающий зажим	PS 2x25	шт	104
14	Устройство защиты от перенапряжений	LVA-450-3	к-т	4
15	Зажим для временного заземления	ZVZ-481	шт	22
16	Защитный колпачок	CE 25	шт	28
17	Кронштейн однорожковый	К1П	шт	24
18	Хомут для крепления кронштейна	ХП	шт	48
19	Светильник консольный	ЖКУ06-150-001	шт	24
20	Лампа натриевая	ДНаТ-150	шт	24
21	Труба ПВХ гофрированная	Диам.20мм	м	24
22	Провод алюминиевый изолированный	АПВ 1x4мм <sup>2</sup>	м	96
23	Щит навесной с монтажной панелью	ЩМП-3 IP54	шт	1
24	Электросчетчик	Меркурий 230 ART-01 PQRSIDN 3*230/400В 5(60)А кл.1/2	шт	1
25	Фотореле	ФР-16А	шт	1
26	Пускатель магнитный	ПМЛ-2110	шт	1
27	Выключатель автоматический	ВА47-63 3р С25	шт	1
28	Выключатель автоматический	ВА47-63 4р С25	шт	1
29	Выключатель автоматический	ВА47-63 1р В16	шт	3
30	Контрольный кабель	КВВГ 10x2,5	м	3
31	Кабель силовой медный	ВВГ 4x16мм <sup>2</sup>	м	5
32	Труба ПВХ гофрированная	Диам.40мм	м	5
33	Комплектующие для щита	РЕ и N шины, DIN-рейка, сальники, уплотнения, крепеж, метизы и т.п.	к-т	1

## Примечания.

1. Количество самонесущего изолированного провода и силового кабеля увеличено на 5% относительно протяженности проектируемой линии освещения (на выполнение петель при анкерном креплении провода, на стрелу провеса провода в пролетах, на неизбежные отходы при выполнении электромонтажных работ и т.п.).

2. При необходимости возможна замена электрооборудования, электротехнических изделий и материалов на аналогичное, технические характеристики которого соответствуют результатам выполненных расчетов и удовлетворяют требованиям государственных стандартов, действующих правил и норм.

Взам. Инв. №									
Подпись и дата						ЭС-007/220920			
						Наружное освещение п.Советский Быстровского сельсовета Искитимского района Новосибирской области			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Разработал		Шмакова О.И.			02.10.20г			
	Проверил						Электроснабжение		
	ГИП		Федоренко Е.Г.			02.10.20г			
Утвердил									