



Акционерное Общество  
«Дальневосточная распределительная сетевая компания»  
филиал «Амурские электрические сети»

---



Свидетельство СРО от 13 декабря 2010 года  
№П-0110-02-2010-0096

*КЛ-0,4 кВ в г. Свободный (строительство), (АО «Амурстрой»);  
Реконструкция ТП 10/0,4 кВ №37 в г. Свободный с заменой  
силовых трансформаторов, (АО «Амурстрой»)*

*ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*1287-11-10/18*

*г. Благовещенск  
2018*

СОСТАВ ПРОЕКТА														
Лист		Наименования								Примечание				
1		Общие данные												
2-9		Общая пояснительная записка								8 листов				
10		План - схема электроснабжения												
11-12		Объем работ								2 листа				
13		Кабельный журнал. Ввод кабеля в ТП												
14		Схема и узлы присоединения трансформатора к ЗУ												
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ														
Обозначения		Наименования								Примечание				
		Ссылочные документы												
Шифр А5-92		Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Материалы для проектирования и рабочие чертежи												
ПУЭ 7 издание		Правила устройства электроустановок												
ГОСТ 32144-2013		Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения												
РД 34.20.185-94		Инструкция по проектированию городских электрических сетей												
		Прилагаемые документы												
		Спецификация								1 лист				
		Приложение 1								2 листа				
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							1287-11-10/18					
									КЛ-0,4 кВ в г. Свободный (строительство), (АО «Амурстрой»; Реконструкция ТП 10/0,4 кВ №37 в г. Свободный с заменой силовых трансформаторов, (АО «Амурстрой»)					
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Проектная документация			Стадия	Лист	Листов
													ПД	1
									Общие данные			Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
			Проверил	Соловьева		07.18								
Разработал	Соловьёв		07.18											

*Общая пояснительная записка*

## 1 Исходные данные

1.1.1 Основанием для разработки рабочего проекта "КЛ-0,4 кВ в г. Свободный (строительство), (АО «Амурстрой»; Реконструкция ТП 10/0,4 кВ №37 в г. Свободный с заменой силовых трансформаторов, (АО «Амурстрой»)" является технические условия № 15-09/110/0956 от 30.03.2018 г. и техническое задание от 31 мая 2018 г.

1.1.2 Предусмотрено строительство КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ ТП 10/0,4 № 37 до РУ-0,4 кВ объекта заявителя.

### 1.1.3 Электрический адрес технологического присоединения:

- элементы электрической сети сетевой организации расположенные на проектируемых ЛЭП-0,4 кВ от разных секций шин РУ-0,4кВ ТП 10/0,4 кВ №37, фидер 10 кВ №15 ПС 35/10 кВ Базовая и фидер 10 кВ №15 РП-2 фидер 10 кВ №7 ПС 35/10 кВ Северная.

## 2 Конструктивное исполнение

2.1 Для электроснабжения дома, расположенного в Амурской области, г. Свободный, мощностью 160 кВт, предусмотрено строительство двух КЛ-0,4 кВ. Проектирование строительства выполнено в соответствии с нормами ПУЭ (издание 7).

## 2.2 Замена силовых трансформаторов и коммутационных аппаратов в ТП в связи с увеличением нагрузки.

Допустимые токовые нагрузки приняты с учетом поправочных коэффициентов, учитывающих способ прокладки кабелей, температуру грунта на глубине прокладки, удельное термическое сопротивление грунта. Расчеты по выбору кабеля представлены в Приложении 1.

В проекте выбран четырехжильный кабель с алюминиевыми жилами, с бумажной пропитанной изоляцией, в алюминиевой оболочке, бронированный марки ААБл (ГОСТ 18410-73). Кабели рассчитаны на работу в различных атмосферных условиях при температуре окружающей среды от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	<p>удельное термическое сопротивление грунта. Расчеты по выбору кабеля представлены в Приложении 1.</p> <p>В проекте выбран четырехжильный кабель с алюминиевыми жилами, с бумажной пропитанной изоляцией, в алюминиевой оболочке, бронированный марки ААБл (ГОСТ 18410-73). Кабели рассчитаны на работу в различных атмосферных условиях при температуре окружающей среды от -50 до +50° С.</p> <p>Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже -5°С.</p>							
									1287-11-10/18 ПЗ	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		





*По трассе КЛ встречаются отдельные деревья, которые подлежат вырубке с последующим восстановлением.*

*По мере разработки траншеи выполняется песчаная подушка слоями 10 см с тщательным уплотнением каждого слоя по всей траншее. На песчаную подушку укладывается кабель змейкой с запасом 2% его длины и засыпается песком 10 см.*

*При прокладке в земле параллельно с другими эксплуатируемыми кабелями или инженерными коммуникациями вблизи зданий и сооружений должны соблюдаться расстояния в свету (не менее):*

- между кабелями до 10 кВ - 0,1 м;*
- от кабелей, эксплуатируемых другими организациями, и кабелей связи - 0,5 м;*
- от стволов деревьев - 0,75 м;*
- от фундаментов зданий и сооружений - 0,6 м;*
- от трубопроводов, водопровода, канализации, дренажа, газопроводов - 1 м;*
- от автомобильной дороги, от бровки - 1 м;*
- от бордюрного камня - 1,5 м;*

*При пересечении кабельными линиями других кабелей необходимо, чтобы кабели связи располагались выше силовых кабелей, а силовые кабели высшего напряжения прокладывают под кабелями низшего напряжения.*

*Параллельная прокладка силовых кабелей над и под трубопроводами в вертикальной плоскости не допускается.*

*Перед непосредственной прокладкой кабелей траншея должна быть осмотрена для выявления на трассе мест, содержащих вещества, разрушительно действующих на металлический покров и оболочку кабелей.*

*Лебедки и другие тяговые средства необходимо оборудовать регулируемыми ограничивающими устройствами для отключения тяжения при появлении усилий выше допустимых.*

*После монтажа муфт и испытания линий повышенным напряжением траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована. Засыпка комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни, куски металла и т.п., не допускается.*

*После проведения осмотра трассы составляется акт об окончании работы.*

Взам. инв.№		<p>Лебедки и другие тяговые средства необходимо оборудовать регулирующими ограничивающими устройствами для отключения тяжения при появлении усилий выше допустимых.</p>						
Подп. и дата		<p>После монтажа муфт и испытания линий повышенным напряжением траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована. Засыпка комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни, куски металла и т.п., не допускается.</p> <p>После проведения осмотра трассы составляется акт об окончании работы.</p>						
Инв.№ подл.							1287-11-10/18 ПЗ	Лист
								4
	Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подп.	Дата		

*В связи с увеличением мощности нагрузки требуется замена двух силовых трансформаторов с 2х400 кВА на 2х630 кВА.*

*Монтаж трансформаторов 10 кВ должен осуществляться с полным соблюдением требований действующих ПУЭ и ПТЭ.*

*Все работы по установке силового оборудования подразделяются на подготовительные мероприятия, действия по монтажу трансформатора и операции по его вводу в эксплуатацию. Также осуществляются дополнительные работы: подключается высокая и низкая сторона, выполняется заземление, налаживается релейная защита. Монтаж силовых трансформаторов должен выполняться специализированными бригадами под руководством высококвалифицированных прорабов и мастеров, имеющих опыт по монтажу трансформаторов, в строгом соответствии с ТТМ 16.800.723-80.*

*Работы по монтажу силовых трансформаторов подразделяются на следующие этапы: выгрузка силовых трансформаторов с железнодорожной платформы или транспорта после прибытия с завода; транспортировка силовых трансформаторов от места выгрузки до места установки; хранение силовых трансформаторов и его частей на месте установки до начала монтажа; подготовительные работы к монтажу; проверка состояния изоляции обмоток силовых трансформаторов, установка его на фундамент и монтаж силовых трансформаторов, а также обработка масла; испытания силовых трансформаторов в процессе и по окончании монтажа, пробное включение силовых трансформаторов в эксплуатацию вхолостую и под нагрузкой.*

*Герметичные трансформаторы, заполненные трансформаторным маслом, на месте установки не подлежат разборке. Перед установкой их осматривают, обращая внимание на целостность герметизации. Трансформаторы поставляются заводом под вакуумом или же с избыточным давлением (с азотной или воздушной подушкой). Целостность герметизации проверяют по показанию мановакуумметра, для чего открывают кран, разобщающий мановакуумметр и бак трансформатора. Если герметичность трансформатора не нарушена, прибор должен показать вакуум или избыточное давление.*

*После монтажа трансформаторов, их необходимо заземлить в двух местах с помощью заземляющих проводников и соединить с контуром заземления.*

*Перед включением оборудования осуществляется его мониторинг:*

- измеряются потери холостого хода, сопротивление изоляции обмоток;*
- проверяются группа соединений обмоток, коэффициент трансформации, герметичность бака;*

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист	
									5	
			Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подп.	Дата	1287-11-10/18 ПЗ	

- изоляция обмоток испытывается высоким напряжением;
- выполняются другие контрольные операции, предусмотренные нормативной документацией.

Результаты проверок вносятся в акты и протоколы. Если пробные включения проходят успешно, силовое оборудование включается под нагрузку и вводится в эксплуатацию.

Обоснование выбора мощности трансформатора.

- фактическая или расчетная загрузка тр-ра на данный момент + проектируемый потребитель.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№									
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док	Подп.	Дата	1287-11-10/18 ПЗ					Лист
											6

### *3 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ*

*Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации на основании нормативно-методических документов:*

- Закон РФ "Об охране окружающей природной среды" от 10.01.2002;*
- Закон РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.2003г.;*
- Постановление Правительства Российской Федерации № 344 "О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления" (с изменениями на 1 июля 2005 года) от 12 июня 2003 года.*
- СНиП 23-01-99 "Строительная климатология";*
- Закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999;*
- "Электромагнитные поля в производственных условиях";*
- Правила охраны атмосферного воздуха, Госкомприрода СССР, 1990;*

*При производстве строительных работ с соблюдением всех проектных требований стойких процессов воздействия на окружающую среду не возникает.*

*В период строительства загрязнение атмосферы будет происходить от следующих источников: автотранспорт и строительная техника; сварочный пост. В связи с рассредоточением в пространстве строительных машин и механизмов, работой их на открытом воздухе, накопление повышенной концентрации загрязняющих веществ не происходит ввиду быстрого рассеивания, превышения ПДК не будет.*

*После проведения осмотра трассы составляется акт об окончании работы.*

*При разработке траншеи для КЛ могут встречаться отдельные деревья, которые подлежат вырубке с последующим восстановлением.*

*ТП предназначена для передачи электроэнергии. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду.*

*При эксплуатации проектируемого объекта загрязнения атмосферного воздуха от устанавливаемого оборудования не будет происходить.*

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист 7
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	1287-11-10/18 ПЗ			

## 4 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

### ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

В период строительно-монтажных работ и при эксплуатации ТП и КЛ должны строго выполняться требования действующих нормативных документов по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности:

- Правила технической эксплуатации электростанций и сетей, РД 34.20.501-95 с изменениями и дополнениями;

- Федеральный закон РФ "Об основах охраны труда в РФ" от 17.07.99 г. №181-ФЗ

- Типовая инструкция по охране труда для электромонтажников кабельных сетей, РД 34.03.287-97;

- Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий, ВППБ 01-02-95 (РД 34.03-301-95);

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

-использование технически совершенного оборудования;

-размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;

-выполнение заземляющих устройств, элементов электроустановок с нормируемой ПУЗ величиной сопротивления;

-использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;

-механизация строительно-монтажных работ.

Пожарная безопасность на ТП обеспечивается применением негорюемых конструкций, заземлением оборудования. В соответствии с Инструкцией по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий, РД 153-34.0-49.101-2003, трансформаторная подстанция по противопожарным мероприятиям относится к III группе, объектами противопожарной защиты являются все сооружения ПС.

На территории временного строительства, склада хранения строительных материалов и автомобильной стоянки необходимо предусмотреть первичные средства пожаротушения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									8
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	1287-11-10/18 ПЗ

## 5 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам Оргэнергостроя, по технологическим картам Центрального института типового проектирования Госстроя СССР, действующим в энергетическом строительстве:

- Земляные работы: разработка котлованов, траншей и обратная засыпка - 01.02, 01.03 ГОССТРОЙ;

- Транспортировка, хранение и монтаж силового оборудования - РТМ 16800 723-80.

До начала выполнения строительно-монтажных работ, в том числе подготовительных работ на объекте, заказчик обязан получить в установленном порядке разрешение на выполнение строительно-монтажных работ.

Строительно-монтажные работы ведутся в застроенной части города с интенсивным движением городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места работ, работы ведутся в стесненных условиях.

Раздел составлен на основании:

- СНиП 12-01-2004 "Организация строительства";
- СНиП 1.04.03-85\* "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений";
- ВСН 33-82\* -Минэнерго СССР "Инструкции по разработке проектов организации строительства (электроэнергетика).

В соответствии с ВСН 33-82\* данный объект по степени сложности относится к "несложным".

Потребность в строительных конструкциях, материалах и оборудовании на весь объект реконструкции приведены в комплекте рабочей документации.

Все работы выполняются строительными механизмами в соответствии с табелем строительной организации.

До начала прокладки КЛ необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к монтажным площадкам и площадкам временной стоянки строительной техники;
- устройство площадок временного складирования материалов.

Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

Взам. инв.№		<p>До начала прокладки КЛ необходимо выполнить следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- подъездные дороги к монтажным площадкам и площадкам временной стоянки строительной техники;</li><li>- устройство площадок временного складирования материалов.</li></ul> <p>Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.</p>						
Подп. и дата								
Инв.№ подл.								
							1287-11-10/18 ПЗ	Лист
								9
		Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	





ОБЪЕМ РАБОТ										
№ п/п		Наименование работ				Ед. изм.	Кол-во	Примечание		
		ТП-10/0,4 кВ № 37 (Реконструкция)								
		Демонтажные работы								
1		Отключение силовых трансформаторов				шт	2			
2		Демонтаж силовых трансформаторов из ТП				шт	2			
3		Перевозка демонтированных трансформаторов до базы РЭС				км	2			
		Монтажные работы								
1		Монтаж силового трансформатора ТМГ-630/10 в ТП				шт	2			
2		Устройство металlosвязи между нейтралью трансформаторов и корпусом КТПН				шт	2			
3		Подключение ВЛ-10 кВ (3 провода)				шт	2			
4		Установка рубильников 0,4 кВ на отходящих линиях РПБ-2 250А				шт	2			
5		Монтаж счетчика электрической энергии трехфазного СЕ 303 S31 543 JAVZ				комп.	2			
6		Монтаж модема GSM-RS485				шт	1			
7		Монтаж автоматического выключателя трехфазного ВА88-35 ЗР 63А 35кА				шт	1			
8		Монтаж трансформаторов тока				комп.	1	1 компл.=3 шт		
9		Монтаж коробки испытательной				шт	2			
10		Монтаж таймера				шт	1			
Комплекс пусконаладочных работ для ввода объекта в эксплуатацию										
11		Испытания сборных и соединительных шин				шт	3			
12		Измерение сопротивления изоляции обмоток мегаомметром				шт обмот.	6			
13		Испытание коммутационных аппаратов напряжением до 1 кВ				шт	2			
14		Испытание коммутационных аппаратов напряжением 10 кВ				шт	2			
Примечание: Работы ведутся в охранной зоне и населенной местности.										
						1287-11-10/18				
						КЛ-0,4 кВ в г. Свободный (строительство), (АО «Амурстрой»); Реконструкция ТП 10/0,4 кВ №37 в г. Свободный с заменой силовых трансформаторов, (АО «Амурстрой»)				
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация		Стадия	Лист	Листов
								РП	11	14
Проверил						Головьева		07.18		
Разработал						Головьёв		07.18		
						Объем работ по ТП 10/0,4 кВ		Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		



ОБЪЕМ РАБОТ				
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	КЛ 0,4 кВ (Строительство)			
1	Рытье кабельной траншеи в грунте вручную	м <sup>3</sup>	40,5	
2	Укладка кабеля ААБл 0,4 кВ в траншею (основной, резерв)	км линии	0,300	2 х 0,150
	в том числе в трубах	км	0,004	
3	Устройство постели песком	м <sup>3</sup>	13,5	
4	Установка концевой муфты	шт	4	
5	Укладка кирпича в траншею	шт	1251	в один ряд вдоль по широкой плоскости кирпича
6	Обратная засыпка траншеи грунтом	м <sup>3</sup>	27	
7	Комплекс пуско - наладочных работ	шт	2	

Примечание:

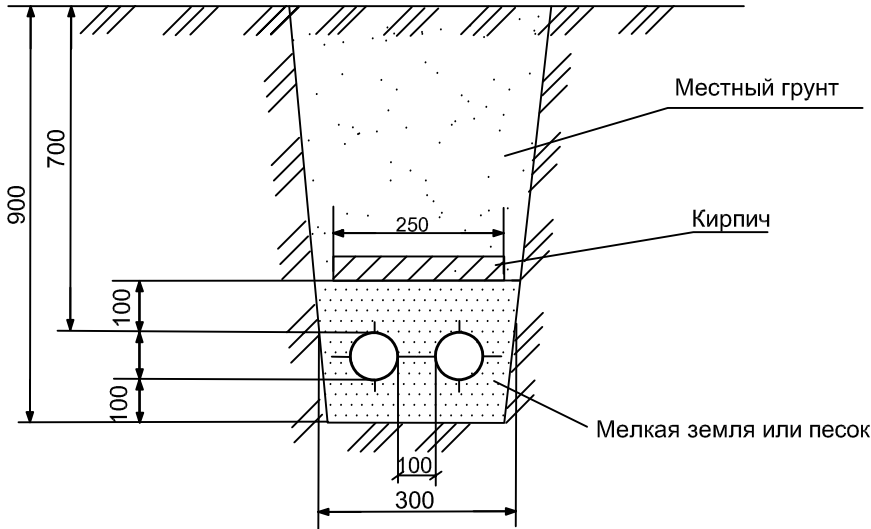
Работы проводятся в охранной зоне и населенной местности.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№											
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							1287-11-10/18				
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	КЛ-0,4 кВ в г. Свободный (строительство), (АО «Амурстрой»); Реконструкция ТП 10/0,4 кВ №37 в г. Свободный с заменой силовых трансформаторов, (АО «Амурстрой»)				
									Рабочая документация		Стадия	Лист	Листов
											РП	12	14
			Проверил	Головьева				07.18	Объем работ по КЛ 10 кВ		Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
			Разработал	Головьев				07.18					

Кабельный журнал

№	По проекту						Проложено		
	Направление		Кабель	Сечение, мм²	Длина, м	Способ прокладки, м (в т.ч. в трубе)	Кабель	Сечение, мм²	Длина, м
	начало	конец							
1	ТП № 37 Ф 0,4 кВ № ...	Границы участка заявителя	ААБл	4 х 120	150	в траншее (Т-2)			
2	ТП № 37 Ф 0,4 кВ № ...	Границы участка заявителя	ААБл	4 х 120	150	в траншее (Т-2)			

Прокладка кабеля в траншее Т-2





1. Кабель напряжением 0,4 кВ прокладывается на глубине 0,7 м согласно ПУЭ п.2.3.84
2. Кабели в траншее укладываются змейкой с запасом по длине 2%.
3. Механическую защиту кабеля выполнить красным кирпичом.
4. На пересечениях с инженерными сооружениями, автодорогами кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах.
5. На участке стесненной трассы траншея прокладывается без откосов с креплением стенок инвентарными щитами, при обратной засыпке крепления следует разобрать.
6. Постель под кабели выполнить песком. Обратную засыпку траншеи выполнить местным грунтом.

Объем земляных работ	Кол - во
Рытье траншеи, м³	40,5
Обратная засыпка: грунт, м³	27
песок, м³	13,5
Количество кирпичей, шт	1251

Ввод кабеля в ТП



Ввод кабеля в здание из траншеи выполняют через отрезок полиэтиленовой трубы. Концы труб должны выступать за стены здания в траншею не менее чем на 0,6 м. В месте ввода кабеля в трубу пространство между кабелем и трубой для герметизации забивают легко пробиваемым материалом (цемент, глина с песком 1:9). Этим исключают возможность проникновения воды из траншеи в здание.

						1287-11-10/18				
						КЛ-0,4 кВ в г. Свободный (строительство), (АО «Амурстрой»); Реконструкция ТП 10/0,4 кВ №37 в г. Свободный с заменой силовых трансформаторов, (АО «Амурстрой»)				
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов	
							РП	13	14	
Проверил	Соловьева				07.18	Кабельный журнал. Ввод кабеля в ТП	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП			
Разработал	Соловьёв				07.18					



		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
			КЛ 10 кВ (Строительство)							
			1 ПРОВОДА И КАБЕЛИ							
		1.1	Кабель ААБл - 0,4 кВ	ААБл - 4 x 120			км	0,314		
			2 ЛИНЕЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ							
		2.1	Муфта концевая внутренней/наружной установки	4КВНТн-1-70/120			шт	4		
			3 СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ							
		3.1	Кирпич	КР 100			шт	1950		
		3.2	Труба пластмассовая d=75 мм	ПНД75			км	0,004		
		3.3	Песок				м³	15		
		3.4	ПГС				м³	30		
			ТП-10 кВ №37 (Реконструкция)							
			4 ОБОРУДОВАНИЕ							
		4.1	Трансформатор силовой	ТМГ-10/0,4 кВ 630 МВА			шт	2		
		4.2	Рудильник 0,4 кВ	РПБ-2 250А			шт	2		
		4.3	Счетчик электроэнергии	СЕ 303 S31 543 JAVZ			шт	1		
		4.4	Модем GSM	GSM-RS485			шт	1		
		4.5	Трансформатор тока	ТШП-0,66 250/5			комплект	1		1 компл.=3 шт
		4.6	Коробка испытательная	КИ УЗ			шт	1		
		4.7	Таймер	ТЗ-15			шт	1		

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Расчет производится от ТП № 37.

1. Выбор сечения проводов произведён по длительно допустимому току току в элементах сети 0,4 кВ. Расчетный ток в кабеле должен быть меньше длительного допустимого тока, с учетом поправочных коэффициентов.

К расчету принят кабель марки ААБл-1 4х120 от каждого независимого ИП до границы балансовой принадлежности, по двум КЛ (основная и резервная).

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет:  $P=160$  кВт;

С учетом коэффициента одновременности использования нагрузок:

$$P_{расч.}=160 \cdot 0,8=128 \text{ кВт}$$

$$Q_{расч.}=P_{расч.} \cdot \tan \varphi.$$

$$Q_{расч.}=128 \cdot 0,3=38,4 \text{ кВАр};$$

Выбор сечения кабеля по нагреву для ААБл - 0,4 кВ:

$$I_p=\sqrt{P_p^2+Q_p^2}/(\sqrt{3} \cdot U_{ном}),$$

$$I_p=\sqrt{(128^2+38,4^2)}/(\sqrt{3} \cdot 0,38)=203 \text{ А.}$$

Для сечения 120 мм<sup>2</sup> длительно допустимый ток равен 248 А.

$$I_p \leq I_{дл. доп}; \quad 203 \text{ А} \leq 248 \text{ А.}$$

В нормальном режиме кабель нагрузку выдерживает.

2. Выбор сечения проводов с учетом максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети 0,4 кВ.

Параметры кабельной линии ААБл, сечением 120 мм<sup>2</sup>:

$$r_0=0,261 \text{ Ом/км}; \quad x_0=0,077 \text{ Ом/км}; \quad l=150 \text{ м};$$

Расчет потери напряжения на конце проектируемого участка линии:

$$\Delta U=((P \cdot r_0 + Q \cdot x_0) \cdot l) / U_{ном} \cdot 1000, \quad (7)$$

$$\Delta U=(128 \cdot 0,261 + 38,4 \cdot 0,077) \cdot 150 / 380 = 14,36 \text{ В.}$$

Значение напряжения на конце проектируемого участка:  $380 - 14,36 = 365,64 \text{ В.}$

Потеря напряжения на конце существующего участка линии составляет 3,8%, что соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 (7,5 %).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	1287-11-10/18						Лист
									1
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				