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

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

Строительство распределительных сетей 10 кВ для подключения ООО "Жилой микрорайон" в г.Свободный (ЛЭП-10 кВ - 2х11,31 км, РП-10 - 1 шт, ТП 10/0,4 кВ - 20 шт)

Том 1. ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1848-11-10/20 ПД

г.Благовещенск
2020

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Лист
Раздел 1 "Пояснительная записка"	
Раздел 2 "Проект полосы отвода"	
Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения"	
Раздел 4 "Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"	
Раздел 5 "Проект организации строительства"	
Раздел 6 "Мероприятия по охране окружающей среды"	
Раздел 7 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	
Раздел 8 "Смета на строительство"	

Паспорт проекта

Наименование проекта: Строительство распределительных сетей 10 кВ для подключения ООО "Жилой микрорайон" в г.Свободный (ЛЭП-10 кВ - 2х11,31 км, РП-10 - 1 шт, ТП 10/0,4 кВ - 20 шт)

Общие данные проекта	Показатель характеристики
1. Договор	-
2. Вид строительства	строительство
3. Климатические условия	1В
3.1 Район климатических условий	
- по гололёду, мм	10
- по ветру, м/сек	35
3.2 Число грозовых часов в год	49
3.3 Степень загрязненности атмосферы	II
Технико - экономические показатели проекта	
1. РП 10 кВ в блочно-модульном здании	1
2. 2КТПН-10/0,4 кВ:	
- 2КТПН-100/10/0,4 кВ	1
- 2КТПН-250/10/0,4 кВ	5
- 2КТПН-400/10/0,4 кВ	4
- 2КТПН-630/10/0,4 кВ	5
- 2КТПН-1000/10/0,4 кВ	4
- 2КТПН-1600/10/0,4 кВ	1
1.Протяженность КЛ всего, км	10,150
2.Протяженность ВЛЗ всего, км	1,285
3. Количество опор:	
- промежуточных, шт	12
- сложных, шт	8
4. Расход проводов и кабелей, км:	
- марки СИП 3 1х70	4,07
- марки ААБл-10 3х70	15,368
- марки ААБл-10 3х95	4,703
- марки ААШв-10 3х240	0,774

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных мероприятий

Гл. инженер проекта _____

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил					06.20
Разработал					06.20

1848-11-10/20 ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
ПД	2	31

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1 Проект "Строительство распределительных сетей 10 кВ для подключения ООО "Жилой микрорайон" в г.Свободный (ЛЭП-10 кВ - 2х11,31 км, РП-10 - 1 шт, ТП 10/0,4 кВ - 20 шт)" разработан на основании технических заданий, в соответствии с действующими правилами, нормами и стандартами.

Электроснабжение выполнено в соответствии с дополнительным соглашением от 12.02.2020 №3 к договору на технологическое присоединение к электрическим сетям АО "ДРСК"" №1518-ТП от 29.06.2016 г. и №1519-ТП от 29.06.2016 г. - общей максимальной мощностью энергопринимающих устройств 9540 кВт.

Основной и резервный источник внешнего элеткроснабжения в соответствии с вышеуказанными "Техническими условиями" и информационным письмом от 17.08.2016 №15-15/490/3535 - подстанция 35/10 кВ "Северная" с двумя трансформаторами ТДНС-16000/35/10 кВ; точки присоединения: основное электроснабжение - линейные ячейки 10 кВ №4 на первой секции шин в РУ-10 кВ и №17 на второй секции шин в РУ-10 кВ и резервное электроснабжение - две вновь установленные ячейки №5, 18 10 кВ на первой и второй секции шин в РУ-10 кВ. Проектирование и прокладка питающих ЛЭП-10 кВ четырьмя кабелями от двух секций шин РУ-10 кВ ПС 35/10 "Северная" до границ земельного участка заявителя протяженностью 3,7 км выполнена согласно проекта шифр 383-053 от 2017 (ООО ЭК "Светотехника"). В связи с изменением координат установки РП-10, в данном проекте предусматривается прокладка дополнительных вставок кабельных линий длиной около 200 м. каждая.

Для электроснабжения проектируемых потребителей электроэнергии на напряжение 0,4 кВ предусматриваются двухтрансформаторные подстанции напряжением 10/0,4 кВ расчетной мощности от 100 кВА до 1600 кВА с герметичными трансформаторами, расчетной мощности. Питание трансформаторных подстанций выполняется двумя кабельными взаимно резервируемыми линиями 10 кВ от ячеек разных секций проектируемого распределительного пункта РП-10 кВ.

Для принятия и распределения электроэнергии на напряжение 10 кВ проектом предусматривается распределительный пункт РП-10 кВ - модульное здание заводской поставки с комплектным распределительным устройством 10 кВ с двумя секциями шин 10 кВ.

Внешнее электроснабжение РП-10 кВ предусмотрено: основное электроснабжение – линейные ячейки №4 на первой секции шин в РУ-10 кВ и №17 на второй секции шин РУ-10 кВ ПС 35/10 "Северная" и резервное электроснабжение – две вновь установленные ячейки 10 кВ на первой №5 и второй №18 секции шин РУ-10 кВ – от двух секций РУ-10 кВ ПС 35/10 кВ "Северная" двумя взаимно резервируемыми ЛЭП-10 кВ.

Питание проектируемых ТП-10/0,4 кВ выполнено двумя взаимно резервируемыми кабельными линиями от разных секций РП-10 кВ.

В соответствии с требованиями ПУЭ для обеспечения II категории надежности электроснабжения схема обеспечивает наличие двух взаимно резервирующих источников питания. Для электроснабжения нагрузок I категории надежности предусматривается устройство АВР в соответственных электроустановках.

Напряжение сети потребителей 400/230 В с глухозаземленной нейтралью. Тип системы заземления распределительной сети от щита 0,4 кВ трансформаторных подстанций – TN-S.

1.2 Перечень основных нормативных документов

-ПУЭ изд.7,;

-ПОТ ЭЭ Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок 2014

-СП31-110-2003 "Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий";

-РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений";

-СО 153-34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций";

-СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства";

-ГОСТ 32144-2013 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности";

-РД 34.20.185-94 "Инструкция по проектированию городских электрических сетей".

-СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений;

-РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ;

1.3 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Общая максимальная расчетная нагрузка потребителей электроэнергии, приведенная к шинам 10 кВ РП с учетом коэффициентов несовпадения максимов нагрузок трансформаторных подстанций ТП1...ТП20, составляет 9540 кВт. Данные по категории надежности потребителей, по установленной, расчетной активной, расчетной реактивной, полной мощностям, коэффициентам активной и реактивной мощности cosf и tgf приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1. Расчет нагрузок напряжения 10 кВ

Наименование потребителя	Кол-во тр-ров	Мощность одного трансформатора, кВА		Расчетная мощность			cos φ	tg φ	Кзагр норм. (0,5-0,75)	Кзагр авар. (⩽1,4)	Iрасч, А
				P, кВт	Q, кВАр	S, кВА					
Фидер 19 (20)											
Квартал 1. Жилая гр. домов №1, пожарное депо	2	ТПН°1, 400	10	458,39	119,18	473,63	0,969	0,26	0,59	1,18	27
Квартал 1. Жилая гр. домов №2	2	ТПН°2, 250	10	308,51	89,47	321,22	0,963	0,29	0,64	1,28	18
Квартал 1. Жилая гр. домов №3	2	ТПН°3, 250	10	308,51	89,47	321,22	0,963	0,29	0,64	1,28	18
Итого				1075,41	298,12	1116,07	0,964	0,277			64
Фидер 21 (22)											
Квартал 1. Жилая гр. домов №4	2	ТПН°4, 250	10	308,51	89,47	321,22	0,963	0,29	0,64	1,28	18
Квартал 1. Жилая гр. домов №5	2	ТПН°5, 250	10	318,61	92,4	331,74	0,964	0,29	0,66	1,33	19
Поликлиника	2	ТПН°6, 630	10	640	235,52	681,96	0,938	0,368	0,54	1,08	40
ВОС	2	ТПН°20, 630	10	585,58	224,86	627,27	0,934	0,384	0,5	1	37
Итого				1852,7	638,24	1961,09	0,95	0,327			114
Фидер 17 (18)											
Квартал2. Жилые гр. домов №1,2,5,6	2	ТПН°7, 250	10	245,68	72,48	256,15	0,959	0,295	0,51	1,02	15
Квартал2. Жилые гр. домов №2,3,4, 6,7,дет. сад-ясли	2	ТПН°8, 400	10	371,46	88,41	381,84	0,95	0,238	0,48	0,95	22
Квартал2. Жилые гр. домов №8,9,12, 13,детский сад-пищеблок	2	ТПН°9, 100	10	134,1	41,71	140,44	0,955	0,311	0,7	1,4	8
Квартал2. Жилые гр. домов №2,9,10	2	ТПН°10, 400	10	450,9	110,92	464,34	0,971	0,246	0,58	1,16	26
Итого				1202,14	313,51	1242,76	0,96	0,258			71

Наименование потребителя	Кол-во тр-ров	Мощность одного трансформатора, кВА		Расчетная мощность			cos φ	tg φ	Кзагр норм. (0,5-0,75)	Кзагр авар. (⩽1,4)	Iрасч, А
				P, кВт	Q, кВАр	S, кВА					
Фидер 15 (16)											
Квартал3. Универсальный спорт.-тренировк. комплекс	2	ТПN°15, 1600	10	1802	589,25	1895,9	0,95	0,327	0,59	1,18	110
Фидер 9 (10)											
Универсальный магазин, центр бытового обслуживания	2	ТПN°16, 1000	10	1024	345,09	1080,58	0,948	0,337	0,54	1,08	63
Фидер 23 (24)											
Квартал3. Жилые гр. домов N°1,2, а/стоянка	2	ТПN°12, 630	10	672,4	244,08	715,33	0,944	0,363	0,57	1,14	42
Школа на 900 учащихся	2	ТПN°13, 630	10	540,4	167,52	565,77	0,96	0,31	0,45	0,9	32
Квартал3. Жилые гр. домов N°3, а/стоянка	2	ТПN°14, 400	10	407,78	142,72	432,04	0,942	0,35	0,54	1,08	25
Итого				1620,58	554,33	1713,14	0,947	0,336			99
Фидер 25 (26)											
Админ.-офисный комплекс, узел связи	2	ТПN°11, 630	10	785,15	262,24	827,79	0,948	0,334	0,66	1,31	48
Центр культуры и досуга	2	ТПN°18, 1000	10	1280	428,8	1349,91	0,948	0,335	0,67	1,35	78
Итого				2065,15	691,04	2177,7	0,948	0,334			126
Фидер 13 (14)											
Котельная, ЖЭУ, гараж	2	ТПN°17, 1000	10	1135,6	436,07	1216,45	0,934	0,384	0,61	1,22	72
ЛОС, КОС	2	ТПN°19, 1000	10	941,56	361,56	1008,59	0,934	0,384	0,5	1,01	59
Итого				2077,16	797,63	2225,04	0,948	0,334			131
Итого на РП-10 кВ	40		10	12719	4227	13412	0,95	0,328			779

Таблица 2. Выбор мощности трансформаторов

№ ТП	P расч, кВт	Q расч, кВар	S расч, кВА	tg	cos	S тран., кВА	к загр норм (0,5–0,75)	к загр авар (менее 1,4)	I расч А
1	458,39	119,18	473,63	0,26	0,97	400	0,59	1,18	27
2	308,51	89,47	321,22	0,29	0,96	250	0,64	1,28	18
3	308,51	89,47	321,22	0,29	0,96	250	0,64	1,28	18
итого	**1075,41**	**298,12**	**1116,07**						**64**
4	308,51	85,46	320,13	0,277	0,96	250	0,64	1,28	18
5	318,61	92,40	331,74	0,29	0,96	250	0,66	1,33	19
6	640	235,52	681,96	0,368	0,94	630	0,54	1,08	40
20	585,58	224,86	627,27	0,384	0,93	630	0,50	1,00	37
итого	**1852,7**	**638,24**	**1961,09**						**114**
7	245,68	72,48	256,15	0,295	0,96	250	0,51	1,02	15
8	371,46	88,41	381,84	0,238	0,95	400	0,48	0,95	22
9	134,1	41,71	140,44	0,311	0,96	100	0,70	1,40	8
10	450,9	110,92	464,34	0,246	0,97	400	0,58	1,16	26
итого	**1202,14**	**313,51**	**1242,76**						**71**
11	785,15	262,24	827,79	0,334	0,95	630	0,66	1,31	48
18	1280	428,80	1349,91	0,335	0,95	1000	0,67	1,35	78
итого	**2065,15**	**691,04**	**2177,7**						**126**
12	672,4	244,08	715,33	0,363	0,94	630	0,57	1,14	42
13	540,4	167,52	565,77	0,31	0,96	630	0,45	0,90	32
14	407,78	142,72	432,04	0,35	0,94	400	0,54	1,08	25
итого	**1620,58**	**554,33**	**1713,14**						**99**
15	1802	589,25	1895,90	0,327	0,95	1600	0,59	1,18	110
итого	**1802**	**589,25**	**1895,9**						**110**
16	1024	345,09	1080,58	0,337	0,95	1000	0,54	1,08	63
итого	**1024**	**345,09**	**1080,58**						**63**
17	1135,6	436,07	1216,45	0,384	0,93	1000	0,61	1,22	72
19	941,56	361,56	1008,59	0,384	0,93	1000	0,50	1,01	59
итого	**2077,16**	**797,63**	**2225,04**						**131**
ВСЕГО	**12719,1**		**13412,29**						**779**

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

Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	1848-11-10/20 ПЗ	Лист 7

Таблица 3. Мощность и категория электроснабжения потребителей

Наименование потребителя	Категория электроснабжения	Установленная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт
ТП №1, Жилой квартал №1, Жилая группа №1			
Жилой дом №1 (57 кв.)	II	119,72	119,72
Жилой дом №2 (60 кв.)	II	125,22	125,22
Жилой дом №3 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №4 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №5 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Жилой дом №6 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Пожарное депо	I	200,4	200,4
Наружное освещение	III	9,6	9,6
Итого по ТП №1		686,75	458,39
ТП №2, Жилой квартал №1, Жилая группа №2			
Жилой дом №1 (57 кв.)	II	119,72	119,72
Жилой дом №2 (60 кв.)	II	125,22	125,22
Жилой дом №3 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №4 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №5 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Жилой дом №6 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Итого по ТП №2		476,74	308,51
ТП №3, Жилой квартал №1, Жилая группа №3			
Жилой дом №1 (57 кв.)	II	119,72	119,72
Жилой дом №2 (60 кв.)	II	125,22	125,22
Жилой дом №3 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №4 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №5 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Жилой дом №6 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Итого по ТП №3		476,74	308,51
ТП №4, Жилой квартал №1, Жилая группа №4			
Жилой дом №1 (57 кв.)	II	119,72	119,72
Жилой дом №2 (60 кв.)	II	125,22	125,22
Жилой дом №3 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №4 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №5 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Жилой дом №6 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Итого по ТП №4		476,74	308,51
ТП №5, Жилой квартал №1, Жилая группа №5			
Жилой дом №1 (57 кв.)	II	119,72	119,72
Жилой дом №2 (60 кв.)	II	125,22	125,22
Жилой дом №3 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №4 (20 кв.)	II	58,9	58,9
Жилой дом №5 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Жилой дом №6 (19 кв.)	II	57,0	57,0
Наружное освещение	III	10,1	10,1
Итого по ТП №5		486,84	318,61
ТП №6, Поликлиника смешанного типа и гараж на 4 автомашины			
Итого по ТП №6	II	640	640

ТП №7, Жилой квартал №2			
Жилая группа №1, Жилой дом №1 в осях 1-4 (32кв.)	II	80,1	80,1
Жилая группа №1, Жилой дом №1 в осях 5-8 (32кв)	II	83,7	83,7
Жилая группа №1, Жилой дом №1 встроенные пом.	II	68,3	68,3
Жилая группа №5, Жилой дом №2 (6 кв.)	III	30,6	30,6
Жилая группа №6, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №2, Жилой дом №2 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №1, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №5, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №1, Жилой дом №2 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №1, Жилой дом №3 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №2, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №6, Жилой дом №2 (6 кв.)	III	30,6	30,6
Наружное освещение	III	9,8	9,8
Итого по ТП №7		453,1	245,68
ТП №8, Жилой квартал №2			
Литер 6. Детский сад на 360 мест. ВРУ1	II	274,0	229,5
Жилая группа №7, Жилой дом №2 (6 кв.)	III	30,6	30,6
Жилая группа №7, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №4, Жилой дом №2 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №3, Жилой дом №2 (2 кв.)	III	18,4	18,4
Жилая группа №4, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №4, Жилой дом №3 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №3, Жилой дом №3 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №2, Жилой дом №3 (2 кв.)	III	18,4	18,4
Жилая группа №3, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Итого по ТП №8		674,2	371,46
ТП №9, Жилой квартал №2			
Литер 6. Дет.сад на 360 мест. Пищеблок. ВРУ2	II	89,6	89,6
Жилой группа №12, Жилой дом №2 (6 кв.)	III	30,6	30,6
Жилая группа №13, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №13, Жилой дом №2 (6 кв.)	III	30,6	30,6
Жилая группа №9, Жилой дом №2 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №8, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №12, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №8, Жилой дом №2 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №8, Жилой дом №3 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №9, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №9, Жилой дом №3 (2 кв.)	III	18,4	18,4
Итого по ТП №9		348,3	134,1
ТП №10, Жилой квартал №2			
Жилая группа №2, Жилой дом №1 (16 кв.). ВРУ1	II	53,3	53,3
Жилая группа №2, Жилой дом №2 (16 кв.). ВРУ1	II	53,3	53,3
Жилая группа №2, Жилой дом №1 (16 кв.).	II	25,2	17,1
Жилая группа №2, Жилой дом №3 в осях 1-4 (32 кв.). ВРУ1	II	80,1	80,1
Жилая группа №2, Жилой дом №3 в осях 5-8 (32 кв.). ВРУ3	II	83,7	83,7
Жилая группа №2, Жилой дом №2. Встроенные помещения. ВРУ2	II	20,4	13,5
Жилая группа №2, Жилой дом №3. Встроенные помещения. ВРУ2	II	126,8	88,8
Узел связи	I	117,0	117,1

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата

1848-11-10/20 ПЗ

Лист 9

Жилая группа №14, Жилой дом №2 (6 кв.)	III	30,6	30,6
Жилая группа №14, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №11, Жилой дом №2 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №10, Жилой дом №2 (2 кв.)	III	18,4	18,4
Жилая группа №11, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №10, Жилой дом №3 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №11, Жилой дом №3 (4 кв.)	III	27,2	27,2
Жилая группа №10, Жилой дом №1 (4 кв.)	III	18,4	18,4
Наружное освещение	III	6,8	6,8
Итого по ТП №10		710,8	450,9
ТП №11			
Административно-офисный центр	II	866,85	777,25
Наружное освещение	III	7,9	7,9
Итого по ТП №11		874,75	785,15
ТП №12, Жилой квартал №3			
Жилая группа №1, Жилой дом №1 (60 кв.)	II	122,52	122,52
Жилая группа №1, Жилой дом №2 (38 кв.)	II	86,7	86,7
Жилая группа №1, Жилой дом №3 (57 кв.)	II	122,42	122,42
Жилая группа №2, Жилой дом №2 (38 кв.)	II	86,7	86,7
Жилая группа №2, Жилой дом №3 (57 кв.)	II	119,72	119,72
Литер 12.1.Многоуровненвая автостоянка, блок А	II	74,98	74,78
Литер 12.1.Многоуровненвая автостоянка, блок Б	II	74,98	74,78
Литер 12.1.Многоуровненвая автостоянка, блок В	II	74,98	74,78
Литер 12.1.Многоуровненвая автостоянка, блок Г	II	99,0	66,24
Наружное освещение	III	8,7	8,7
Итого по ТП №12		870,7	672,4
ТП №13, Жилой квартал №3, литер 7, Средняя образовательная школа на 900 учащихся			
Школа на 900 учащихся	II	350,0	350,0
Пищеблок (в школе)	II	190,4	190,4
Итого по ТП №13		540,4	540,4
ТП №14, Жилой квартал №3			
Жилая группа №3, Жилой дом №1 (60 кв.)	II	122,52	122,52
Жилая группа №3, Жилой дом №2 (38 кв.)	II	86,7	86,7
Жилая группа №3, Жилой дом №3 (57 кв.)	II	121,52	121,52
Литер 12.2.Многоуровненвая автостоянка, блок А	II	74,78	74,78
Литер 12.2.Многоуровненвая автостоянка, блок Б	II	74,78	74,78
Наружное освещение	III	10,6	10,6
Итого по ТП №14		490,9	407,78
ТП №15			
Универсальный спортивно-тренировочный	II	1802,0	1802,0
комплекс			
Итого по ТП №15		1802,0	1802,0
ТП №16			
Универсальный магазин. Центр быт.обслуживания	II	1024,0	1024,0
Итого по ТП №16		1024,0	1024,0
ТП №17			
Гараж для коммунальной техники	II	173,52	173,52
Гараж на 40 автомашин	II	128,3	128,3
Котельная	II	831,8	831,8
Наружное освещение	III	2	2
Итого по ТП №17		1135,6	1135,6

ТП №18			
Центр культуры и досуга	II	1280,0	1280,0
Итого по ТП №18	II	1280,0	1280,0
ТП №19			
Здание станции очистки сточных вод(ЛОС)	II	190,93	190,93
Очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод (КОС)	II	704,2	704,2
КНС (КОС)	I	29,6	29,6
КПП (КОС)	II	11,68	11,68
Наружное освещение КОС, ЛОС	III	5,15	5,15
Итого по ТП №19		941,56	941,56
ТП №20			
Здание установки водоподготовки (ВОС) КНС (КОС)	II I	531,35 11,68	531,35 11,68
КПП (КОС)	II	37	37
Наружное освещение КОС, ЛОС	III	6,054	5,55
Итого по ТП №20		586,084	585,58

Примечание: Расчетная нагрузка, приведенная к ТП, представлена проектным институтом ООО "Проектсервис" СПб ПТИ. Определена по методике СП256.1325800.2016 Раздел 7

ТП №1

Общее кол-во квартир (195шт) * на уд. расч.мощность квартиры (1,37кВт) +(мощность лифтов и подъемников (9,5+2,65)* кол-во приемников (10)* коэфф.спроса 0,4 (табл. 7.4 число установок 20)+ мощность ИТП* кол-во(2*2,6+2*0,04))*0,9 (формулу см.п.7.1.10) + мощность уличного освещения

Р=(57+60+20+20+19+19)*1,37+(10*(9,5+0,65)*0,4+2*2,6+4*0,04)*0,9+9,6=458,39 кВт

ТП №2, 3, 4

Общее кол-во квартир (195шт) * на уд. расч.мощность квартиры (1,37кВт) +(мощность лифтов и подъемников (9,5+2,65)* кол-во приемников (10)* коэфф.спроса 0,4 (табл. 7.4 число установок 20)+ мощность ИТП* кол-во(2*2,6+4*0,04))*0,9 (формулу см.п.7.1.10)

Р=(57+60+20+20+19+19)*1,37+(10*(9,5+0,65)*0,4+2*2,6+4*0,04)*0,9=308,51 кВт

ТП №5

Общее кол-во квартир (195шт) * на уд. расч.мощность квартиры (1,37кВт) +(мощность лифтов и подъемников (9,5+2,65)* кол-во приемников (10)* коэфф.спроса 0,4 (табл. 7.4 число установок 20)+ мощность ИТП* кол-во(2*2,6+4*0,04))*0,9 (формулу см.п.7.1.10) + мощность уличного освещения

Р=(57+60+20+20+19+19)*1,37+(10*(9,5+0,65)*0,4+2*2,6+4*0,04)*0,9+10,10=318,61 кВт

ТП №7

Общее кол-во квартир (98шт) * на уд. расч.мощность квартиры (1,49кВт) +(мощность лифтов и подъемников (9,5)* кол-во приемников (4)* коэфф.спроса 0,7 (табл. 7.4 число установок 4)+ мощность ИТП* кол-во(2,6*1))*0,9 (формулу см.п.7.1.10) + мощность уличного освещения + мощность встр.пом.*0,8

Р=(32+32+6+4*7+6)*1,49+(4*9,5*0,7+2,6*1)*0,9+9,8+68,3*0,8=245,68 кВт

ТП №8

Общее кол-во квартир (40шт) * на уд. расч.мощность квартиры (2,04кВт) * коэфф. несовпадения максимумов нагрузок 0,5 (табл. 7.13)+ мощность Детского сада+ мощность ВРУ ППУ*0,8 Р=(6+4*6+2*2)*2,04*0,5+229,5+134,1*0,8=371,46 кВт

ТП №9

Общее кол-во квартир (32шт) * на уд. расч.мощность квартиры (1,95кВт) + мощность ИТП 2,6*1*0,9+ мощность ВРУ2* коэфф.несовпадения максимумов нагрузок 0,6 (табл. 7.13)

Р=(6+6+4*6+2+2)*1,95+2,6*0,9+89,6*0,6=134,1 кВт

ТП №10

Общее кол-во квартир (136шт) * на уд. расч.мощность квартиры (1,46кВт) +(мощность лифтов и подъемников (9,5)* кол-во приемников (5)* коэфф.спроса 0,7 (табл. 7.4 число установок 5)+ мощность ИТП* кол-во(2,6+0,55*1))*0,9 (формулу см.п.7.1.10) + мощность уличного освещения+ мощность встр.пом.*0,9+ узел связи

Р=(6+4*6+2+16*2+32*2)*1,46+(5*9,5*0,7+2,6+0,55)*0,9+6,8+(17,1+13,5+88,8)*0,9+117=450,9 кВт

ТП №12

Общее кол-во квартир (250шт) * на уд. расч.мощность квартиры (1,34кВт) +(мощность лифтов и подъемников (9,5)* кол-во приемников (13)* коэфф.спроса 0,47 (табл. 7.4 число установок 13)+ мощность ИТП* кол-во(2,6*5))*0,9 (формулу см.п.7.1.10) + мощность уличного освещения+ мощность автостоянок.*0,9

Р=(60+38+57+38+57)*1,34+(9,5*13*0,47+2,6*5)*0,9+8,7+(74,98+75,98+76,98+66,24)*0,9=672,40 кВт

ТП №14

Общее кол-во квартир (155шт) * на уд. расч.мощность квартиры (1,42кВт) +(мощность лифтов и подъемников (9,5)* кол-во приемников (8)* коэфф.спроса 0,5 (табл. 7.4 число установок 5)+ мощность ИТП* кол-во(2,6*3))*0,9 (формулу см.п.7.1.10) + мощность уличного освещения+ мощность автостоянок.*0,9

Р=(60+38+57)*1,42+(9,5*8*0,5+2,6*3)*0,9+10,6+(74,98+78,98)*0,9=407,78 кВт

Раздел 2. Проект полосы отвода

2.1 Расчет размеров земельных участков для временного и постоянного отвода производится в соответствии с 14278тм-т1 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ», ГОСТ12.1.051-90 и Постановлением Правительства Российской Федерации №486 от 11 августа 2003 года «Об утверждении размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети».

Согласно нормам отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ. N 14278ТМ-Т1 (утв. МИНТОПЭНЕРГО 20.05.1994) ширина полосы земель для временного краткосрочного пользования на период строительства составляет:

для воздушных одноцепных линий электропередачи на железобетонных стойках 10 кВ - до 8 м.;

для кабельных линий электропередачи 10 кВ - не более 6 м.

Общая ведомость земельных участков и сведения о виде права пользования земельными участками, на которых располагается проектируемый объект, представлена в таблице 4.

Таблица 4.

№	Кадастровый номер	Правообладатель	Вид права	Площадь, кв.м.
1	28:05:010415:18	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/ субаренды	133 47
2	28:05:010415:19	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/ субаренды	122
3	28:05:010303:62	Амурская область, ГКУ «Амурупрадор»	Собственность/ постоянное (бессрочное) пользование	73
4	28:05:000000:5191	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/ субаренды	282
5	28:05:000000:5193	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/ субаренды	227 2321 1291 249 394

6	28:05:000000:5209	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	401 157 2 124 324 83
7	28:05:000000:5364	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	653
8	28:05:000000:5590	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	139
9	28:05:000000:5591	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	314
10	28:05:000000:5593	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	3 349
11	28:05:000000:5594	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	383
12	28:05:000000:5596	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	8140 445 210
13	28:05:000000:5597	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	243
14	28:05:000000:5598	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	209

15	28:05:000000:5599	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	113
16	28:05:000000:6025	Трубопроводный транспорт		241
17	28:05:000000:5208	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	1
18	28:05:000000:5452	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	96 137
19	28:05:010422:2	ООО «Газпром переработка Благовещенск», субарендатор – ООО «Жилой микрорайон»	Аренда/субаренды	18

Проектируемый объект проходит по землям, государственная собственность на которые не разграничена по кадастровому кварталу 28:05:010303, 28:05:010413, 28:05:010414, общая площадь 6475 кв.м.

Трасса проектируемой ВЛ имеет два пересечения:

Пересечение № 1:

В границах земельного участка с кадастровым номером 28:05:010303:62

Координаты границ земельного участка пересечения проектируемой ВЛ с кадастровым номером 28:05:010303:62 (в системе координат МСК 28)

Обозначение характерных точек границ	X	Y
н1	580 766.14	3 326 321.64
н2	580 743.42	3 326 350.31
н3	580 741.88	3 326 349.06
н4	580 764.66	3 326 320.31
н1	580 766.14	3 326 321.64

Технико-экономические показатели перехода № 1	
- Исполнение	кабельное
- Напряжение, кВ	10
- Протяжённость трассы, км	50 м
- Количество цепей	2 шт
- Общая площадь земельного участка, кв.м.	73

Пересечение № 2:

В границах земельного участка с кадастровым номером 28:05:000000:6025

Координаты границ земельного участка пересечения проектируемой ВЛ с кадастровым номером 28:05:000000:6025 (в системе координат МСК 28)

Обозначение характерных точек границ	X	Y
н1	580 794.69	3 326 259.07
н2	580 789.30	3 326 280.34
н3	580 779.84	3 326 272.86
н4	580 785.22	3 326 251.62
н1	580 794.69	3 326 259.07

Технико-экономические показатели перехода № 1	
- Исполнение	воздушное
- Напряжение, кВ	10
- Протяжённость трассы, км	52
- Количество цепей	2
- Общая площадь земельного участка, кв.м.	241

Раздел 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

3.1 Прокладка питающих ЛЭП-10 кВ от ПС 35/10 кВ "Северная" основного и резервного источника питания до границ земельного участка заявителя выполнено по проекту шифр 383-053-2017, далее до проектируемого РП 10 кВ, установленного на границе земельного участка, учтено в данном проекте аналогичными кабелями.

В проекте применены типы кабелей, соответствующие условиям окружающей среды и условиям прокладки кабелей.

Питание трансформаторных подстанций на напряжение 10 кВ от проектируемого РП-10 кВ предусматривается трёхжильными кабелями с алюминиевой оболочкой с бумажной изоляцией марки ААБл-10 расчетного сечения, проложенными в земляных траншеях. Кабели 10 кВ выбраны по экономической плотности тока, проверены по допустимым токовым нагрузкам.

Прокладка кабельных линий 10 кВ предусмотрена по серии А5-92. Кабельные линии прокладываются в земляных траншеях на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Кабели защищаются от механических повреждений в местах пересечения с подземными коммуникациями, при прохождении под проезжей часть территории путем прокладки в гофрированные двухстенных трубах типа ДКС.

При пересечении с автодорогами кабели 10 кВ прокладываются в траншее на глубине не менее 1 м от поверхности земли. В местах прокола горизонтально-направленным бурением, кабели укладываются в гладкие трубы низкого давления типа ПНД.

При прокладке кабелей в земле, обеспечить расстояние в свету от проектируемых кабелей до действующих подземных сооружений не менее:

При параллельной прокладке:

-водопровод, канализация, газопровод среднего давления - 1 м;

-теплопровод, газопровод высокого давления - 2 м;

-автодороги: от откоса 1 м, от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя опоры -1 м;

-до фундамента или заземлителей опор до 1 кВ - 1 м.

Расстояние при пересечении и прокладке проектируемых кабелей в трубах ДКС:

-водопровод, канализация, теплопровод, газопровод - не менее 0,25 м;

-от поверхности покрытия автодороги - не менее 0,25 м;

-от КЛС и КЛ-0,4 кВ - не менее 0,15 м.

Пересечение автомобильной дороги общего пользования регионального значения 10к-093 "Обход г. Свободный на участке км 5-км 11" в районе ТП 6, принято бестраншейным способом методом ГНБ. Далее, для исключения многократного пересечения сетей тепло и водоснабжения, бытовой и ливневой канализации, для электроснабжения ТП №20 (ВОС), принято строительства двух ВЛЗ 10 кВ. Заход на территорию ВОС выполняется двумя КЛ-10 кВ.

При строительстве ВЛЗ 10 кВ применяются железобетонная промежуточная (П20-1Н), анкерная (А20-1Н), угловая анкерная (УА20-1Н) опора на стойках СВ105-5 и навеской провода СИП 3 расчетного сечения.

3.2 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

По надежности внешнего электроснабжения потребители электроэнергии жилого микрорайона относятся ко 2 категории. Для обеспечения требуемой 2 категории надежности электроснабжения приняты два независимых источника питания. Основной и резервный источник электроснабжения РП-10 кВ подстанция 35/10 кВ "Северная", двухтрансформаторная, с двумя секциями шин – две независимые взаимно резервирующих источника питания.

Внешнее электроснабжение РП-10 кВ предусмотрено от двух ячеек 10 кВ разных секций РУ-10 кВ ПС 35/10 кВ "Северная" двумя взаимно резервируемыми ЛЭП-10 кВ. Питание проектируемых ТП-10/0,4 кВ выполнено двумя взаимно резервируемыми кабельными линиями от разных секций РП-10 кВ. В соответствии с требованиями ПУЭ для обеспечения второй категории надежности электроснабжения схема обеспечивает наличие двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Источники электроснабжения должны обеспечивать питание проектируемых потребителей с показателями качества электроэнергии (ПКЭ), соответствующими требованиями действующих НТД (ГОСТ 32144-2013). Для сохранения работоспособности и обеспечения устойчивой работы проектируемых потребителей электроэнергии ПКЭ должны находиться в пределах, указанных в ГОСТ 32144-2013.

Проектными решениями не предусматривается применение в схеме электроснабжения каких-либо дополнительных элементов, вызывающих изменение категории электроснабжения или отклонения ПКЭ за пределы нормально- или предельно допустимых значений.

3.3 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Внутренний контур заземления 2КТПН и РП-10 кВ выполняется на заводе.

Нейтраль трансформаторов заземляется наглухо путем присоединения к наружному контуру заземления. Молниезащита и защита от статического электричества проектируемых объектов выполнена в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций".

Защита РП-10 кВ и ТП от прямых ударов молнии предусматривается заземлением металлических конструкций зданий. Для защиты оборудования от грозовых и внутренних перенапряжений на шинах РУ 10 кВ предусмотрены ограничители перенапряжений. Наружный контур заземления молниезащиты совмещается с заземлителями электроустановок (СО 153-34.21.122-2003 п.3.2.3.1) и выполняется по периметру здания из вертикальных электродов (круг 18 мм, L=3м), ввертываемых в грунт и соединенных горизонтальным электродом – стальной оцинкованной полосой 5х40 мм на глубине 0,5 м от планировочной отметки земли.

Сопротивление заземляющего устройства электроустановок с учётом использования естественных заземлителей в любое время года должно быть не более 4 Ом. Необходимо производить проверку элементов заземляющего устройства на целостность, проверку цепи между заземлителем и заземляемыми элементами, проверку состояния пробивных предохранителей в электроустановках 1 кВ, измерение сопротивления заземляющего устройства. Контактные соединения должны соответствовать ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2.

Защита от вторичных проявлений молнии обеспечена за счет следующих мероприятий:

-металлические конструкции и корпуса всего оборудования и аппаратов, находящихся в защищаемом здании, присоединены к заземляющему устройству электроустановок, или к железобетонному фундаменту здания, при условии обеспечения непрерывной электрической связи по их арматуре и присоединения к закладным деталям с помощью сварки;

-в соединениях элементов трубопроводов или других протяженных металлических предметов обеспечены переходные сопротивления не более 0,03 Ом на каждый контакт.

Соединение между собой неподвижных металлических конструкций (трубопроводы и т.д.), а так же присоединение их к заземлителям производится с помощью полосовой стали сечением не менее 48 мм2 или круглой стали диаметром более 6 мм на сварке или с помощью болтов.

Для защиты от заносов высоких потенциалов по подземным металлическим коммуникациям (трубопроводам, кабелям, в том числе проложенным в каналах и тоннелях) при вводе в сооружение, присоединить коммуникации к заземлителям защиты от электростатической индукции или к защитному заземлению оборудования.Все мероприятия по защите зданий и сооружений от вторичных проявлений грозового разряда совпадают с мероприятиями по защите от статического электричества. Поэтому устройства, предназначенные для вторичных проявлений вторичного грозового разряда, должны быть использованы для защиты зданий и сооружений от статического электричества. Перед началом производства работ уточнить местоположение и глубину заложения инженерных сетей.

Защитное уравнивание потенциалов выполняется путем соединения между собой следующих проводящих частей:

-нулевого защитного PE-проводника питающей линии;

-металлических конструкций опор;

-металлических труб электропроводок;

-наружного заземляющего устройства.

Заземлители ВЛЗ предусмотрены из круглой стали: горизонтальные диаметром 10 мм, вертикальные – 16мм, что вполне достаточно на расчетный срок службы в условиях слабой и средней коррозии.

Глубина погружения вертикальных заземлителей (электродов) длиной 3м (по 3шт на опору). Длина прокладки горизонтального заземлителя на опору 1м. Заземляется каждая опора ВЛЗ.

Глубина прокладки внешнего контура заземления ТП – 1 м ниже уровня спланированной территории. Для присоединения контура заземления к металлоконструкциям ТП применена сталь полосовая ЗСт 40х4 мм.

3.4 ВОЛС и телемеханика

Прокладка ВОЛС от ПС 35 кВ "Северная" до РП 10 кВ в виде оптического кабеля марки ЭКБ ДПС-П-16Е-2,7 кН (ОК) на участках прокладки с КЛ 35 кВ и марки ДПТ-П-16У-(2х8)-20 кН(ОКСН) на участке подвески по опорам проектируемой ВЛ 10 кВ "ЖМР г. Свободный". Проектом предусмотрена установка соединительных муфт марки МТОК-Н8/36-1КР3645-К на анкерно-угловых опорах.

Для монтажа муфт с кабелями на земле проектом предусмотрены спуски с опор длиной по 25 м (по одному спуску с каждой строительной длины). Муфты после монтажа кабеля устанавливаются на опоре. Для намотки запасов кабеля после монтажа муфт на опорах крепятся шкафы средств связи ШРМ-1 с расположенными в них устройствами для подвес муфт и намотки запаса кабеля облегченной конструкции. Намотка кабеля осуществляется вращением катушки вместе с муфтой, закрепленной по центру наружной стороны устройства. Свободная часть спусков закрепляется на опоре с помощью шлейфовых зажимов ЗКШ-2-11/14-4.

На опорах с соединительными муфтами должны быть установлены информационные таблички на металлической основе с порошковым покрытием на высоте 2,5-3,0 м размером 200х150 мм, на которых указывается: условное обозначение ВОЛС, номер соединительной муфты, номер опоры.

Защита ОКСН от вибрации предусматривается путем установки многочастотных гасителей вибрации ГВ. Схема установки гасителей вибрации уточняется по фактической расстановке опор на стадии рабочей документации в зависимости от длины пролета и типов опор, ограничивающих пролет.

Для предотвращения истирания троса в местах установки гасителей вибрации устанавливается защитный протектор типа ПЗС. Крепление ОКСН к конструкциям анкерно-угловых и промежуточных опор предусматривается с применением натяжной и поддерживающей спиральной арматуры.

Натяжной зажим принят спиральный марки НСО-14,8/16,0П-31(К-70), поддерживающий зажим спиральный ПСО-14,8/16,0П-31 с установкой защитного протектора ПЗС-14,3/16,3-11 для предотвращения истирания провода в зажиме.

Организация канала связи (среды передачи) Варианты: Основной канал собственный ВОЛС с ПС Северная протяжённостью до 4 км. Резервный канал Оператор связи ПАО Ростелеком после строительства ВОЛС в Жилой микрорайон или организация резервного GSM канала.

Установка коммутатора Microtik CCR-1016-12S-1S+RM с SFP модулями S-35/53LC20D в количестве 3 комплектов и SFP модулями S-RJ01 (10/100/1G Ethernet) в количестве 6 шт. для сбора и передачи данных в шкаф 19U с системой бесперебойного питания Inelt Monolith E 3000 RMLT с АКБ 100Ah 12В в количестве 8 шт.

Два VoIP-телефона Grandstream GXP1610 для организации диспетчерской и технологической связи.

- Установить Синком-Д в количестве 2 шт. - для сбора телеметрии.
- Для сбора телеизмерений и ТС устанавливаем МИП Satec PM130P согласно количеству ячеек.
- Установить Датчик контроля температуры МЦ 1218Ц.
- Необходимо закупить панель мнемощита «Поиск» для ДП Городского РЭС с организацией мнемосхемы распред-сетей РП 10кВ Микрорайона.

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

4.1 Для электроснабжения проектируемых потребителей электроэнергии на напряжение 0,4 кВ предусматриваются двухтрансформаторные подстанции 2 КТПН напряжением 10/0,4 кВ расчетной мощности от 100 кВА до 1600 кВА с масляными трансформаторами, расчетной мощности. Питание трансформаторных подстанций выполняется двумя кабельными взаимно резервируемыми линиями 10 кВ от ячеек разных секций проектируемого распределительного пункта РП-10 кВ.

Общие максимальные размеры двухтрансформаторных подстанций:

- 2КТПН до 630 кВА (тупиковые) №1, 4 ,7 ,11 ,12 ,20 (всего 6 шт.) – 4х7,5 м;
- 2КТПН до 630 кВА (проходные) №2, 3 ,5 ,8 ,9 ,10 ,13 ,14 (всего 8 шт.) – 4х8,2 м;
- 2КТПН до 630 кВА (проходные) №6 (1 шт.) – 4х9,2 м;
- 2КТПН до 1600 кВА (тупиковые) №15 ,16 , 19 (всего 3 шт.) – 5х10 м;
- 2КТПН до 1600 кВА (проходные) №17, 18 (всего 2 шт.) – 5х9,2 м;

Трансформаторные подстанции ТП предусмотрены отдельностоящими, с масляными трансформаторами типа ТМГ.

В соответствии с п.4.2.200 ПУЭ маслохозяйство для данных подстанций не должно сооружаться. Обслуживание маслонаполненного оборудования и доставка масла в автоцистернах осуществляется централизованным масляным хозяйством энергосистемы.

Проектом предусмотрена установка приборов учета типа CE308 S31.543.OAA. SYUVJLFZ SPDS косвенного полу-включения для главных и отходящих групп 0,4 кВ, и типа CE308 S31.746.OA. YUVJLFZ SPDS прямого включения для групп 0,4 кВ наружного освещения.

Сбор и передача данных осуществляется с помощью УСПД типа CE805M EXT1 RP01, установленного в шкафах учета.

4.2 Общие требования к КРУ-10 кВ РП 10 кВ

Марка РП 10 кВ КРУ-10 кВ "Классика" на ячейках D12. КРУ должно изготавливаться в соответствии с ГОСТ 14693-90. КРУ предназначено для установки внутри помещения. Климатическое исполнение и категория размещения – У3. Степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529) должна быть не ниже IP 41 для закрытых дверей, боковых и задней стен. Двери шкафа должны иметь не менее трех петель (указать количество), внутренние запирающие устройства, не менее трех точек (указать количество), унифицированные внутренние замки открывающиеся общим для всех шкафов ключем. В конструкции КРУ должно быть

предусмотрено наличие клапанов и каналов для выброса продуктов горения дуги из всех отсеков в безопасную для персонала зону, вертикально вверх.

Внутреннее пространство каждого шкафа разделено перегородками на полностью изолированные отсеки (СШ, выключателя, линейный, РЗА).

Организация учета выполняется согласно требованиям нормативной документации и правилам электроснабжения, а также действующему законодательству.

Проектом предусмотрена установка приборов учета типа CE308 S31.503.OAA. SYUVJLFZ SPDS косвенного включения в секционной, вводных, отходящих и резервных ячейках, типа CE308 S31.543.OAA.SYUVJLFZ SPDS косвенного полу-включения в ячейках ТСН.

Сбор и передача данных осуществляется с помощью УСПД типа CE805M EXT1 RP01, установленного в шкафу учета.

Отсек сборных шин должен быть изолированным от других высоковольтных отсеков шкафа. Расположение шин в шкафах КРУ – верхнее.

Наличие изолированного отсека СШ в пределах каждого шкафа. (Подтвердить протоколом испытания отсека СШ на локализационную способность с пределом локализации – отсек). Перегородки между шкафами в отсеках сборных шин должны иметь проходные изоляторы, и не должны нагреваться вихревыми токами. (указать примененный способ борьбы с вихревыми токами).

Шкафы КРУ и выключатели должны быть с естественным охлаждением. Выкатной элемент должен перемещаться в контрольное положение при закрытой двери отсека ВЭ. Материал шин – медь.

Все металлические детали и сборочные единицы должны иметь антикоррозийное (цинковое или алюмоцинковое) покрытие (указать какое и толщину покрытия). Шкаф КРУ- 10 кВ изготавливается без сварки, на болтах или силовых заклепках.

Наружные поверхности корпуса и дверей шкафов окрасить методом порошковой полимеризации (RAL7035), внутренние не окрашивать.

Предусмотреть возможность управлять выключателями при отсутствии оперативного тока. (указать какая). В ЗИП поставить два генератора (при необходимости). Предусмотреть возможность дистанционного управления вакуумным выключателем по средствам применения дистанционного пульта подключаемого через разъем. Длина соединительного кабеля пульта не менее пяти метров (указать сколько). В ЗИП поставить два ПДУ. На лицевые поверхности маркировка должна наноситься в соответствии с принципиальной схемой и указаниями на схеме электрических соединений (указать способ маркировки). Все болтовые контактные соединения сборных шин и главных цепей шкафов КРУ должны быть снабжены тарельчатыми шайбами. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3–96 – «б» для КРУ, "а" – для литых ТТ и ТН.

Релейную защиту и автоматику выполнить на МП терминалах в соответствии с опросными листами (ОЛ), в случае предложения поставщиком комплектации ячеек другими отличными от ОЛ терминалами защит, они должны обязательно содержать набор функций защит (в кодах ANSI) заменяемых терминалов. Центральную сигнализацию выполнить на отдельном МП терминале. МП терминал должен поддерживать возможность включения в локальную сеть, для передачи данных по каналам связи. При изменении типа МП устройств РЗА от указанного в ОЛ, замена согласовывается с заказчиком. Быстродействующую дуговую защиту шин выполнить на оптоволоконных датчиках.

4.3 Общие требования к блочно-модульному зданию КРУ – 10 кВ

Размеры БМЗ (БК): 16,250х6,8х3,5(потолок)х4,5(крыша) м. Установка производится на разработанной площадке на лежневых фундаментах ЛЖ-28,ЛЖ-44.

Утепление – стены, пол, потолок. Утеплитель из теплоизоляционного материала со степенью горючести не ниже Г4 по ГОСТ 30244. Толщина сэндвич панели не менее 100 мм. Утепление пола предусмотреть не менее 200 мм.

Наружные соединительные элементы (головки болтов и заклепок, технологические отверстия), должны отсутствовать. Места стыков элементов корпуса уплотнены силиконом.

Исполнение крыши – двускатная. Предусмотреть отливы, стоки. Внутреннея отделка – Промышленная (пол – рифленое железо толщина не менее 3 мм, потолок и стены окрашенный проф. лист). Входные двери – утепленные, металлические, толщина наружнего металла не менее 2 мм., открывание наружу не менее 95 гр. Предусмотреть козырьки над входными дверями. Элекропроводка в кабельканалах.

Наличие площадок обслуживания у каждого входа размерами не менее размера шкафа КРУ с лестницей и ограждением.

Вводы ЛЭП в соответствии с общими требованиями к КРУ. Конструкция стен и пола БМЗ должна позволять крепить дополнительное оборудование в любом месте без применения сварки.

Раздел 5. Проект организации строительства

Раздел составлен на основании:

- СП 48.13330.2011 "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 строительства приведены в комплекте рабочей документации.

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

Работы должны выполняться по технологическим картам, разработанными институтом "Сельэнергопроект":

- ВЛИ-0,4 кВ на железобетонных опорах-ТК-1-4-0,4 с;
- ВЛ на железобетонных опорах - ТК-1-1-10ч тк-1-4-10;
- демонтажные работы - ТК-СПО, ТК-ДП, ТК-ДОО,ТК-Д 0,38-10;
- заземляющие устройства - ТК-ГЗУ,ВЗУ,КЗУ 0,38-35

До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы: подъездные дороги к монтажным площадкам и площадкам временной стоянки строительной техники; устройств площадок временного складирования материалов; охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией предприятия, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

Все строительно - монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП 12-04-2002, "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" РД 153-34.3-03.285-2002.

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 ПОТ и ПТЭ.

Строительство ЛЭП-10 кВ является экологически чистым производством, поэтому специальные природоохранные мероприятия не предусматриваются.

Раздел 6 Мероприятия по охране окружающей среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Строительство и установка РП-10 кВ, 2КТПН-10/0,4 кВ, ЛЭП-10 кВ предназначены для передачи электроэнергии напряжением 10 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

В результате реализации планируемой деятельности произойдет краткосрочная и долгосрочная аренда земельных ресурсов. Краткосрочная аренда (временное пользование) – для организации строительства, долгосрочная аренда (постоянное пользование) под проектируемые объекты. Долгосрочной арендой земельных ресурсов является установка опор ВЛ и КТП, краткосрочная аренда – для организации строительства.

При выполнении землеройных работ может образоваться лишний грунт, который должен вывозиться с трассы в пониженные места рельефа или разравниваться на месте, исключая тем самым , заболачивания, размывы и засоление нарушенных земель.

Во время строительства и эксплуатации проектируемых объектов при условии соблюдения всех проектных решений и строительных норм, изменения состояния и свойств грунтов не произойдет (земли, на которых размещаются проектируемые объекты, не подвергаются ощутимому нарушению, затоплению, подтоплению, иссушению).

Мероприятия и ограничения, направленные на сохранение природной среды от вредных воздействий при реализации проекта:

1. В течении всего периода строительства и эксплуатации проектируемых объектов исключается создание новых автомобильных дорог.
2. Выполнение строительно – монтажных работ исключительно в пределах полосы отвода.
3. График использования и передвижения строительных машин и механизмов составляется таким образом, чтобы исключить или минимизировать холостые перегоны техники, не связанные непосредственным выполнением строительных работ.
4. Выполнять своевременную рекультивацию земель, нарушаемых при строительстве объекта; снятие и использование почвенного слоя для рекультивации нарушенных земель.

– уборка строительного мусора

– засыпка и выравнивание рытвин и ям, включающая окончательную планировку бульдозером.

При строительстве воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций, как и при любом другом виде деятельности, возникают определенные экологические опасности. Эти опасности можно избежать или минимизировать их отрицательные последствия, если следовать рекомендациям по охране окружающей среды. Эти этапы приведены в разделе "Охрана окружающей среды" является составной частью проекта и должны выполняться как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации.

В нормальном режиме эксплуатации ЛЭП 10 кВ, РП-10 кВ и ТП 10/0,4 кВ воздействие на атмосферный воздух с точки зрения его загрязнения не оказывается. ВЛ 0,4 кВ не являются источниками шума, т.к. на проводах ВЛ данного напряжения не возникают местные коронные разряды, являющиеся источниками шума. Уровень шумового воздействия создаваемый трансформаторами ТП 10/0,4 кВ не превышает допустимые нормы, поэтому проектом не предусматривается проведение специальных шумозащитных мероприятий.

Раздел 7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Безопасность труда в строительстве и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии со СП 49.13330.2010, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановки следует производить в строгом соответствии с требованиями "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" РД 153-34.3-03.285-2002 и "Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок" 2014г (ПОТ ЭЭ).

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

-использование технически современного оборудования;

-размещение оборудования, обеспечивающее его безопасность обслуживания;

-выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованием СНиП 3.05.06-85 "Монтаж электротехнических устройств";

- применение типовых конструкций опор линий электропередачи;

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

- высокая степень механизации строительно - монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Строительство участков линий происходит вблизи действующих ВЛ, находящихся под напряжением, должно выполняться в соответствии с правилами охраны труда, указанными выше, с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надежного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ.

При монтаже проводов под действующей линией электропередачи, находящейся под напряжением, необходимо выполнять мероприятия по предупреждению подхлестывания монтируемых проводов.

При невозможности обеспечения нормируемых ПОТ ЭЭ расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

Пожарная безопасность ВЛ и ТП обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний между проводами разных фаз.

Данные об огнестойкости проектируемых зданий РП-10 кВ:

- Степень огнестойкости - II (СНиП 21-01-97*)
- Категории помещения - В4.
- Класс конструктивной пожарной опасности - С0 (п.5.19* СНиП 21-01-97*)
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф.5.1 (п. 5.21 СНиП 21-01-97*)

Данные об огнестойкости помещения аккумуляторной РП-10 кВ

- Степень огнестойкости - II (СНиП 21-01-97*)
- Категории помещения - Д.
- Класс конструктивной пожарной опасности - С0 (п.5.19* СНиП 21-01-97*)

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1 (п. 5.21 СНиП 21-01-97*)

Категорически запрещена работа кранов и других механизмов под действующими ВЛ без их отключения и надежного заземления.

В качестве оборудования для автоматической адресной пожарной сигнализации предусматривается контроллер двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ" Прибор "С2000-КДЛ" обеспечивает :

- подключение адресных устройств
- передачу служебных и тревожных сообщений на ПЦН
- контроль кольцевой двухпроводной линии связи на короткое замыкание и обрыв
- питание подключенных адресных устройств по двухпроводной линии связи
- локальное управление собственными адресными зонами и централизованное управление зонами , входящими в состав разделов системы.
- световую индикацию состояния прибора ДПЛС, интерфейса RS-485

Блок сигнально- пусковой "С2000-СП2" предназначен для управления вентсистемой.

На путях эвакуации (выходы из здания) устанавливаются извещатели ручные пожарные адресные "ИПР-513-3А"

При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного дымового адресно-аналогового "ДИП-34А" в состояние "Внимание", а при дальнейшем увеличении концентрации дыма - в состояние "Пожар". Адресно-аналоговые пожарные извещатели "ДИП-34А" и "ИПР513-3А" подключаются с помощью двухпроводной линии связи к контроллеру двухпроводной линии "С2000-КДЛ"

При появлении контролируемых извещателями первичных признаков пожара (дым) контроллер "С2000-КДЛ" регистрирует состояние извещателей , формирует и передает по магистрали RS-485 сигналы тревожных событий на диспетчерский пункт.