

Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей для технологического присоединения, Мурманская область, Кольский район, н.п. Зверосовхоз.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электротехнические решения

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС

Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей для технологического присоединения, Мурманская область, Кольский район, н.п. Зверосовхоз.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электротехнические решения

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС

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

Заместитель генерального директора

Главный инженер проекта

2017

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС	Электротехнические решения	
ЭКД.41/20-01-2016/31.ПОС	Проект организации строительства	
ЭКД.41/20-01-2016/31.СМ	Сметная документация	
ЭКД.41/20-01-2016/31.ЗД	Землеустроительная документация	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.1 на 2 листах
2	Схема электроснабжения	Изм.1
3	Ситуационный план. Ведомость расстановки опор	Изм.1
4	План трассы. М 1:500	на 9 листах
5	Пересечения	
6	Поопорная схема	Изм.1
7	Установка КТПН. Защитное заземление	
8	Фундамент незаглубленного типа для КТПН	Изм.1
9	Ведомость отвода земли	Изм.1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ-6, 7 действ. разделы	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
3.407-150	Заземляющие устройства опор ВЛ напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
ГОСТ Р 21.1101-2013	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм.1
ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.ОЛ	Опросный лист на КТПН	Изм.1 на 3 листах

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	Изм.1
ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.РР	Расчеты	Изм.1
22.0012-07	Анкерная концевая опора на приставках АДр10-4п	Нов.
22.0012-10	Анкерная угловая опора на приставках УАДр10-4п	Нов.
22.0012-09	Анкерная промежуточная опора УПДр10-4	Нов.
22.0012-10	Анкерная угловая опора УАДр10-4	Нов.
3.407-85 III	Промежуточная опора П10-1Д	
22.0012-07	Анкерная концевая опора АДр10-4	Нов.
26.0018-2	Промежуточная опора Пд1, Пд11	Нов.
26.0018-19	Анкерная (концевая) опора Ад1, Ад11	Нов.
26.0018-8	Угловая промежуточная опора УПд1, УПд11	Нов.
26.0018-23	Угловая анкерная опора УАд1, УАд11	Нов.
26.0018-25	Переходная угловая анкерная опора ПУАд1, ПУАд11	Нов.
ТМП 9.0240 2ЭЛ7	Установка разъединителя на концевой опоре	Нов.
3.407-150	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38; 10 кВ	Нов.
	Дизайн-макет табличек опор ЛЭП и оформление КТП	Нов.

Технические решения настоящего проекта соответствуют требованиям противопожарных, экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС			
		09.17	Строительство ЛЭП-6кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВ с установкой разъединителя-предохранителя 6кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей, н.п. Зверосовхоз
		Дата	
		05.17	Электротехнические решения
		5.17	Общие данные
		5.17	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Общие указания

Данный раздел разработан на основании Технического задания на разработку рабочей документации и выполнение строительно-монтажных работ по объекту "Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей", выданного филиалом МРСК Северо-Запада "Колэнерго".

Присоединяемая мощность - 60 кВт.

Настоящим разделом предусмотрено:

- строительство ЛЭП-6кВ в воздушном исполнении проводом СИП-3 (ВЛЗ 6кВ);
- установка КТПН-400-6/0,4-В/В с трансформатором ТМГ 160 кВА;
- строительство ЛЭП-0,4кВ в воздушном исполнении проводом СИП-2 (ВЛИ 0,4кВ);

План трассы выполнен на топографической съемке М 1:500, выполненной в марте 2017 г ООО "Кадастровый инженер".

Расчетные климатические условия:

- Район по количеству грозозовых часов в году - I (менее 10 часов в год)
- Район по степени загрязненности атмосферы - III
- Район по ветровой нагрузке - IV ($W_0=800$ Па, $v_0=36$ м/с)
- Район по гололедной нагрузке - III ($b_3=20$ мм)

Расчетная температура:

- самой холодной пятидневки -28°C
- наружного воздуха минимальная -35°C
- наружного воздуха максимальная +30°C

Электроснабжение объекта осуществляется от существующей концевой опоры №2 ВЛ-6 кВ Ф-6 ПС-303. ВЛЗ 6кВ выполнена на деревянных опорах проводом СИП-3 1х50. Типы применяемых опор, длины пролетов указаны в ведомостях опор и на плане трассы соответственно. Трасса ВЛЗ 6 кВ имеет пересечения с водопроводами, канализацией, грунтовыми дорогами. Длина ВЛЗ 6 кВ составляет 1018м. Проектом предусмотрена установка трансформаторной подстанции киоскового типа КТПН 400/6-0,4 У1 с воздушными вводами со стороны ВН и НН. В КТПН установлен силовой трансформатор 6/0,4 кВ мощностью 160 кВА. От КТПН до границ участков Заявителей выполнена ВЛИ-0,4 кВ проводом СИП-2 3х95+1х95. Трасса ВЛИ 0,4 кВ имеет пересечения с водопроводами, канализацией, грунтовыми и асфальтированной дорогами. Суммарная длина ВЛИ 0,4 кВ составляет 684м.

Таблица 37 - Монтажные стрелы провеса одноцепных проводов СИП-3 (САХ) по проекту шифр 22.0012 на опорах с деревянными стойками С10-2 и С11-3. Ветровое давление $W_0=400-800$ Па. Тяжение провода $T=5400$ Н. Провод СИП-3 сечение 50 мм². Региональные коэффициенты $\gamma_{\text{л}}=\gamma_{\text{г}}=1,0$.

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3=20$ мм

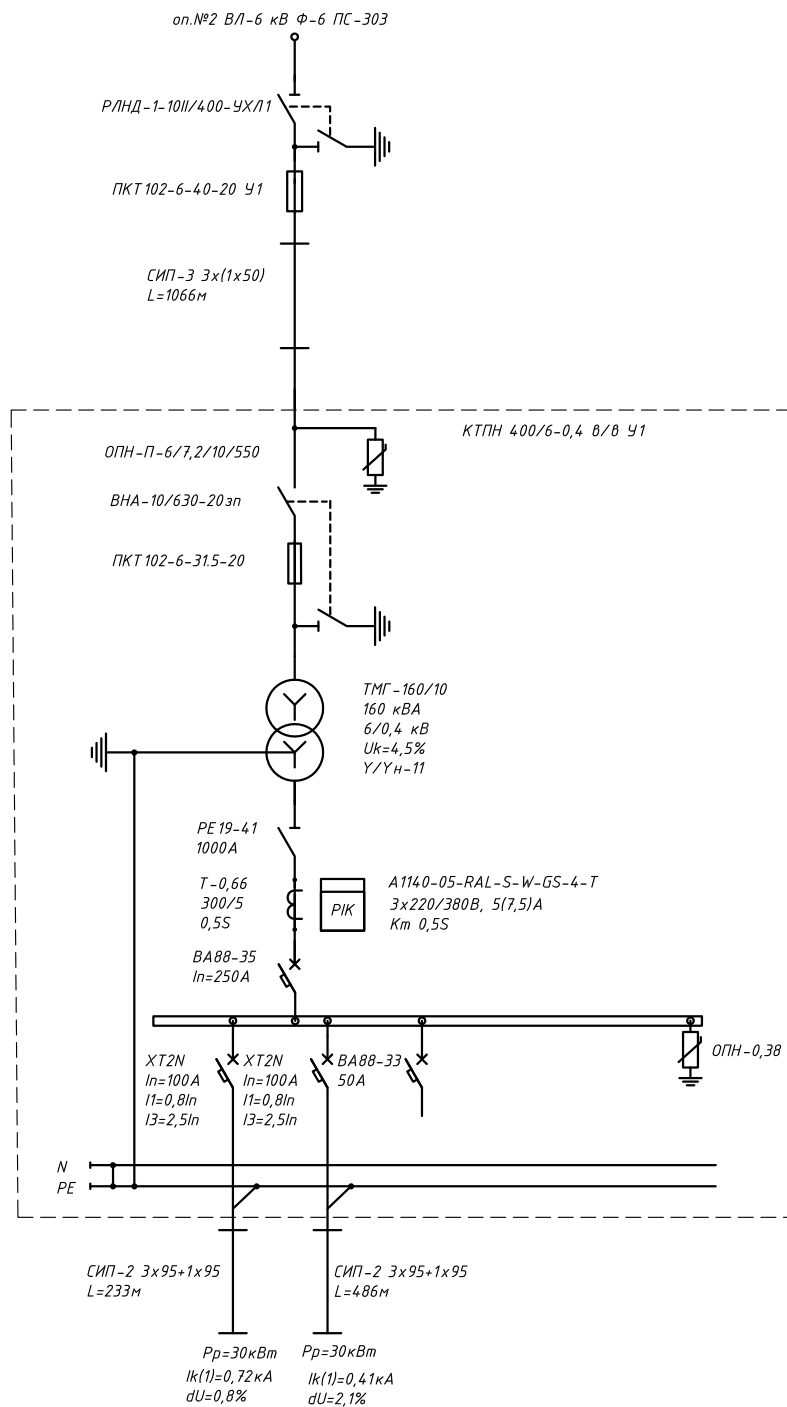
Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
30	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,7
50	0,4	0,6	0,6	0,8	1,0	1,0	1,2
60	0,9	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7

Таблица МТ 17 для одноцепной ВЛ 0,38 кВ
 Провод СИП-4 4х95
 Допустимое напряжение $\sigma_{\text{л}} = \sigma_{\text{г}} = 54$ МПа $\sigma_{\text{д}} = 40$ МПа
 Максимальное тяжение провода $T^{\text{л}} = 7000$ Н
 Нормативное ветровое давление $W_0 = 400 - 800$ Па I-IV район
 Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 20$ мм III район
 Максимальная стрела провеса провода $f_{\text{лнк}} = 1,3$ м

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С											Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С							
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
17	+	4,8	2,9	4,0	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	0,92	0,95	0,96	0,97	1,00	1,00	1,02	0,97	
19	+	5,9	3,6	5,0	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	0,92	0,96	0,97	0,99	1,02	1,02	1,05	0,98	
21	+	7,1	4,3	6,0	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	0,92	0,97	0,97	1,01	1,03	1,04	1,08	1,00	
23	+	8,4	5,1	7,1	3,2	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,6	0,92	0,97	0,98	1,01	1,05	1,06	1,11	1,01	
25	+	9,8	5,9	8,2	3,7	3,5	3,5	3,3	3,2	3,2	3,0	0,92	0,98	0,99	1,03	1,07	1,09	1,14	1,03	
27	+	11,2	6,8	9,4	4,4	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,5	0,92	0,99	1,01	1,05	1,09	1,11	1,16	1,04	
29	+	12,7	7,7	10,7	5,0	4,7	4,6	4,3	4,2	4,1	3,9	0,92	1,00	1,01	1,07	1,12	1,13	1,20	1,06	
31	+	14,3	8,6	12,0	5,7	5,3	5,1	4,9	4,6	4,6	4,3	0,92	1,01	1,03	1,09	1,14	1,16	1,23	1,08	
33	+	15,9	9,6	13,3	6,5	5,9	5,8	5,4	5,2	5,1	4,8	0,92	1,02	1,04	1,11	1,17	1,19	1,26	1,10	
35	+	17,5	10,6	14,7	7,3	6,6	6,4	6,0	5,7	5,6	5,2	0,92	1,03	1,06	1,13	1,20	1,22	1,30	1,13	

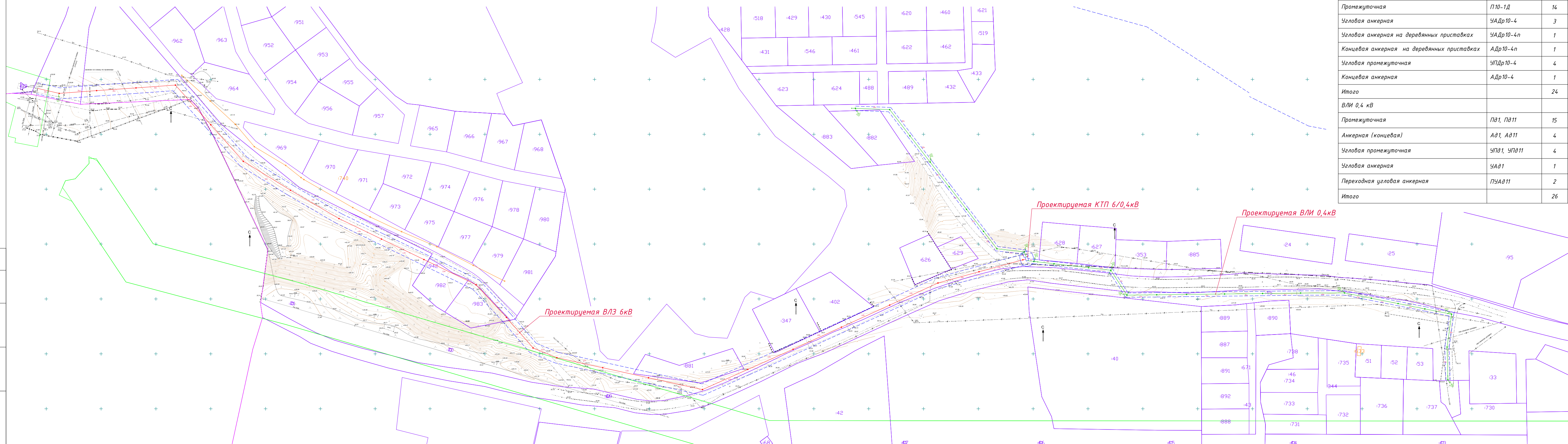
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС		
						Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей		
1	-	Зам.						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Парусь	Дата			
Разраб.					5.17			
Электротехнические решения						Стадия	Лист	Листов
						Р	1.2	
Общие данные								
ГИП								
Н.контр.								



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

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС					
Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей					
1	-	Зам.	1-		09.17
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.					5.17
Электротехнические решения					
Р					
2					
Листов					
ГИП					
5.17					
Н.контр.					
5.17					
Схема электроснабжения					

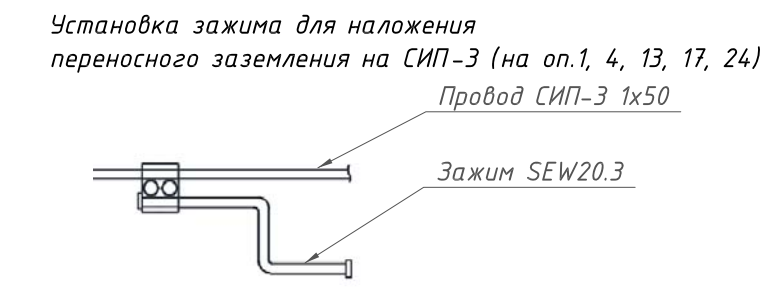


Ведомость опор

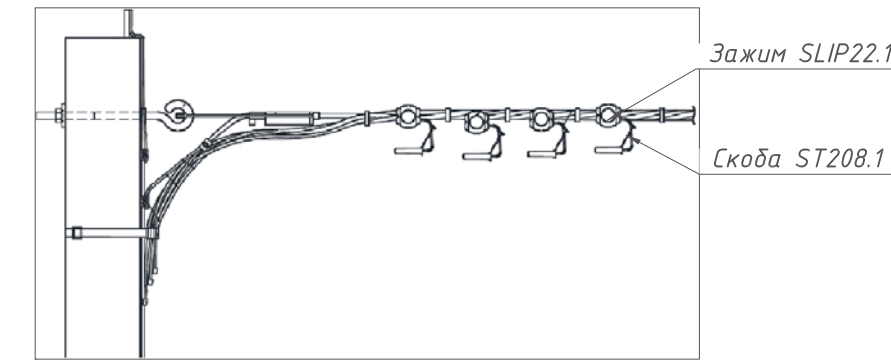
Наименование опоры	Тип опоры	Количество опор	Номера опор	Шифр проекта опоры
ВЛЗ 6 кВ				
Промежуточная	П10-1Д	14	2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23	3.407-85 III
Угловая анкерная	УАДр10-4	3	4, 11, 17	22.0012-10
Угловая анкерная на деревянных приставках	УАДр10-4п	1	13	22.0012-10
Концевая анкерная на деревянных приставках	АДр10-4п	1	1	22.0012-07
Угловая промежуточная	УПДр10-4	4	6, 8, 14, 22	22.0012-09
Концевая анкерная	АДр10-4	1	24	22.0012-07
Итого		24		
ВЛИ 0,4 кВ				
Промежуточная	Пд1, Пд11	15	1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 2-2, 2-3, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10, 2-12, 2-13, 2-14	26.0018-02
Анкерная (концевая)	Ад1, Ад11	4	1-1, 1-9, 2-1, 2-17	26.0018-19
Угловая промежуточная	УПд1, УПд11	4	1-2, 1-8, 2-11, 2-16	26.0018-08
Угловая анкерная	УАд1	1	2-15	26.0018-24
Переходная угловая анкерная	ПУАд11	2	2-4, 2-5	26.0018-25
Итого		26		

Ведомость изменения конструкции существующей опоры

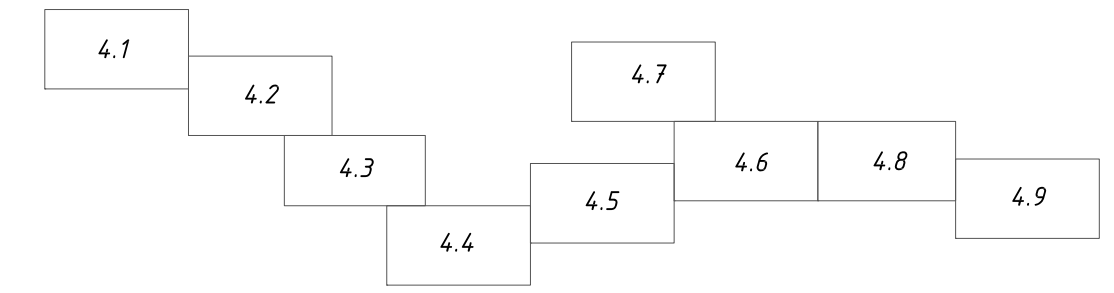
Номер опоры	Тип опоры	Изменения	Кол-во	Шифр проекта опоры
2	АК10-ЗДД	Зажим натяжной ПАЗ3 Изолятор натяжной ЛК-70/10-И-3 ГС Зажим прокалывающий SLW25.2	3	3.407-85 III



Установка зажима для наложения переносного заземления на СИП-2 (на оп. №№1-1, 1-9, 2-1, 2-17)



Раскладка листов



- Заземлители опор ВЛЗ-6 кВ выполнить в соответствии с типовым проектом 3.407-150 ЭС10 (см. прилагаемые документы). Количество заземляющих спусков оп.№1 ВЛЗ-6кВ - 2.
- Выполнить повторное заземление нулевого проводника ВЛИ-0,4 кВ на опорах №№1-1, 1-6, 1-9, 2-1, 2-5, 2-17.
- Предусмотреть установку зажимов для переносного заземления на опорах №№1-1, 1-9, 2-1, 2-17.
- Установить УЗИП на оп.№№1-6, 1-9, 2-5, 2-11, 2-15, 2-17.
- Выполнить заземление арматуры опоры №2-4 (ПУЭ 2.4.42).
- Для всех назначений заземлений опор ВЛИ-0,4 кВ выполнить заземлитель согласно 3.407-150 ЭС04 (см. прилагаемые документы)

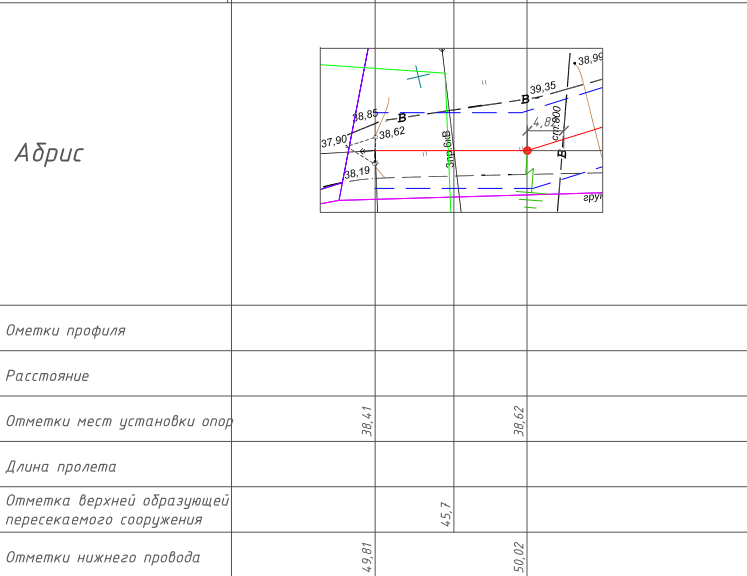
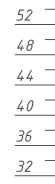
ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС

1	-	19.17
Изм.	Кол. уч	Лист
Разраб.	И док	Подпись
Гип	Н.контр.	Дата

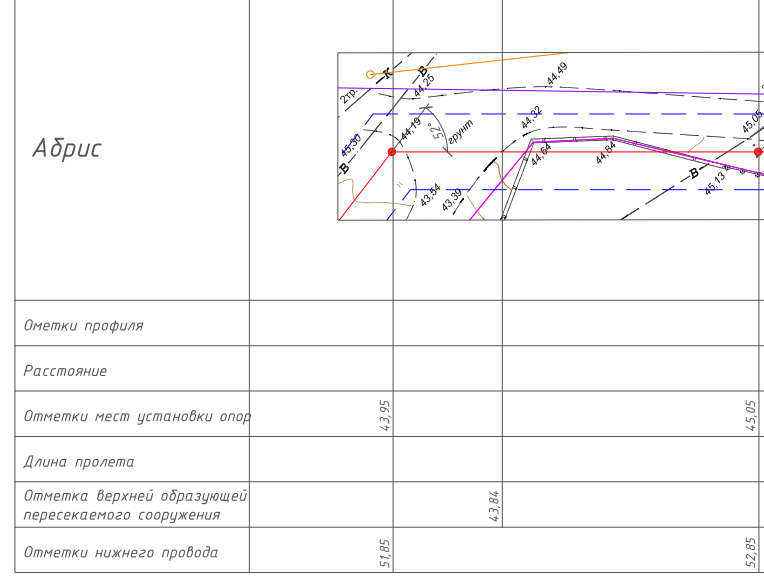
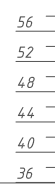
Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до днювь установленной КТП-6/0,4кВ с установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РЧНН-0,4кВ днювь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей			
Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	
Ситуационный план. М 1:2000			

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

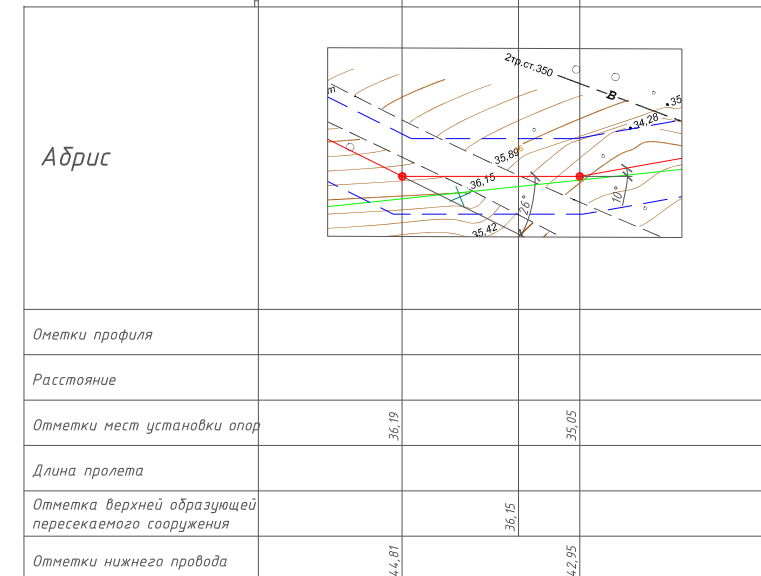
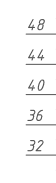
Пересечение №1 (с ВЛ 6 кВ)
 Lпроект = 20,1 м
 (fс = 0,3 м)
 f = 0,3 м
 Δh = 3,92 м (по ПУЭ 2.5.227 > 1,5 м)



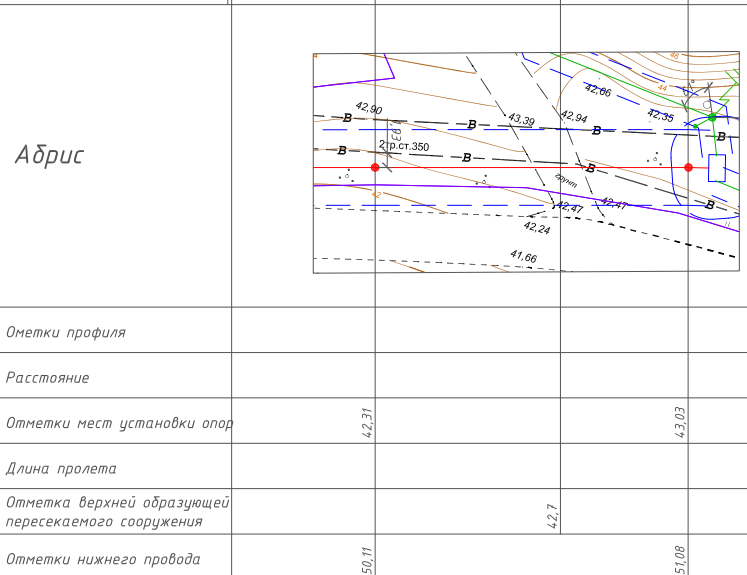
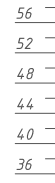
Пересечение №2 (с автодорогой)
 Lпроект = 48,4 м
 (fс = 1,34 м)
 f = 1,12 м
 Δh = 7,19 м (по ПУЭ > 7 м)



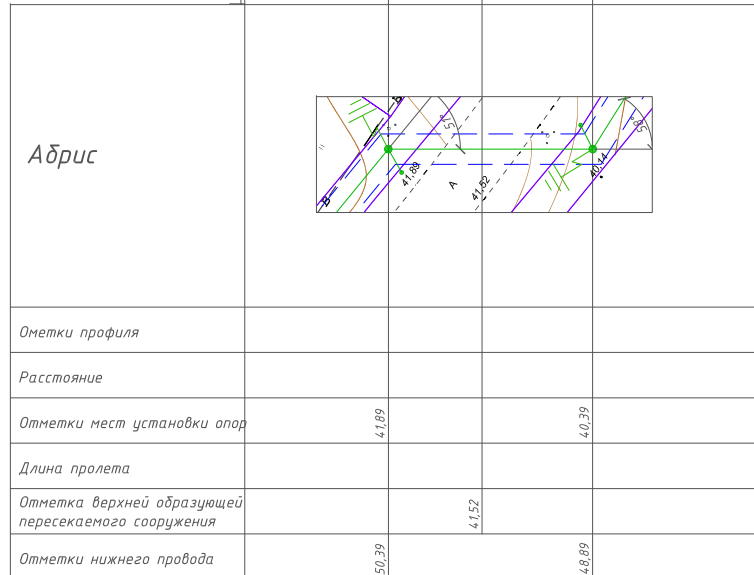
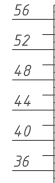
Пересечение №3 (с автодорогой)
 Lпроект = 23,5 м
 (fс = 0,37 м)
 f = 0,33 м
 Δh = 7,11 м (по ПУЭ > 7 м)



Пересечение №4 (с автодорогой)
 Lпроект = 41,4 м
 (fс = 0,9 м)
 f = 0,87 м
 Δh = 7,11 м (по ПУЭ > 7 м)



Пересечение №5 (с автодорогой)
 Lпроект = 27 м
 (fс = 1,18 м)
 f = 1,17 м
 Δh = 7,01 м (по ПУЭ > 5 м)



Взам. инв. №

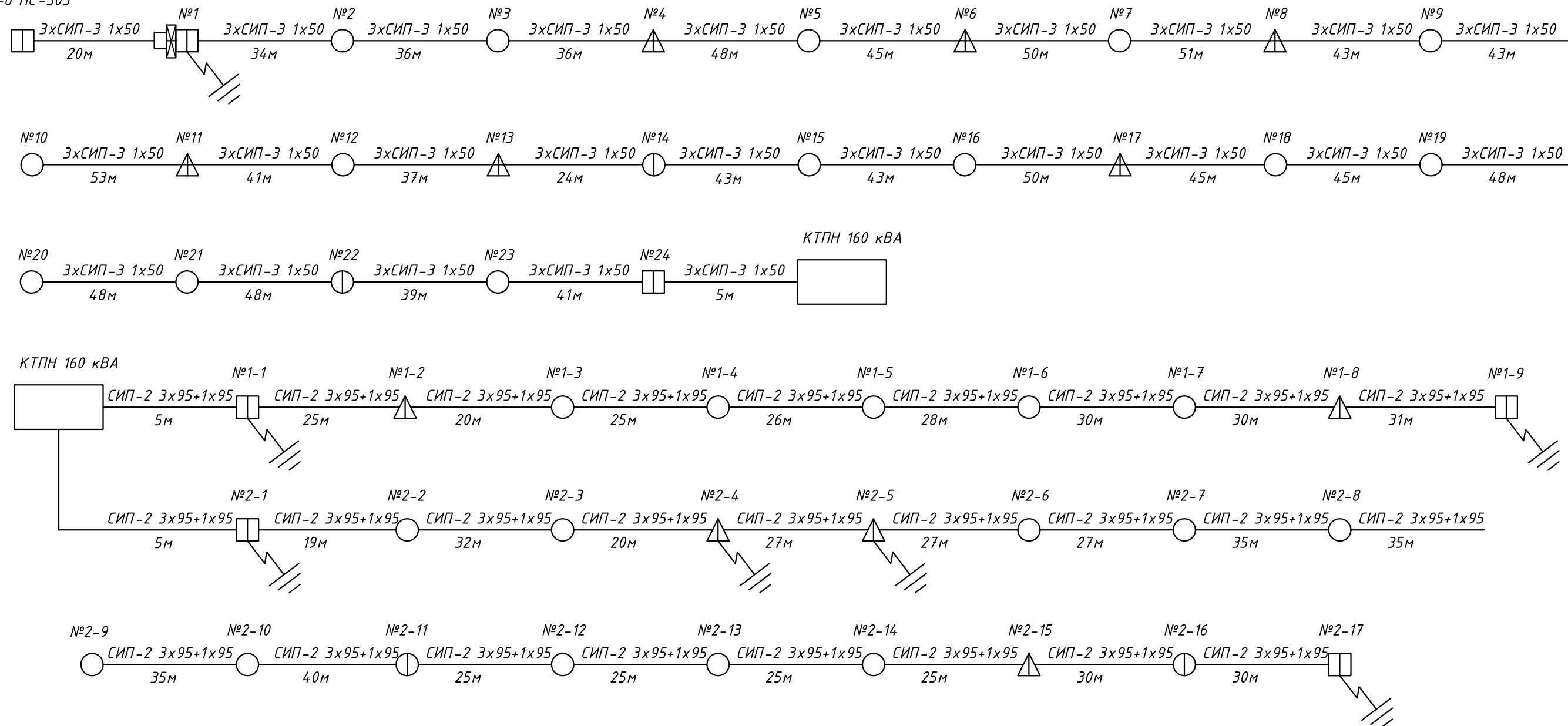
Подп. и дата






Инв. № подл.

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС					
Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РЧНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей					
Изм.	Кол. уч.	Лист № док	Подпись	Дата	
Разраб.		Нестерова	<i>Нестерова</i>	09.17	
Электротехнические решения					Стадия
Пересечения					Лист
ГИП Касьянов					Листов
Н.контр. Малышев					
09.17					
09.17					

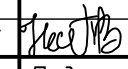
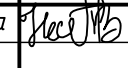

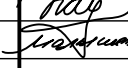



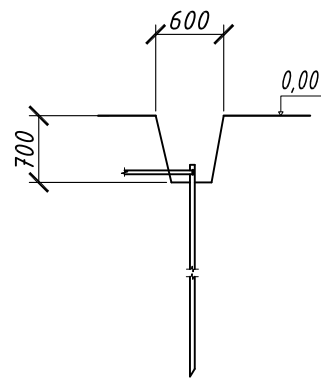
оп. №2
Ф-6 ПС-303



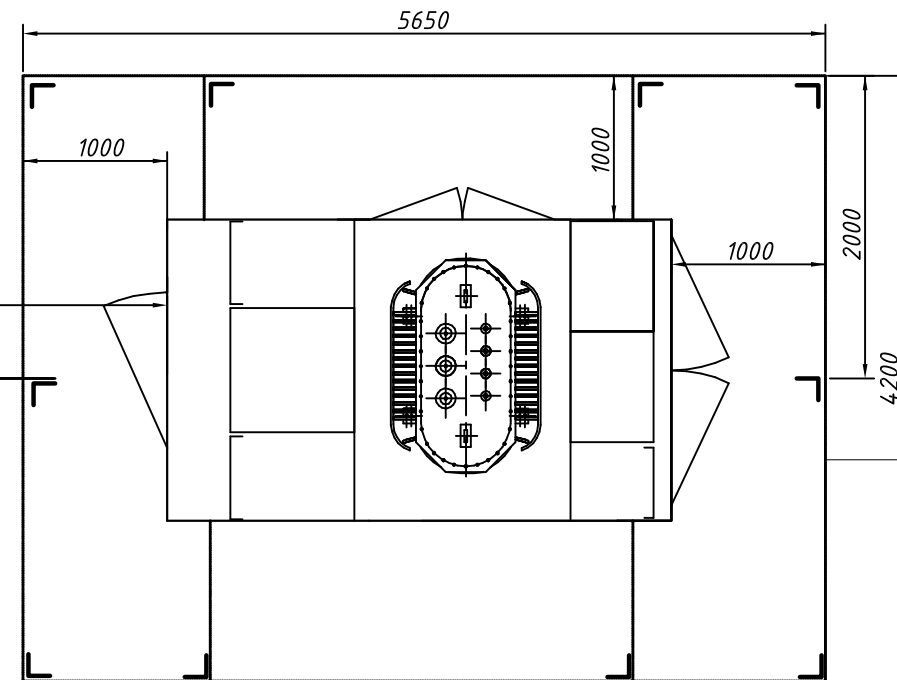
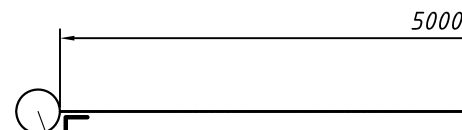
-  - опора анкерная угловая
-  - опора анкерная концевая
-  - опора промежуточная
-  - опора анкерная промежуточная
-  - предохранитель + разъединитель

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

						ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС			
1	-	Зам.	1-17		09.17	Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Нестерова			05.17	Электротехнические решения			
ГИП		Касьянов			05.17				
Н.контр.		Мальшев			05.17	Поопорная схема			
						Р	6		



Концевая опора



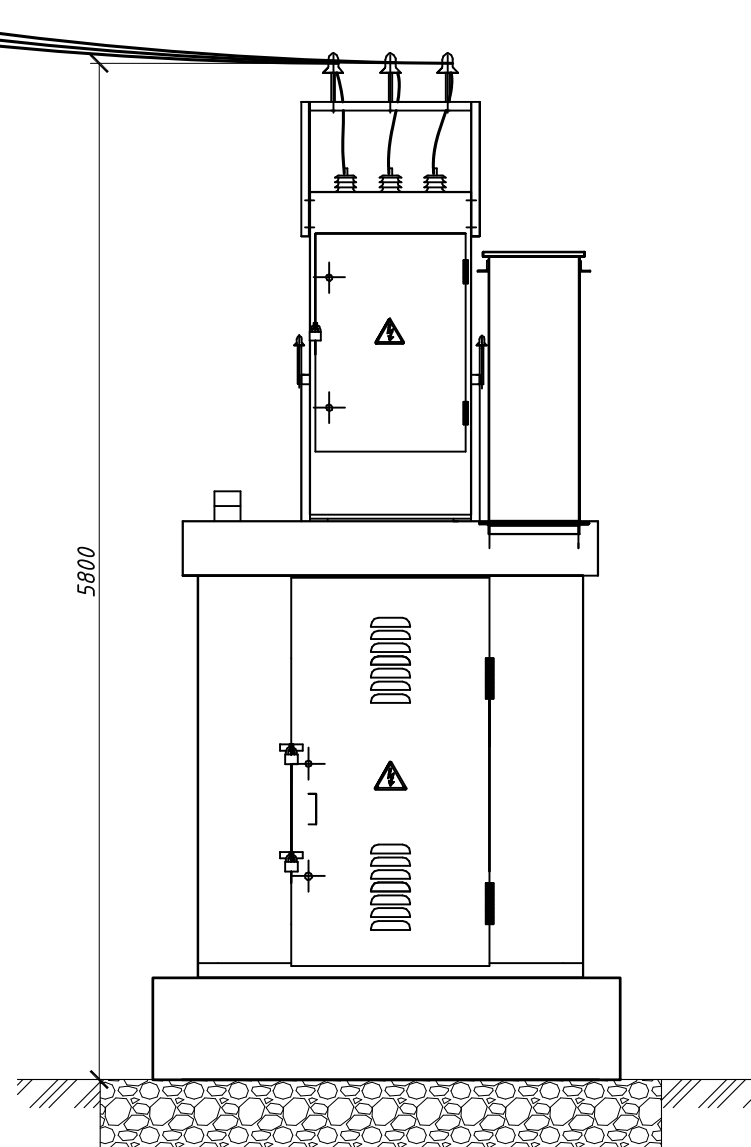
Наружный контур заземления:

11 уголков 50x50x5 мм L=3,0 м,
ст. полоса 40x5 мм (50м),
проложенный на глубине
0,7 м от поверхности земли

СПЕЦИФИКАЦИЯ

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП, МАРКА	ИЗМ.	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
Сталь угловая сечением 50x50x5 мм	ГОСТ 8509-86	м	33	наружный контур заземления
Стальная полоса размером 40x5 мм	ГОСТ 103-76	м	50	

1. Наружный контур заземления КТПН выполнить из стальных уголков 50x50x5 мм (11 шт.), соединенных стальной полосой сечением 40x5мм, проложенной на глубине 0,7 м от поверхности земли.
2. К заземляющему устройству КТПН должны быть присоединены: нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ, корпус трансформатора, металлические оболочки и броня кабелей напряжением до 1кВ, открытые проводящие части электроустановок напряжением до 1кВ, сторонние проводящие части.
3. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом. После монтажа контура заземления выполнить измерение сопротивления растеканию тока и в случае превышения нормируемого значения смонтировать дополнительные вертикальные и горизонтальные заземлители до достижения требуемого значения.
4. Места сварки заземлителей защитить от коррозии битумной мастикой
5. К заземляющему устройству КТПН приварить заземлители концевых опор полосой 40x5.



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

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС

Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РЧНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей

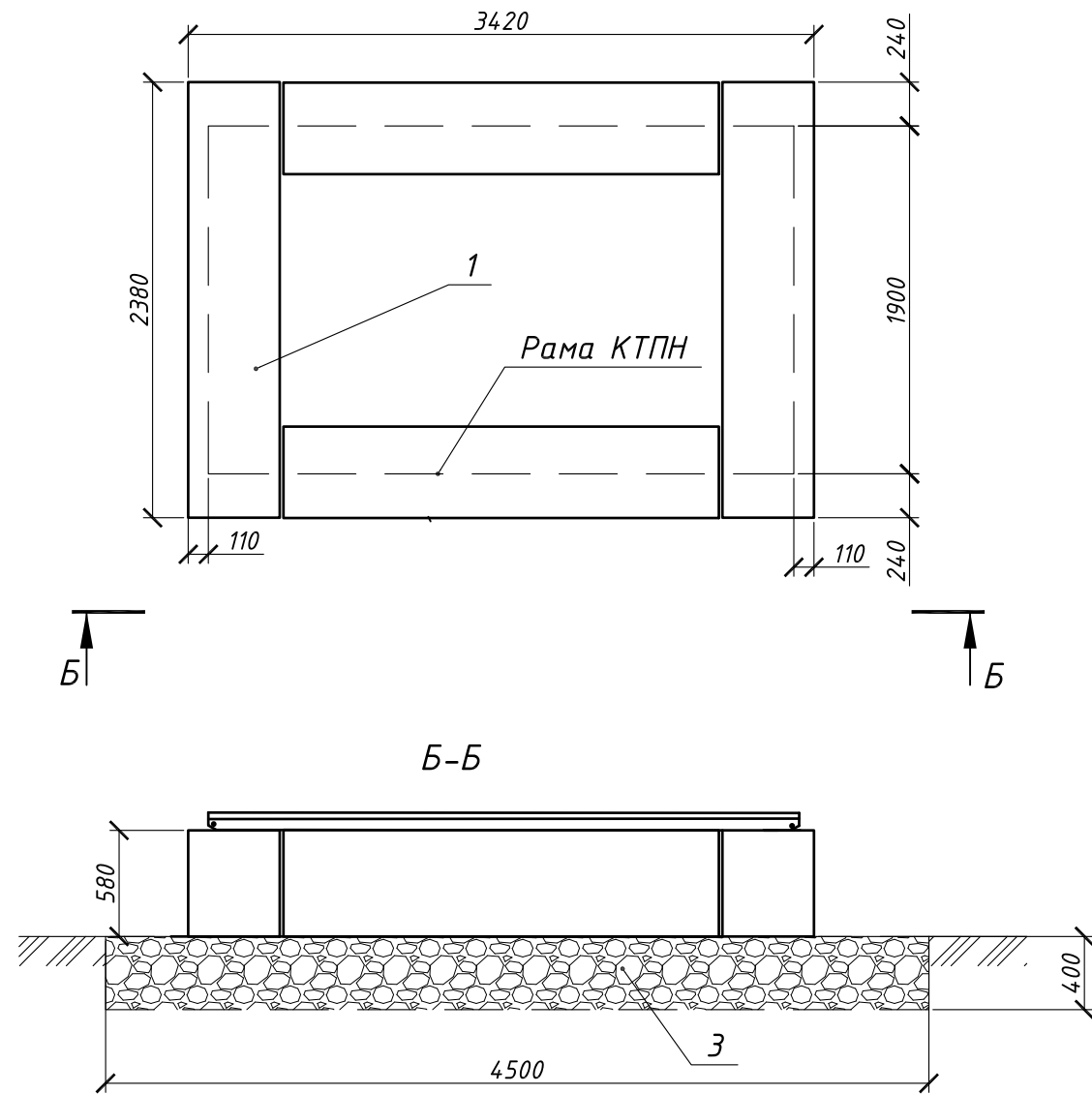
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Нестерова		<i>Нестерова</i>	09.17
ГИП		Касьянов		<i>Касьянов</i>	09.17
Н.контр.		Малышев		<i>Малышев</i>	09.17

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Установка КТПН. Защитное заземление





Марка. поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Масса единицы, кг	Примечание
1.	Бетонные изделия Блоки ФБС 24.5.6-Т	ГОСТ 13579-78	4	1630	
2.	Материалы Щебень, гравий		6,5		З М

Примечания:

1. Раму КТП приварить по месту к монтажным петлям блоков. Соединительный элемент-полоса 50x5 или круг d=12мм
2. Электроды для сварки Э42 ГОСТ 9467-75
3. Со стороны всех дверей КТП выполнить подсыдку щебнем высотой 200 мм

1. Раму КТП приварить по месту к монтажным петлям блоков. Соединительный элемент-полоса 40x5 или круг d=12мм
2. Электроды для сварки Э42 ГОСТ 9467-75
3. Со стороны всех дверей выполнить подсыдку щебнем на высоту 200мм.

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС					
Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вночь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РЧНН-0,4кВ вночь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей					
1	-	Зам.	1-17	<i>Нестерова</i>	09.17
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Нестерова		<i>Нестерова</i>	05.17
Электротехнические решения					Стадия
					Р
					Лист
					8
					Листов
ГИП	Касьянов	<i>Касьянов</i>		05.17	
Н.контр.	Малышев	<i>Малышев</i>		05.17	
Фундамент незаглубленного типа для КТП					

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

Размеры площадей, отводимых во временное пользование на период строительства, определены в соответствии с «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ», шифр 14278тм-т1.

Ширина полосы земли, предоставляемой на период строительства ВЛЗ и ВЛИ, принимается 8м. Дополнительно во временное пользование для монтажа опор предоставляется участок 150 м² для каждой опоры.

Площадь земельного участка, отводимого для строительства КТПН принимается 50 м².

Общая площадь земли, отводимой во временное пользование на период строительства составляет 20806 м².

Размеры площадей, отводимых в постоянное пользование определены в соответствии с «Правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных ЛЭП и опор линии связи, обслуживающих электрические сети», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 11 августа 2003 г. №486. Размер земельного участка определяется как площадь контура, равного поперечному сечению опоры на уровне земли. Площади отводимые в постоянное пользование сведены в таблицу.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 №160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" принимается ширина охранной зоны на расстоянии 5 м от крайних проводов ВЛЗ при неотклоненном их положении, для ВЛИ 0,4 кВ - 2 м от крайних проводов при неотклоненном их положении. Для КТПН - на расстоянии 5 м от периметра КТПН. На каждой опоре установить информационные знаки в соответствии с Руководством по использованию единого корпоративного стиля ПАО "Россети".

Ведомость отвода земель в постоянное пользование

Тип опоры	Кол-во опор, шт	Под одну опору, м ²	Всего, м ²
Анкерная концевая на приставках АДр10-4п	1	0,196	0,196
Анкерная угловая на приставках УАДр10-4п	1	0,295	0,295
Анкерная угловая УАДр10-4	3	0,147	0,442
Промежуточная П10-1Д	14	0,049	0,687
Анкерная концевая АДр10-4	1	0,098	0,098
Промежуточная угловая УПДр10-4	4	0,098	0,393
Анкерная (концевая) одноцепная АД11	4	0,098	0,393
Промежуточная одноцепная Пд1	15	0,049	0,736
Угловая промежуточная УПд1	4	0,147	0,589
Угловая анкерная УАд1	1	0,147	0,147
Переходная угловая анкерная ПУАд11	2	0,147	0,295
Итого	50		4,271

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС

Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РЧНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Ведомость отвода земли



Взам. инв. №

Подп. и дата


Инв. № подл.

1	-	Зам.	1-17		09.17
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Нестерова			05.17
ГИП		Касьянов			05.17
Н.контр.		Малышев			05.17

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
	1. ВЛЗ 6 кВ							
1.1	Провод самонесущий изолированный, 20 кВ	СИП-3 1x50		Севкабель	м.	3220		
1.2	Зажим переносного заземления	SEW20.3		ENSTO	шт.	9		
1.3	Анкерная концевая опора на приставках АДр10-4п	22.0012 07			шт.	1		
	Стойка деревянная Ф180 с крышкой	Ср11-1а		ООО ЛПМЗ	шт.	2		
	Приставка, L=6,5м	П-2а		ООО ЛПМЗ	шт.	2		
	Поперечина	Пп-2.7-1		ООО ЛПМЗ	шт.	1		
	Накладка	ОГ-2 (3.407.1-143.8.27)			шт.	6		
	Зажим натяжной	PAZ3		NILED	шт.	6		
	Изолятор натяжной	ЛК-70/10-И-3 ГС		ЮИК	шт.	6		
	Изолятор штыревой	ШФ-20 ГО		ЮИК	шт.	1		
	Крюк	КВ-22		ЮИК	шт.	1		
	Колпачок	К-7		ЮИК	шт.	1		
	Вязка спиральная	СО35		ENSTO	шт.	1		
1.4	Анкерная угловая опора на приставках УАДр10-4п	22.0012 10			шт.	1		
	Стойка деревянная Ф180 с крышкой	Ср11-1а		ООО ЛПМЗ	шт.	2		
	Приставка, L=6,5м	П-2а		ООО ЛПМЗ	шт.	3		
	Поперечина	Пп-2.7-1		ООО ЛПМЗ	шт.	1		
	Подкос	П-11-1		ООО ЛПМЗ	шт.	1		
	Накладка	ОГ-2			шт.	6		
	Зажим натяжной	PAZ3		ЮИК	шт.	6		
	Изолятор натяжной	ЛК-70/10-И-3 ГС		ЮИК	шт.	6		

Согласовано

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

						ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.С			
						Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных Заявителя.			
1	-	Зам.	1-17		09.17	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		Р	1	
Разраб.		Язенин		<i>Язенин</i>	03.17				
Пров.		Касьянов		<i>Касьянов</i>	03.17				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов			
Н. контр.		Мальшев		<i>Мальшев</i>	03.17				
ГИП		Касьянов		<i>Касьянов</i>	03.17				

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
	Изолятор штыревой	ШФ-20 ГО		ЮИК	шт.	1		
	Крюк	КВ-22			шт.	1		
	Колпачок	К-7			шт.	1		
	Вязка спиральная	СО35		ENSTO	шт.	1		
1.5	Анкерная угловая опора УАДр10-4	22.0012 10			шт.	3		
	Стойка деревянная Ф180 с крышкой	Ср11-1а		ООО ЛПМЗ	шт.	6		
	Поперечина	Пп-2.7-1		ООО ЛПМЗ	шт.	3		
	Подкос	П-11-1		ООО ЛПМЗ	шт.	3		
	Накладка	ОГ-2			шт.	18		
	Зажим натяжной	РАЗ3		ЮИК	шт.	18		
	Изолятор натяжной	ЛК-70/10-И-3 ГС		ЮИК	шт.	18		
1.6	Промежуточная опора одностоечная П10-1Д	3.407-85 АП л.3			шт.	14		
	Стойка деревянная Ф180 с крышкой 11м			ООО ЛПМЗ	шт.	14		
	Крюк	КВ-22			шт.	42		
	Изолятор штыревой	ШФ-20 ГО		ЮИК	шт.	42		
	Колпачок	К-7			шт.	42		
	Вязка спиральная	СО35		ENSTO	шт.	42		
1.3	Анкерная концевая опора АДр10-4	22.0012 07			шт.	1		
	Стойка деревянная Ф180 с крышкой	Ср11-1а		ООО ЛПМЗ	шт.	2		
	Поперечина	Пп-2.7-1		ООО ЛПМЗ	шт.	1		
	Накладка	ОГ-2 (3.407.1-143.8.27)			шт.	6		
	Зажим натяжной	РАЗ3		NILED	шт.	6		
	Изолятор натяжной	ЛК-70/10-И-3 ГС		ЮИК	шт.	6		
1.7	Промежуточная угловая опора УПДр10-4	22.0012 09			шт.	4		
	Стойка деревянная Ф180 с крышкой	Ср11-1а		ООО ЛПМЗ	шт.	8		
	Поперечина	Пп-2.7-1		ООО ЛПМЗ	шт.	4		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	1-17	09.17
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись
				Дата

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.С

Лист

2

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
	Накладка	ОГ-2 (3.407.1-143.8.27)			шт.	12		
	Зажим натяжной	PAZ3		NILED	шт.	12		
	Изолятор натяжной	ЛК-70/10-И-3 ГС		ЮИК	шт.	12		
1.9	Разъединитель РЛНД-1-10-И/400 УХЛ1 с приводом ПР-01	РЛНД-1-10-И/400 УХЛ1		КНВА	шт.	1		
	Поперечина Ф160 L=3700мм	ТМП 9.0240		ООО ЛПМЗ	шт.	2		
	Марка К1	ТМП 9.0240		ЮИК	шт.	1		
	Хомут Х6	ТМП 9.0240		ЮИК	шт.	1		
	Марка К3	ТМП 9.0240		ЮИК	шт.	2		
	Марка К5	ТМП 9.0240		ЮИК	шт.	4		
	Вал привода РА10	ТМП 9.0240		ЮИК	шт.	2		
	Кронштейн РА5	ТМП 9.0240		ЮИК	шт.	3		
	Болт М12х200				шт.	4		
	Болт М12х40				шт.	4		
	Гайка М20				шт.	4		
	Гайка М12				шт.	8		
	Шайба 12				шт.	4		
	Шайба 12				шт.	4		
	Шуруп 10х100				шт.	1		
	Крюк КВ-22				шт.	6		
	Изолятор	ШФ-20 ГО			шт.	6		
	Колпачок	К-7			шт.	6		
	Вязка спиральная	СО35		Ensto	шт.	6		
	Круг Ф10				м	15		
	Наконечник	СРТА R 70		Niled	шт.	6		
	Зажим прокалывающий SLW25.2	SLW25.2		Ensto	шт.	6		
1.7	Предохранитель 6 кВ	ПКТ 102-10-40-20 У1		КЭАЗ	шт.	3		
	Блок установки предохранителя М2	ОТП.С.03.61.36			шт.	1	11,34	
	Наконечник	СРТА R 70		Niled	шт.	6		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	1-17	09.17
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись
				Дата

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.С

Лист

3

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1.8	Доукомплектация существующей опоры:							
	Зажим прокалывающий	SEW20		Ensto	шт.	3		
	Зажим натяжной	PAZ3		NILED	шт.	3		
	Изолятор натяжной	ЛК-70/10-И-3 ГС		ЮИК	шт.	3		
	2. ВЛИ 0,4 кВ							
2.1	Провод ВЛ							
	Провод самонесущий изолированный сечением 3x95+1x95	СИП-2 3x95+1x95		Севкабель	м	725	0,685	
2.2	Анкерная концевая опора Ад1, Ад11	26.0018-19			шт.	4		
	Стойка деревянная L=9,5м, с крышкой	C2		ООО ЛПМЗ	шт.	8		
	Крюк монтажный	B 16/240		ВК	шт.	4		
	Крюкообразная гайка	PD16		ВК	шт.	4		
	Зажим анкерный клиновый	PA 2000		ВК	шт.	4		
	Зажим для повторного заземления	P 72		Niled	шт.	4		для заземления
	Зажим плащечный	CD35		Niled	шт.	4		для заземления
	Заземляющий проводник	ЗП6			шт.	4		для заземления
2.3	Промежуточная опора Пд1, Пд11	26.0018-02			шт.	15		
	Стойка деревянная L=9,5м, с крышкой	C2		ООО ЛПМЗ	шт.	15		
	Крюк монтажный	B 16/240		ВК	шт.	15		
	Зажим поддерживающий	PS 25-95		ВК	шт.	15		
	Зажим для повторного заземления	P 72		Niled	шт.	1		для заземления
	Зажим плащечный	CD35		Niled	шт.	1		для заземления
	Заземляющий проводник	ЗП6			шт.	1		для заземления
2.4	Промежуточная опора УПд1, УПд11	26.0018-08			шт.	4		
	Стойка деревянная L=9,5м, с крышкой, дв=22см	C2		ООО ЛПМЗ	шт.	4		
	Крюк монтажный	B 16/240		ВК	шт.	4		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	1-17	09.17
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись
				Дата

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.С

Лист

4

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
	Зажим поддерживающий	PS 25-95		ВК	шт.	4		
	Зажим для повторного заземления	P 72		Niled	шт.	1		для заземления
	Зажим плащечный	CD35		Niled	шт.	1		для заземления
	Заземляющий проводник	ЗП6			шт.	1		для заземления
2.5	Анкерная угловая опора УАд11	26.0018-24			шт.	1		
	Стойка деревянная L=9,5м, с крышкой	C2		ООО ЛПИМЗ	шт.	3		
	Крюк монтажный	B 16/240		ВК	шт.	1		
	Крюкообразная гайка	PD16		ВК	шт.	1		
	Зажим анкерный клиновидный	РА 2000		ВК	шт.	1		
	Зажим для повторного заземления	P 72		Niled	шт.	1		для заземления
	Зажим плащечный	CD35		Niled	шт.	1		для заземления
	Заземляющий проводник	ЗП6			шт.	1		для заземления
2.6	Анкерная угловая переходная опора ПУАд11	26.0018-25			шт.	2		
	Стойка деревянная L=9,5м, с крышкой	C2		ООО ЛПИМЗ	шт.	6		
	Крюк монтажный	B 16/240		ВК	шт.	2		
	Крюкообразная гайка	PD16		ВК	шт.	2		
	Зажим анкерный клиновидный	РА 2000		ВК	шт.	2		
	Зажим для повторного заземления	P 72		Niled	шт.	2		для заземления
	Зажим плащечный	CD35		Niled	шт.	2		для заземления
	Заземляющий проводник	ЗП6			шт.	2		для заземления
	Зажим прокалывающий	SLIP22.1		ENSTO	шт.	16	0,124	для наложение ПЗ
	Скоба заземления	ST208.1		ENSTO	шт.	16	0,064	для наложение ПЗ
2.5	Металлопрокат							
2.5.1	Сталь круглая d10 мм, ГОСТ 2590-2006	d10			м	59,4	0,616	
2.5.1	Сталь круглая d12 мм, ГОСТ 2590-2006	d12			м	36		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	1-17	09.17
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись
				Дата

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.С

Лист

5

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
	3. <u>КТПН 6 кВ</u>							
3.1	Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа под трансформатор 400 кВА, ввод со стороны ВН – воздушный, ввод со стороны НН - воздушный	КТПН 400/10-0,4 Т в/в У1		ОАО Электрозавод	шт.	1		
3.2	Трансформатор силовой 6/0,4 кВ, 160 кВА, Y/Yн-11	ТМГ-160-10-У1		МЭТЗ им. Козлова	шт.	1		
3.3	Щебень	ГОСТ 8267-93			м ³	6,5		
3.4	Блок фундаментный	ФБС 24.5.6-Т			шт.	4		
3.5	Полоса стальная 40x5	ГОСТ 103-78			м	50		
3.6	Уголок стальной 50x50x5	ГОСТ 8509-86			м	33		
	4. <u>Метизы</u>							
	Шайба М18				шт.	20		
	Гайка М18				шт.	20		
	Шпилька М18x2000				шт.	4		

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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	-	Зам.	1-17		09.17

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.С

Лист
6

Тип КТП	Столбовая на одном или двух столбах (КТП/С)												
	Мачтовая (КТП/М)												
	Киосковая тупиковая (КТП/Т) x												
	Киосковая проходная (КТП/П)												
	Тупиковая одноблочная мощностью до 250 кВА (2КТП/Т)												
	Тупиковая двух или трехблочная (КТП/Т)												
	Проходная двух или трехблочная (КТП/П)												
	Тупиковая утепленная типа «сэндвич» двух или трехблочная (КТП)												
Проходная утепленная типа «сэндвич» двух или трехблочная (КТП)													
Количество трансформаторов		один											
Тип трансформатора		ТМ			ТМГ			Сухой					
Мощность силового трансформатора, кВА		25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1250	1600	2500
Схема и группа соединений силового трансформатора		У / У											
Исполнение КТП		тупиковая											
Класс напряжения по стороне ВН, кВ		6											
Коммутационный аппарата на вводе ВН		ВНА (с предохранителями).											
Секционирование по стороне ВН													
Наличие разрядников или ОПН, РУВН		ОПН-П-6/7,2/10/550											
Исполнение вводов РУВН		воздух											
Исполнение выводов РУНН		воздух											
Коммутационный аппарата на вводе НН		рубильник, автомат типа		РЕ19-41, 1000А + ВА 88-35 на ток 250А									
		исполнение		стационарный					выкатной				
Коммутационные аппараты отходящих линий НН		РПС	ВА или АЕ	RBK ARS	QEZ	Moeller	legrand	schneider	ABB				
Токи фидеров, А		25	31,5	50	63	80	100	160	250	400	630	1000	1600
Количество отходящих линий, шт.		1		2									
Учет энергии Р1		ДА											
Тип счетчика (по умолч. «Меркурий»)		Альфа А1140-05-RAL-SW-GS-4											
Уличное освещение		нет											
Учет энергии Р1 на уличн. освещ.		нет											
Тип счетчика (по умолч. «Меркурий»)		-											
Цвет КТП. (Типовой цвет RAL 7044 Светло-серый)		В соответствии с дизайн-макетом оформления КТП Руководства по использованию фирменного стиля ПАО «Россети». Обозначение: КТП-20 п. Молочный. ПО «СЭС» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Колэнерго» Тел. 8-800-333-02-52 звонок бесплатный круглосуточно www.mrsksevzap.ru											
Наличие АВР		нет											
Наличие разрядников, РУНН		нет											
Наличие коридора обслуживания		нет											
Приборы контроля напряжения и тока		на вводе НН											
Дополнительные требования		Предусмотреть корпус КТП на установку трансформатора 400кВА. шины изготовить алюминиием. Сечение шин выбрать по условиям установки трансформатора на 400кВА. На вводе установить ВА88-35 250А, на отходящих линиях: XT2N 160 Ekip LS/I In=100А F F – 2шт, ВА88-33 50А – 1шт. Установить учёт на вводе НН (счетчик Альфа А1140-05-RAL-SW-GS-4). Пол КТП должен быть выполнен из рифленой стали по ГОСТ 8568-77.											

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.0Л

Строительство ЛЭП-6 кВ от опоры ВЛ-6кВ Ф-6 ПС 303 до вновь установленной КТП-6/0,4кВс установкой разъединителя-предохранителя 6 кВ на первой отпаечной опоре, установка КТП-6/0,4кВ и строительство ЛЭП-0,4кВ от РУНН-0,4кВ вновь установленной КТП-6/0,4кВ до границ земельных участков Заявителей

1	-	Зам.	1-17		09.17
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Нестерова			05.17
ГИП		Касьянов			05.17
Н.контр.		Малышев			05.17

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Опросный лист на КТПН



Ведомость объемов работ

№	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание
	<u>Строительство ВЛИ 0,4 кВ</u>			
	Очистка от мелколесья	м ²	4260	
	Сгребание срезанного кустарника	га	0,426	
	Валка деревьев до 24 см	шт	76	
	Трелевка деревьев на 700 м	шт	76	
	Разделка деревьев	шт	76	
	Развозка анкерных опор по трассе	оп	11	
	Развозка материалов анкерных опор по трассе	оп	11	
	Установка анкерных опор	оп	11	
	Развозка промежуточных опор по трассе	оп	15	
	Развозка материалов промежуточных опор по трассе	оп	15	
	Установка промежуточных опор	оп	15	
	Подвеска провода СИП-2 3x95+1x95	км	0,639	
	Увеличение кол-ва опор	шт	7	
	Устройство перехода через дорогу	шт	1	
	Заземление опор	м	30	
	<u>Строительство ВЛЗ 6 кВ</u>			
	Очистка от мелколесья	м ²	2130	
	Сгребание срезанного кустарника	га	0,213	
	Валка деревьев до 24 см	шт	116	
	Трелевка деревьев на 700 м	шт	116	
	Разделка деревьев	шт	116	
	Развозка анкерных опор по трассе	оп	10	
	Развозка материалов анкерных опор по трассе	оп	10	
	Установка анкерных опор	оп	10	

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		

Инд. № подл.	

1	-	Зам.	1-17		05.17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Язенин		<i>Язенин</i>	03.17
Н. контр		Мальшев		<i>Мальшев</i>	03.17
ГИП		Касьянов		<i>Касьянов</i>	03.17

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.ВР

Ведомость объемов работ.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Развозка промежуточных опор по трассе	оп	14	
Развозка материалов промежуточных опор по трассе	оп	14	
Установка промежуточных опор	оп	14	
Подвеска провода СИП-3 1x50	км	1,018	
Увеличение кол-ва опор	шт	14	
Устройство перехода через дорогу	шт	3	
Заземление опор	м	5	
Установка разъединителя	шт	1	
Установка предохранителя	шт	1	
<u>Установка КТПН</u>			
Разработка грунта экскаватором (4 гр грунтов)	м ³	6,5	
Устройство фундамента под КТПН	шт	1	
Установка КТПН	шт	1	
Монтаж трансформатора 160 кВА	шт	1	
Заземляющее устройство КТПН:			
разработка грунта вручную (4 гр грунтов)	м ³	21	50*0,7*0,6
заземлитель горизонтальный	м	50	
заземлитель вертикальный	шт	11	
обратная засыпка вручную	м ³	21	

Вам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. №подл.	

1	-	Зам.	1-17		05.17
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

ЭЖД.41/20-01-2016/31.ЭС.ВР

Лист

2

1. Выбор мощности трансформатора.

Согласно техническому заданию требуется минимальная мощность трансформатора 160 кВА. Согласно договорам на технологическое присоединение от 01.06.2016 №43-0011941/16, от 15.09.2016 №43-028841/16, от 16.06.2016 №43-016441/16, от 16.09.2016 №43-028941/16 суммарная разрешенная мощность составляет 60 кВт.

Принимается к установке трансформатор ТМГ-160 6/0,4 кВ

2. Выбор сечения провода ВЛЗ 6 кВ

Минимальное сечение провода:

- по условию механической прочности для III района по гололеду - 50 мм²;

Принимается предварительно провод СИП-3 сечением 50 мм².

Проверка провода по предельно допустимому нагреву:

Максимальный рабочий ток с учетом перегрузки масляного трансформатора:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n}$$

где S – полная мощность, кВА,

U_n – номинальное напряжение, кВ.

$$I_p = \frac{1,4 \cdot 160}{\sqrt{3} \cdot 6,3} = 21A.$$

Длительно-допустимый ток для СИП-3 50 мм² составляет 310А.

Окончательно принимается провод СИП-3 сечением 50 мм².

3. Выбор сечения провода ВЛИ 0,4 кВ

Минимальное сечение несущей жилы провода по условию механической прочности для III района по гололеду - 50 мм²;

Принимается предварительно провод СИП-2 3x50+1x50.

Проверка провода по предельно допустимому нагреву:

Максимальный рабочий ток согласно разрешенной мощности:

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.РР

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	Выбор оборудования	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Язенин		<i>Язенин</i>	04.17		Р	1	5
Н. контр		Мальшев		<i>Мальшев</i>	04.17				
ГИП		Касьянов		<i>Касьянов</i>	04.17				

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № покл.			

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n},$$

где S – полная мощность, кВА,

U_n – номинальное напряжение, кВ.

$$I_p = \frac{30}{\sqrt{3} \cdot 0,95 \cdot 0,4} = 48 \text{ A.}$$

Длительно-допустимый ток для СИП-2 3x50+1x50 мм² составляет 195А, что больше расчетного.

Окончательно принимается с учетом перспективы подключения новых потребителей провод СИП-2 3x95+1x95 мм².

4. Расчет токов КЗ

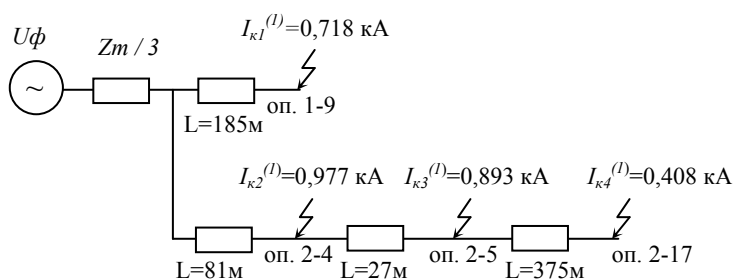
Однофазный ток короткого замыкания определяется по формуле:

$$I_k^{(1)} = U_{\phi} / [Z_n + (Z_m / 3)],$$

Z_n – полное сопротивление петли фаза- ноль линии, Ом; Для СИП-2 3x95+1x95 мм² – Z_{n.уд} = 0,78 мОм/м.

Z_m – полное сопротивление силового трансформатора, Ом. Для ТМГ 160кВА, Y/Y_n - Z_m / 3 = 162 мОм.

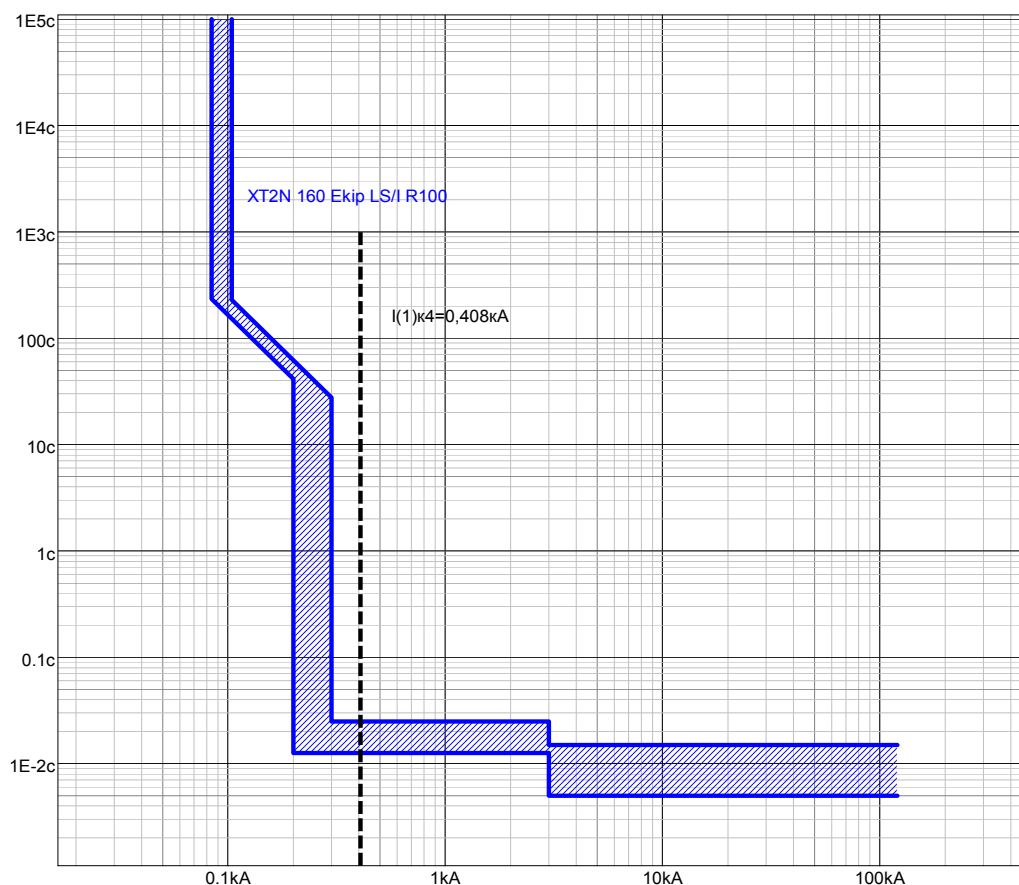
$$I_k^{(1)} = 230 / (162 + 0,78 * 185) = 0,718 \text{ кА.}$$



В РУ-0,4кВ КТПН-160 установлен автоматический выключатель ХТ2N 160 с электронным расцепителем Еkip LS/I R100 I_n=100А с уставками по перегрузке 80А и уставке мгновенного срабатывания 2,5I_n. Согласно время-токовой характеристике выключателя время отключения при расчетном токе не превышает нормированных значений (ПУЭ 1.7.79).

Взам. инв. №	
Подл. дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата



5. Расчет потерь напряжения.

Согласно ГОСТ Р 50571.5.52-2011 «ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки» падения напряжения могут быть определены по следующей формуле:

$$u = b \left(\rho_1 \frac{L}{S} \cos \varphi + \lambda L \sin \varphi \right) I_B,$$

где u — падение напряжения, В;

b — коэффициент, равный 1 для трехфазных схем, и равный 2 для однофазных схем.

ρ_1 — удельное сопротивление проводников в нормальных условиях, взятое равным удельному сопротивлению при температуре в нормальных условиях, то есть 1,25 удельного сопротивления при 20 °С, или 0,036 Ом·мм²/м для алюминия;

L — длина электропроводки, м;

S — площадь поперечного сечения проводников, мм²;

$\cos \varphi$ — коэффициент мощности;

λ — реактивное сопротивление на единицу длины проводников, который принимается равным 0,0791 мОм/м;

I_B — расчетный ток, А.

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Вам. инв. №	Подл и дата
							Инд. №подл.

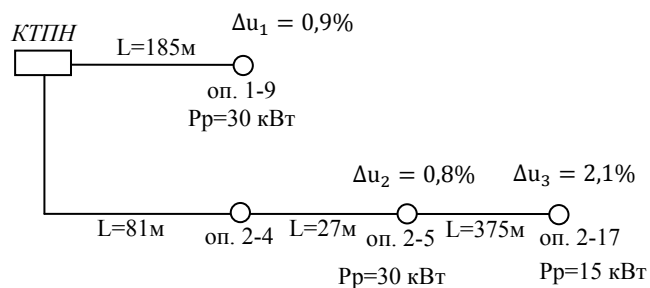
Соответствующее падение напряжения в процентах равно: $\Delta u = 100 \frac{u}{u_0}$

u_0 — напряжение между фазой и нейтралью, В.

$$u = 1 \cdot \left(0,036 \cdot \frac{185}{95} \cdot 0,95 + 0,00008 \cdot 185 \cdot 0,32 \right) \cdot 48 = 3,4 \text{ В}$$

$$\Delta u = 100 \cdot \frac{3,4}{380} = 0,9\%$$

Согласно таблице G.52.1 ГОСТ Р 50571.5.52-2011 максимальное падение напряжения составляет 5%.



Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.РР

Лист

4

6. Расчет сопротивления растеканию тока заземляющего устройства

Расчет сопротивления растеканию тока заземляющего устройства КТП

1. Сопротивление одного вертикального заземлителя

За вертикальный заземлитель принят стальной уголок 50х50х5 мм длиной 3 м.

$$R\theta = 0,366 * (\lg(2 * L / b) + 0,51 * \lg(3 * L / L) / L * r * K\theta) = 103,39 \text{ Ом}$$

где r – удельное сопротивление грунта, = 300 Ом*м
 $K\theta$ – коэффициент сезонности, = 1,9 (для Мурманской области)
 L – длина вертикального заземлителя, = 3 м
 b – ширина полки угловой стали, = 0,05 м

2. Сопротивление горизонтального заземлителя

За горизонтальный заземлитель принята стальная полоса 40х5 мм.

$$Rz = 0,366 * (\lg(2 * L * L / b * t) / L * r * K\theta) = 0,88 \text{ Ом}$$

где r – удельное сопротивление грунта, Ом*м
 $K\theta$ – коэффициент сезонности
 L – длина горизонтального заземлителя, = 34 м
 t – глубина его заложения, = 0,8 м
 b – ширина полосового заземлителя, = 0,04 м

3. Суммарное сопротивление вертикальных заземлителей с учетом экранирования

$$R\theta 1 = R / (n * K\theta) = 14,92 \text{ Ом}$$

где n – количество вертикальных электродов, = 11 шт
 $K\theta$ – коэффициент использования электродов, = 0,63

4. Суммарное сопротивление горизонтального заземлителя с учетом экранирования

$$Rz 1 = Rz / Kz = 1,24 \text{ Ом}$$

где Kz – коэффициент использования электродов, = 0,71

5. Полное сопротивление заземляющего устройства

$$Rn = Rz 1 * R\theta 1 / (Rz 1 + R\theta 1) = 1,15 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом.}$$

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

						ЭКД.41/20-01-2016/31.ЭС.РР		Лист
								5

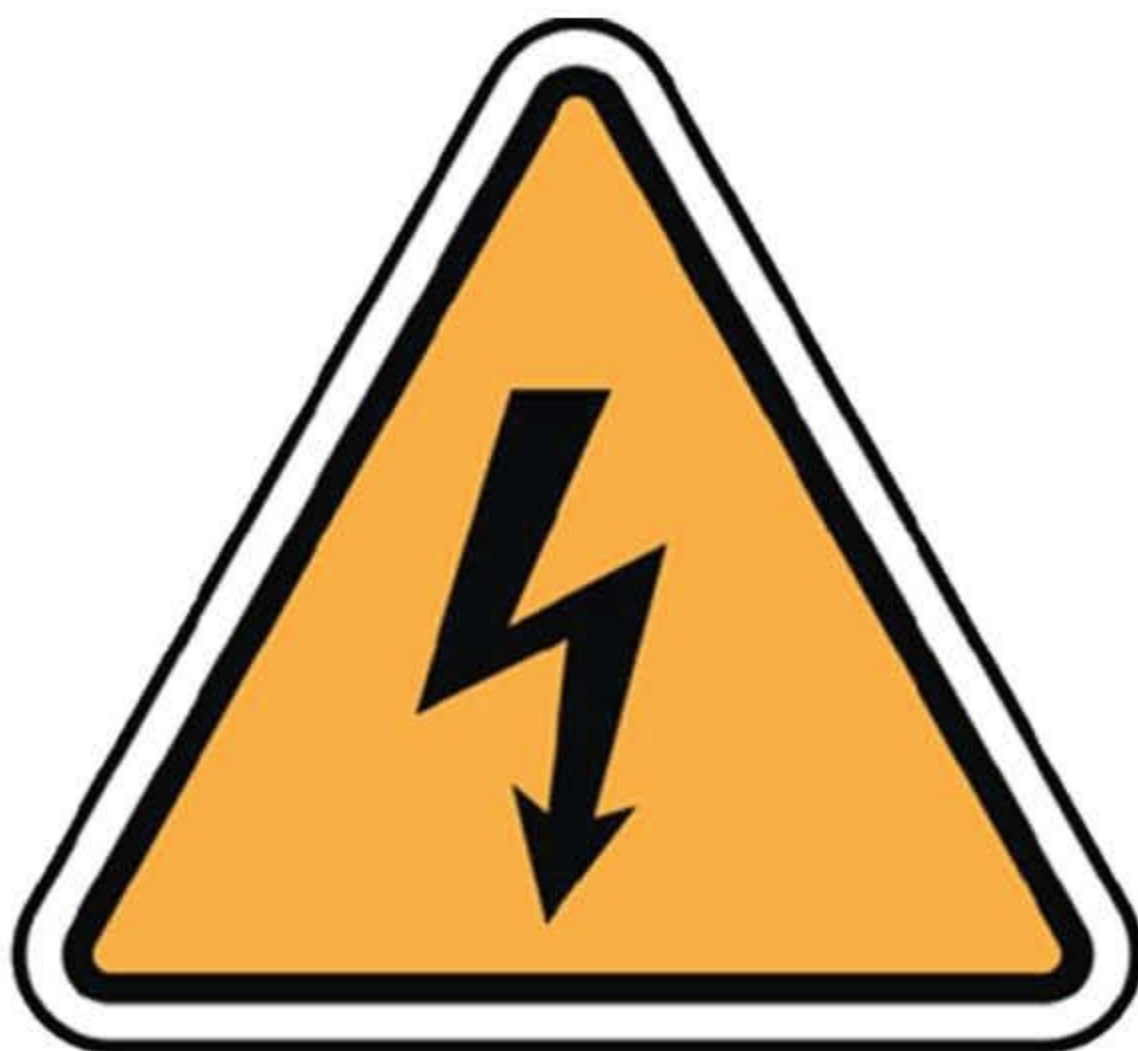
Опора №1

ВЛ-6 кВ

ОФ-6 ПС 303

п. Молочный

Охранная зона ВЛ



Опора №1

ВЛ-0,4 кВ

Ф-1

от КТП-20 п. Молочный

Охранная зона ВЛ



Опора №1

ВЛ-0,4 кВ

Ф-2

от КТП-20 п. Молочный

Охранная зона ВЛ



