

**ИП Белов**

**Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе**

**Проектная и рабочая документация**

**Общая пояснительная записка.**

**Электрические сети 6 кВ**

**Строительство БКТП.**

**Электротехнические решения.**

**Строительные решения.**

**2021/09-02-ПЗ, ЭС, ЭП, СР**

**Том 1**

**ИП Белов**

**Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе**

**Проектная и рабочая документация**

**Общая пояснительная записка.  
Электрические сети 6 кВ  
Строительство БКТП.  
Электротехнические решения.  
Строительные решения.**

**2021/09-02- ПЗ, ЭС, ЭП, СР**

**Том 1**

Индивидуальный  
предприниматель



И.В. Белов

2021

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

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
2021/09-02-С.1 2021/09-02-СП 2021/09-02-ЛС 2021/09-02-ПЗ	Содержание тома 1 Состав проекта Лист согласования 1. Пояснительная записка 1.1 Основание и исходные данные 1.2 Сведения о районе строительства 1.3 Выбор вариантов трасс КЛ 6 кВ и места установки БКТП 6/0,4 кВ 1.4 Содержание проекта 1.5 Характеристика проектируемого объекта 1.6 Надежность электроснабжения 2 Проект полосы отвода. 2.1 Сведения об отводимых земельных участках 2.2 Установка охранных зон 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта. 3.1 Электротехнические решения 3.1.1 Строительство КЛ 6 кВ 3.1.2 Защита от перенапряжений. Заземление 3.2 Строительные решения 3.2.1 Кабельные линии 6 кВ 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта 4.1 Строительство БКТП 6/0,4 кВ 4.1.1 Электротехнические решения	

Документация разработана в соответствии с заданием на проектирование и требованиями ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений утвержденного Распоряжением Правительства РФ №1047-р от 21.06.2010 г.

Решения, принятые в проектной документации, не содержат отступлений от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили и (или) ввели в действие эти документы. При соблюдении правил технической эксплуатации, пожаро- и взрывобезопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта

Шхалахов

Взам.инв. №								
	Подп. и дата							
Инв. № подл.	2021/09-02-С.1							
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№	Подп.	Дата		
	Разраб.		Черный					
	ГИП		Шхалахов					
			Содержание тома 1			Стадия	Лист	Листов
						ПР	1	3
						<b>ИП Белов</b>		

1	2	3																																																				
	<p>4.1.1.1 Распределительное устройство высшего напряжения 6 кВ</p> <p>4.1.1.2 Силовые трансформаторы</p> <p>4.1.1.3 Распределительное устройство низшего напряжения 0,4 кВ</p> <p>4.1.1.4 Учет электрической энергии</p> <p>4.1.1.5 Освещение</p> <p>4.1.1.6 Заземление. Защита от перенапряжений. Молниезащита</p> <p>4.1.1.7 Вентиляция</p> <p>4.2 Строительные решения</p> <p>4.2.1 Исходные данные</p> <p>4.2.2 Конструктивные решения</p> <p>4.2.2.1 Строительство БКТП</p> <p>4.2.3 Мероприятия по пожаробезопасности</p> <p>4.2.4 Гидроизоляционная защита</p> <p>4.2.5 Антикоррозийная защита</p> <p>4.2.6 Строительные мероприятия, связанные со строительством в особых условиях</p> <p>5 Мероприятия по обеспечению пожаробезопасности</p> <p>5.1 Противопожарные мероприятия к размещению линейного объекта</p> <p>5.2 Противопожарные мероприятия к строительным решениям</p> <p>5.3 Мероприятия обеспечивающие безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара</p> <p>6 Проект организации строительства</p> <p>6.1 Сведения о земельных участках</p> <p>6.2 Техническое обеспечение</p> <p>6.3 Транспортная инфраструктура</p> <p>6.4 Проведение работ в условиях стесненной застройки</p> <p>6.5 Основные строительные машины и механизмы</p> <p>6.6 Способы обеспечения строительства энергоресурсами и водой</p> <p>6.7 Производство работ</p> <p>Проверка уставок МТЗ РЗА</p>																																																					
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="49 1568 92 1760">Взам., инв. №</td> <td data-bbox="92 1568 142 1760"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="49 1760 92 1973">Подп. и дата</td> <td data-bbox="92 1760 142 1973">021/09-02-Р1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="49 1973 92 2190">Инв. № подл.</td> <td data-bbox="92 1973 142 2190"></td> </tr> </table>	Взам., инв. №		Подп. и дата	021/09-02-Р1	Инв. № подл.		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="596 2078 660 2112"></td> <td data-bbox="660 2078 724 2112"></td> <td data-bbox="724 2078 788 2112"></td> <td data-bbox="788 2078 852 2112"></td> <td data-bbox="852 2078 916 2112"></td> <td data-bbox="916 2078 979 2112"></td> <td data-bbox="979 2078 1043 2112"></td> <td data-bbox="1043 2078 1107 2112"></td> <td data-bbox="1107 2078 1171 2112"></td> <td data-bbox="1171 2078 1235 2112"></td> <td data-bbox="1235 2078 1299 2112"></td> <td data-bbox="1299 2078 1362 2112"></td> <td data-bbox="1362 2078 1426 2112"></td> <td data-bbox="1426 2078 1490 2112"></td> <td data-bbox="1490 2078 1544 2112">Лист</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 2112 660 2145"></td> <td data-bbox="660 2112 724 2145"></td> <td data-bbox="724 2112 788 2145"></td> <td data-bbox="788 2112 852 2145"></td> <td data-bbox="1426 2112 1544 2145">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 2145 660 2190">Изм.</td> <td data-bbox="660 2145 724 2190">Кол. уч.</td> <td data-bbox="724 2145 788 2190">Лист</td> <td data-bbox="788 2145 852 2190">№ док.</td> <td data-bbox="852 2145 916 2190">Подп.</td> <td data-bbox="916 2145 979 2190">Дата</td> <td colspan="8" data-bbox="979 2145 1426 2190">2021/09-02-С.1</td> <td data-bbox="1426 2145 1544 2190"></td> </tr> </table>															Лист																2	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-С.1									
Взам., инв. №																																																						
Подп. и дата	021/09-02-Р1																																																					
Инв. № подл.																																																						
														Лист																																								
															2																																							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-С.1																																																

1	2	3
<p>2021/09-02-ЭС</p> <p>Приложение А</p> <p>Приложение Б</p> <p>2021/09-01-ЭС-л.3</p> <p>2021/09-02-ЭП-л.3</p>	<p>7 Проект организации работ по демонтажу</p> <p>8 Мероприятия по охране труда и технике безопасности</p> <p>9 Охрана окружающей среды при строительстве</p> <p>9.1 Исходные данные и основание для проектирования</p> <p>9.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения</p> <p>9.3 Охрана поверхностных и подземных вод</p> <p>9.4 Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемых электросетевых объектов</p> <p>9.5 Выводы</p> <p>Графическая часть :</p> <p>См. лист «Общие данные»</p> <p>Прилагаемые документы:</p> <p>Техническое задание на проектирование</p> <p>Выписка из реестра членов саморегулируемой организации №1232 от 09.06.21г.</p> <p>Материалы согласования:</p> <p>План трассы ЛЭП 6 кВ. М1:500</p> <p>Принципиальная однолинейная схема 6-0,4 кВ</p> <p>Письмо о согласовании проектной документации №17.3.НС-08/7150 от 27.08.21г.</p> <p>Письмо №1945/09-08 от 16.08.21г.</p>	<p>4 листа</p> <p>2 листа</p> <p>4 листа</p> <p>1 лист</p>

Взам., инв. №	
Подп. и дата	
в.№ подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021/09-02-С.1

Лист

3

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Приме- чание
1	2	3	4
		<b>Проектная и рабочая документация</b>	
1	2021/09-02- ПЗ,ЭС,ЭП,СР	Общая пояснительная записка.	
		Электрические сети 6 кВ	
		Строительство БКТП.	
		Электротехнические решения.	
		Строительные решения.	
2	2021/09-02-СМ	Смета на строительство.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-СП		
Разраб.	Черный					Состав проекта		
ГИП	Шхалахов							
						Стадия	Лист	Листов
						ПР		1
						<b>ИП Белов</b>		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

---



---



---



---



---



---



---



---

	Взам. инв. №										
	Подп. и дата										
							2021/09-02-ЛС				
		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Разраб.	Черный					Лист согласования			
		ГИП	Шхалахов								
								ПР		1	
								<b>ИП Белов</b>			

## 1. Пояснительная записка

### 1.1 Основание и исходные данные

Проектная и рабочая документация для строительства объекта: «Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе» выполнена на основании:

- а) договора № \_\_\_\_\_.
- б) технического задания на проектирование.

### 1.2 Сведения о районе строительства

Площадка (трасс КЛ) строительства находится г. Туапсе, ул. А.Макарова. Документация разработана для строительства на площадке со следующими природными условиями:

- скоростной напор ветра –0,52 кПа (кгс/м<sup>2</sup>) для III района согласно СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2000 Краснодарского края);
- расчетное значение веса снегового покрова 0,55 (55) кПа для I района по СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края);
- сейсмичность площадки 9 баллов по СНКК 22-301-2000;
- Зона влажности – влажная по СНиП 23-01-99.
- Глубина сезонного промерзания грунтов составляет 0,6 м.
- По степени агрессивного воздействия окружающей среды – 2.
- Число грозových часов в году – 80.

### 1.3 Выбор вариантов трасс КЛ 6 кВ и места установки БКТП 6/0,4 кВ

Трассы прохождения линий электропередачи напряжением КЛ 6 кВ выбраны по результатам технического обследования на основании сравнения вариантов.

Земельные участки, отводимые под строительство данного электросетевого объекта, уже используются под инженерные коммуникации. Трассы КЛ 6 кВ выбраны по оптимальным техническим решениям, продиктованными условиями площадки строительства, согласованы со всеми заинтересованными организациями и характеризуются следующим:

- пересечения с существующими инженерными коммуникациями не требуют их переустройства;
- в населенной местности трассы проектируемых ЛЭП проходят по улицам, проездам и вдоль дорог, что облегчает строительство линий и не требует устройства подъездных дорог
- отсутствует необходимость в вырубке зеленых насаждений

Взам. инв. №	Подп. и дата	2021/09-02-ПЗ							
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Разраб.	Черный				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Шхалахов					Пр	1	31
							ИП Белов		

- свободный подъезд грузового транспорта к площадке размещения ТП и удобства выкатки трансформаторов.

#### 1.4 Содержание проекта

В соответствии с Заданием на проектирование в настоящем проекте предусмотрены следующие объемы проектных работ:

- Строительство БКТП с трансформатором 630 кВА;
- Строительство 2хКЛ-6 кВ от места расщепки КЛ-6 кВ ТП-88 – ТП-139 до РУ-6 кВ проектируемой БКТП.

Работы, выполняемые в процессе проектирования, ставят своей целью обеспечить:

- надежность электроснабжения потребителей;
- качество электроэнергии у потребителей.

#### 1.5 Характеристика проектируемого объекта

Потребители, питающиеся от проектируемой БКТП-630/6/0,4-У1, согласно технических условий заявителей, относятся к III категории по надежности электроснабжения (коммунально-бытовая нагрузка).

Нагрузки потребителей приняты по утвержденной схеме развития распределительных сетей 6 кВ.

Источник питания ПС 110/10/6 кВ «Туапсе-Тяговая»

Строительство КЛ-6 кВ и БКТП 6/0,4 кВ будет выполняться на территории жилой застройки, что относится к факторам, усложняющим условия строительства.

Таблица 1 Основные показатели проекта

Поз.	Наименование	Кол.	Ед. изм.
1	Напряжение питающей сети	6/0,4	кВ
2	Средневзвешенный cosφ	0,93	
3	Строительная длина 2хКЛ 6 кВ	40	м
4	Приобретение кабеля АСбл 3х120	82	м
5	БКТП-630кВА 6/0,4кВ с трансформатором мощностью 630 кВА	1	шт

#### 1.6 Надежность электроснабжения

Схема построения сети 6 кВ для подключения потребителей от проектируемой ТП обеспечивает надежность питания, регламентируемую разделом 4 РД 34.20.185-94.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							2

Проектируемая БКТП подключается от места расщетки КЛ-6 кВ ТП-88 – ТП-139. Для обеспечения надежности данного энергорайона при ремонтных работах и в случае аварийных ситуаций.

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов обеспечивается следующим:

- прокладка ЛЭП соответствуют техническим нормам и требованиям ПУЭ;
- пересечение кабельных линий с инженерными сооружениями соответствуют требованиям ПУЭ, что обеспечивает их сохранность от механических повреждений, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении КЗ.

- проектом предусмотрен силовой кабель с бумажной изоляцией марки АСБл 3х120.

- прокладка кабелей с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены;

- учтена перспектива роста электрических нагрузок;

- проектом предусмотрены только сертифицированное оборудование и материалы, обеспечивающие качественные показатели при высокой экономичности и эксплуатационной надежности;

- наличие аварийного запаса основных материалов, запасных частей и изделий;

Электрооборудование и материалы, применяемые для строительства, унифицированы, т.е. максимально сокращена их номенклатура.

Так как надежность в значительной мере зависит от механических, климатических и другого рода внешних воздействий на элементы ЛЭП, проектом заложено климатическое исполнение У1.

Из определений ремонтпригодности вытекают конструктивные методы обеспечения надежности, которые применены в проекте, а именно, доступность обслуживания каждого сменного элемента и легкая сменяемость взаимозаменяемых элементов ЛЭП.

Все элементы электроустановок выбраны такой мощности и проверены на длительно допустимые нагрузки, которые необходимы для условий нормальной их эксплуатации.

Применение герметичных масляных трансформаторов, имеющих лучшие перегрузочные способности и меньший уровень шума - одна из мер позволяющая в целом повысить надежность электроснабжения.

В проекте используется наиболее простой и дешевый способ аппаратного резервирования - дублирование линий (постоянное резервирование с кратностью резерва один к одному).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021/09-02-ПЗ

При нагрузочном резервировании используется способность отдельных элементов и агрегатов воспринимать дополнительные нагрузки сверх номинальных.

## **2 Проект полосы отвода.**

Земельные участки, отведенные под строительство электросетевых объектов, уже используются под инженерные коммуникации.

Отвод земельных участков предусмотрен согласно постановления Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г. и действующими «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750кВ» 14278тм-1т введенными 01.06.1994 г

### **2.1 Сведения об отводимых земельных участках**

Проектом предусматривается отвод земель на время строительства и постоянный землеотвод. Временно отводимые земли используются в период строительства для размещения строительных машин и механизмов, отвалов растительного и минерального грунта, выполнения строительных и монтажных работ.

Ширина полос земель и площади земельных участков для проектируемого объекта установлен в соответствии с «Правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети» (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.) и действующими «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» 14278тм-1т введенными 01.06.1994 г.

Земельный участок, временно отводимый на период строительства БКТП выполнен в соответствии со строительным генеральным планом, приведенным в проекте организации строительства и составляет 61 м<sup>2</sup>.

Земельные участки (части земельных участков), используемые хозяйствующими субъектами в период строительства кабельных и воздушных линий электропередачи, (временное пользование), представляют собой полосу земли по всей длине КЛ, ширина которой составляет 5 м (по 2,5 м в каждую сторону от осей кабельных трасс) и составляет 125 м<sup>2</sup>.

Земельные участки (части земельных участков), используемые хозяйствующими субъектами в период строительства, реконструкции, технического перевооружения и ремонта воздушных линий электропередачи, (временное пользование), представляют собой полосу земли по всей длине ВЛИ, ширина которой составляет 2,5 м от оси линии на незастроенной территории и не

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							4

менее 1 м от оси в сторону красной линии застройки и не более 4 м от оси линии в сторону улиц и составляет 5 м<sup>2</sup>.

Размер земельного участка постоянного отвода для БКТП определен как площадь, занимаемая надземной частью и дополнением 1 метр от нее во все стороны и составляет 36 м<sup>2</sup>.

Постоянный отвод земли предусмотрен для установки опор воздушных линий электропередачи напряжением до 10 кВ включительно, определяется как площадь контура, равного поперечному сечению опоры на уровне поверхности земли.

Ведомости отчуждения земель для временного и постоянного пользования прилагаются.

## 2.2 Установка охранных зон

Для обеспечения безопасного и безаварийного функционирования, безопасной эксплуатации объектов электросетевого хозяйства после завершения строительства устанавливаются охранные зоны с особыми условиями использования земельных участков (земли энергетики) независимо от категории земель, в состав которых входят эти земельные участки.

Порядок установления таких охранных зон и использования соответствующих земельных участков определен постановлением Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов Электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

Земельные участки, попадающие в границы охранных зон, у их собственников, землевладельцев, землепользователей или арендаторов не изымаются.

Охранная зона воздушных линий электропередачи напряжением 1-20 кВ устанавливается вдоль оси линии в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при не отклонённом их положении на расстоянии 10 м для голых проводов и 5 м для линий с самонесущими или изолированными проводами, размещенных в границах населенных пунктов.

Охранная зона кабельных линий электропередачи устанавливается вдоль оси линии - в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра (при прохождении кабельных линий напряжением до 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							5

киловольта в городах под тротуарами - на 0,6 метра в сторону зданий и сооружений и на 1 м в сторону проезжей части улиц).

### **3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта.**

#### **3.1 Электротехнические решения**

##### **3.1.1 Строительство КЛ 6.**

Согласно, задания на проектирование, для подключения проектируемой БКТП-630кВА 6/0,4кВ с трансформатором мощностью 630 кВА предусматривается строительство КЛ-6 кВ от места расщепки КЛ-6 кВ ТП-88 – ТП-139.

Согласно техническому заданию предусмотрено строительство КЛ-6 кВ в г. Туапсе кабелем с бумажной изоляцией АСБл 3х120.

Сечение кабельных линий 6 кВ выбрано в соответствие с техническим заданием на проектирование и проверены на термическую устойчивость к максимальному односекундному току короткого замыкания.

Кабели АСБл предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках в электрических сетях на напряжение до 10 кВ соответственно частотой 50 Гц. Кабели предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом. Кабели предназначены для прокладки в земле (траншеях) со средней коррозионной активностью на трассах с наличием или отсутствием блуждающих токов и в земле (траншеях) с высокой коррозионной активностью на трассах с отсутствием блуждающих токов, если в процессе эксплуатации не подвергаются растягивающим усилиям. При прокладке в кабельном канале или кабельном полуэтаже ТП, для предотвращения возгораний необходимо снять джутовый покров и покрыть кабель огнезащитным составом.

##### **3.1.2 Защита от перенапряжений. Заземление**

Присоединение заземляющих проводников (спусков) к заземлителю в земле должно выполняться сваркой.

Конструктивное выполнение заземляющего устройства принято по типовому проекту 3.407.150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ».

Удельное сопротивление грунта по трассе составляет не более 100 Ом·м. Коррозионная активность грунта – низкая.

Заземление муфт выполняется с помощью провода заземления, входящего в комплект непаянного присоединения заземляющего провода.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							6

### **3.2 Строительные решения**

#### **3.2.1 Кабельные линии 6 кВ**

Кабельные линии прокладываются в траншее по непроезжей части улиц и по техническим полосам на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли.

Кабели укладываются с запасом (змейкой), укладывать кабель в виде колец (витков) запрещается.

При пересечении и сближениях кабельной трассы с инженерными коммуникациями, кабели защищаются двухслойными полиэтиленовыми трубами марки ПЭ-100 SDR21; D=160 мм. Выбор внутреннего диаметра труб для прокладки кабелей выполнен в соответствии с «Руководством по выбору, прокладке, монтажу, испытаниям и эксплуатации кабелей на напряжение от 0,4 до 35 кВ». Соединение труб выполняются при помощи соответствующих муфт.

При прокладке кабеля с инженерными коммуникациями выдержаны расстояния от:

- фундаментов зданий - не менее 0,6 м;
- кустарников – не менее 0,75 м (до 0,5 м при прокладке в трубах);
- ВЛ 6-10 кВ - не менее 2 м ( до 1 м при прокладке в трубах);
- ВЛ 0,4 кВ - не менее 1м ( до 0,5 м при прокладке в трубах);
- водопровода, канализации, дренажа, газопровода низкого (0,043 МПа), и среднего (0,294 МПа) давления – не менее 1 м;
- газопровода высокого давления (более 0,588 МПа) – не менее 2 м;
- автомобильной дороги – не менее 1 м от кювета и 1,5 м от бордюрного камня;
- КЛ разных организаций и кабелей связи - не менее 0,5 м.

При пересечении улиц и проездов, кабель прокладывается на глубине не менее 1,0 м от планировочной отметки земли в пластмассовых трубах.

### **4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта**

#### **4.1 Строительство БКТП 6/0,4 кВ**

##### **4.1.1 Электротехнические решения**

В соответствии с заданием на проектирование, проектом предусматривается строительство блочной трансформаторной подстанции типа БКТП-630/6/0,4-У1 с трансформатором 630 кВА.

##### **4.1.1.1 Распределительное устройство высшего напряжения 6 кВ**

РУ-6 кВ выполнено на базе ячеек КСО-396.

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

						2021/09-02-ПЗ	Лист 7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Камеры сборные серии 396 на номинальное напряжение 6 кВ трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц предназначены для комплектации распределительных устройств, для сетей с изолированной нейтралью.

Линейный и секционный выключатели нагрузки рассчитаны на  $I_{ном}=630$  А.

Все присоединения имеют весь необходимый набор блокировок, исключающих ошибочные действия персонала.

#### **4.1.1.2 Силовые трансформаторы**

Выбор мощности силового трансформатора произведен в соответствии с перспективной нагрузкой вновь подключаемых абонентов.

В БКТП применены силовые трансформатор типа ТМГ-630/6/0,4-У1 (трехфазный, с естественной циркуляцией масла, герметичный, схема и группа соединения обмоток  $\Delta/Y_n-11$ ) с мощностью 630 кВА соответственно, производства Минского электротехнического завода имени В.И. Козлова.

Трансформаторы изготавливаются в герметичном исполнении (их внутренний объем не имеет сообщения с окружающей средой), поэтому производить отбор пробы масла не требуется. Не требуется также расходов на предпусковые работы и на обслуживание в течение всего расчетного срока службы трансформатора (25 лет).

#### **4.1.1.3 Распределительное устройство низшего напряжения 0,4 кВ**

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная система сборных шин, выполненная на базе панелей ЩО-70.

Распределительное устройство НН состоит:

1. одной вводной панели с вводным рубильником РЕ19-43  $I_{ном}=1600$  А на каждой секции шин 0,4 кВ.
2. двух панелей отходящих линий с рубильниками и предохранителями РПС-4  $I_{ном}=400$  А.

#### **4.1.1.4 Учет электрической энергии**

Учет электроэнергии производится на вводе в РУ 0,4 кВ трехфазным счетчиком активной и реактивной энергии трансформаторного включения типа Меркурий 234 ART 03(D) PR.

Для защиты от несанкционированного доступа вторичные выводы трансформаторов тока снабжены прозрачной крышкой с возможностью опломбирования.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							8

#### 4.1.1.5 Освещение

Питание внутреннего освещения блоков ТП осуществляется от ящика собственных нужд (ЯСН). От ЯСН запитывается освещение камеры трансформатора (12 В) и освещение отсека РУ (220 В).

#### 4.1.1.6 Релейная защита и автоматика

Ячейка 10 кВ в БКТП к трансформатору состоит из выключателя нагрузки типа ВНА-10/630 УХЛ1 и предохранителей ПКТ103-6-100-31,5У3 (In.=100А) в цепи трансформатора. Предохранитель I ном.=100А выбран с учетом применения трансформатора 630 кВА (In. тр-ра=65,26<100А)

Номинальный ток предохранителей (плавких вставок) выбирается из условия несрабатывания при допустимых перегрузках трансформатора и при работе трансформатора в режиме холостого хода [Защита трансформаторов 10 кВ М.А. Шабад].

$$I_{ном.пр.} \approx 2 \cdot I_{н.тр.ВН.}$$

где  $I_{ном.пр.}$  – номинальный ток предохранителя (плавкой вставки), А;

$I_{ном.тр.ВН}$  – номинальный ток трансформатора на высокой стороне, А

$$100А \approx 2 \cdot 65,26 = 130,52$$

Условие выполняется.

Согласно техническому заданию на проектирование проектом предусматривается расчет ТКЗ на шинах проектируемой БКТП и проверка селективности срабатывания (перегорания плавкой вставки) и вышестоящих защит в ПС 110/10/6 кВ «Туапсе-Тяговая».

Результаты расчетов токов короткого замыкания, выбора уставок и согласования защит приведены на л. 4 тома ЭС

#### 4.1.1.7 Заземление. Защита от перенапряжений. Молниезащита

Заземляющее устройство БКТП принято общее для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

Внутренний контур заземления БКТП смонтирован на заводе. Контур выполняется из полосовой стали 5x40мм.

Для устройства внешнего контура заземления использованы искусственные заземлители. Искусственное заземляющее устройство выполняется в виде замкнутого контура вокруг здания заглублёнными заземлителями уголком 50x50x5, соединенные Ст.3 Ø12мм, укладываемой на дно котлована по периметру фундамента.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							9

Внутренний и внешний контуры заземления соединяются между собой с помощью специальных выводов из ТП. Присоединение заземляющих проводников (спусков) к заземлителю в земле должно выполняться сваркой.

Все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования которые могут оказаться под напряжением присоединяются к внутреннему контуру заземления посредством гибких перемычек типа МГ 1x25мм<sup>2</sup>.

Защита от перенапряжений осуществляется нелинейными ограничителями перенапряжений (ОПН), устанавливаемыми на выводах 0,4 кВ силового трансформатора.

Удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом м.

#### **4.1.1.8 Вентиляция**

Вентиляция камер трансформаторов предусмотрена естественная. Обмен воздуха осуществляется через жалюзийные решетки, расположенные в верхних и нижних зонах отсека трансформатора.

Обмен воздуха в отсеке распределительных устройств осуществляется так же за счет жалюзийных решеток, расположенных на разной высоте.

### **4.2 Строительные решения**

#### **4.2.1 Исходные данные**

Рабочий проект выполнен на основании:

- задания на разработку строительной части проекта;

Проект разработан для строительства на площадке со следующими природными условиями:

- скоростной напор ветра –0,42 кПа (кгс/м<sup>2</sup>) для II района согласно СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2000 Краснодарского края);

- расчетное значение веса снегового покрова 0,8 (80) кПа для I района по СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края);

- сейсмичность площадки 9 баллов по СНКК 22-301-2000;

Зона влажности – влажная по СНиП 23-01-99.

Глубина сезонного промерзания грунтов составляет 0,8 м.

По степени агрессивного воздействия окружающей среды – 2.

Число грозных часов в году – 80.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями, государственными стандартами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации объекта.

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

						2021/09-02-ПЗ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

#### 4.2.2 Конструктивные решения

Конструктивные решения определены на основе их функционального назначения в соответствии с СП 56.13330.2011 «Производственные здания» и представлены в разделе СР.

Согласно техническому заданию на проектирование предусматривается строительство БКТП.

##### 4.2.2.1 Строительство БКТП

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола ТП, что соответствует абсолютным отметкам по генплану для БКТП соответственно выше на 300 мм планировочной отметки земли.

Здание проектируемого БКТП состоит из одного модуля.

Модуль имеет надземную часть и приямок в виде объемных железобетонных конструкций, соединенных между собой металлическими пластинами.

Подземная часть модуля представляет собой объемный железобетонный приямок, предназначенный для ввода и вывода кабельных линий.

Приямок имеет в стенах прямоугольные утонченные отливы (окна) по всему периметру, через которые после их «вскрытия» осуществляется прокладка полиэтиленовых гофрированных двухслойных труб (для осуществления ввода и вывода силовых кабелей) с последующей заделкой пустот.

В полу надземной части БКТП имеются люки со съемными металлическими крышками, обеспечивающие возможность доступа в приямок. В комплект поставки входит также маслосборник под трансформатор, рассчитанный на полное удержание масла в случае аварийных ситуаций.

Конструкция БКТП обеспечивает сейсмостойкость при землетрясении до 9 баллов включительно. Увеличенная прочность конструкций достигнута за счет применения тяжелого бетона (по ГОСТ 25192-82), арматуры (по ГОСТ 5781-82) и фибры (по ТУ 21-33-60-87) и соединения объемного блока и приямка.

Объемные железобетонные приямки устанавливаются на фундамент из монолитной железобетонной плиты.

Фундаментная плита – монолитная, железобетонная из бетона класса В 15 W6.

Армирование монолитной плиты выполнить арматурной сеткой по ГОСТ 23279-85. Сетка выполнена из арматуры диаметром 12А-III с шагом 250 мм в обоих направлениях. Стержни арматуры связать в сетку в местах пересечений вязальной проволокой. В двух крайних рядах стержни должны быть связаны во всех местах пересечений по периметру плиты, остальные узлы могут быть связаны в шахматном порядке. Арматура плиты вязаная, длина нахлестки 450 мм. Толщина защитного слоя для нижней рабочей арматуры принята 75 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							11

В фундаментной плите предусмотрены закладные детали для соединения с объемным железобетонным приямком металлическими пластинами.

Под плиту выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм, втрамбованную в грунт, превышающую габарит подошвы плиты на 100 мм в каждую сторону.

Пазухи отрытого котлована вокруг ТП засыпать песком.

Вокруг здания выполнить бетонную отмостку шириной 750 мм и пандус для обслуживания оборудования шириной 2000 мм по щебеночному основанию.

#### **4.2.3 Мероприятия по пожаробезопасности**

Согласно СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»:

- степень огнестойкости здания – II;
- класс конструктивной пожарной опасности - С1;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.1;

Категория помещений по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности согласно РД 34.03.350-98: «Д».

Противопожарная безопасность здания достигается применением конструкций и материалов, имеющих необходимый предел огнестойкости и обеспечивающих зданию нужную степень согласно СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Здание обеспечено эвакуационными выходами через противопожарные ворота и двери.

#### **4.2.4 Гидроизоляционная защита**

Гидроизоляция крыши и поверхностей сборных железобетонных изделий БКТП осуществляются заводом - изготовителем путем нанесения на них краски В-ЭП-012 (ТУ 2312-083-05034239-95), либо ее аналогов в соответствии со СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»/

#### **4.2.5 Антикоррозийная защита**

Антикоррозийная защита для сборных железобетонных изделий осуществляется заводом-изготовителем в соответствии со СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Металлоконструкции окрасить эмалью ПФ 115 по ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 в два слоя.

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

						2021/09-02-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		12

Согласно требований СП 28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии" по наружным поверхностям монолитных и сборных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотреть вертикальную обмазочную гидроизоляцию горячим битумом за два раза по грунтовке из битума, разведенного керосином.

#### **4.2.6 Строительные мероприятия, связанные со строительством в особых условиях**

Проектом учтены особенности строительства, связанные с сейсмичностью района.

Меры по обеспечению сейсмостойкости здания предусмотрены в соответствии с СНКК 22-301–2000 и СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах».

Применены конструкции и детали их крепления, предназначенные для строительства в сейсмических районах.

#### **5 Мероприятия по обеспечению пожаробезопасности**

Конструкция, вид исполнения, степень защиты оболочки, способ установки, класс изоляции применяемых в БКТП аппаратов, соответствуют номинальному напряжению сети, классу пожароопасных зон, характеристикам окружающей среды, а также требованиям «Правил устройства электроустановок».

По виду горючего материала, пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением относятся к классу Е.

Здания БКТП должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) в количестве, соответствующем нормам пожарной безопасности, в соответствии с приложением 3 ППБ 01-03. Кроме того в диспетчерской службе быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Противопожарное состояние объекта проектирования обеспечивается применением следующих мероприятий:

- в охранной зоне КЛ и БКТП не должно быть посторонних предметов, строений, стогов сена, штабелей леса, деревьев, угрожающих падением на БКТП, складирования горючих материалов, разведения костров (исключением условий образования горючей среды);

- при строительстве КЛ и БКТП не используются самовоспламеняющиеся материалы;

- в охранной зоне КЛ 6 кВ не должны выполняться работы сторонними организациями без письменного согласования с Потребителем, которому принадлежит КВЛ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							13

Пересечения и сближения трассы КЛ 6 кВ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ седьмого издания.

Трассы КЛ 6 кВ необходимо периодически расчищать от кустарников и деревьев и содержать в безопасном в пожарном отношении состоянии.

Кабель 6 кВ, проложенный в земле или трубах, ввиду отсутствия доступа воздуха безопасен в пожарном отношении.

При проведении монтажных работ машинами и механизмами на территориях опасных в пожарном отношении, руководитель обязан предупредить об этом обслуживающий персонал, запретить курить и пользоваться открытым огнем и не допускать искрообразования.

Необходимо соблюдать необходимые меры предосторожности при проведении сварочных работ.

В диспетчерской службе должны быть противопожарные инструкции, согласованные с местной пожарной инспекцией. При возникновении пожара необходимо снять напряжение с электрооборудования. При тушении пожара следует применять углекислотные или порошковые огнетушители, которыми должны быть оснащены автомобили и подъемники.

Согласно «Перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности в Российской Федерации» (Приложение к приказу МЧС России от 08 июля 2002 г. № 320) необходимо иметь следующие сертификаты пожарной безопасности на:

- огнетушители;
- кабельную продукцию.

### **5.1 Противопожарные мероприятия к размещению линейного объекта**

Территория участков, граничащих с жилыми домами, дачными и другими зданиями, противопожарные разрывы между зданиями, сооружениями, площадками для хранения материалов, оборудования и т.д. должны постоянно содержаться в чистоте и систематически очищаться от мусора, отходов производства, тары, опавших листьев, которые необходимо регулярно удалять (вывозить) в специально отведенные места.

На территории населенных пунктов и предприятий запрещается устраивать свалки горючих отходов.

Дороги, проезды и проходы к зданиям, сооружениям, пожарных водосточников подступы к внешним стационарным пожарным лестниц, пожарного инвентаря, оборудования и средств пожаротушения должны быть всегда свободными, содержаться исправными, зимой очищаться от снега.

Запрещается произвольно уменьшать нормированную ширину дорог и проездов.

Ко всем сооружениям обеспечен свободный доступ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							14

Строительство новых зданий и сооружений (в том числе временных) может осуществляться только при наличии проектной документации, прошедшей предварительную экспертизу (проверку) в органах государственного пожарного надзора на соответствие нормативным актам по пожарной безопасности.

О закрытии участков дорог или проездов для ремонта (или по другим причинам) необходимо немедленно сообщить подразделения пожарной охраны. На период закрытия дорог в соответствующих местах должны быть установлены указатели направления объезда или устроены переезды через участки, ремонтируются.

Основные дороги, проезды и проходы имеют твердое асфальтобетонное покрытие. Устраивая дополнительные проезды (грунтовая дорога) для пожарных автомобилей к зданиям и сооружениям ее надо укреплять шлаком, гравием или другими местными материалами для обеспечения возможности подъезда любое время года.

На территории сельских населенных пунктов, домов-вагончиков, дачных и садоводческих поселений в местах, определяемых органами местного самоуправления, должны быть установлены устройства для подачи звуковых сигналов с целью оповещения людей на случай пожара и должен быть запас воды для осуществления пожаротушения, количество которой должна соответствовать требованиям строительных норм.

Территория вокруг населенных пунктов, должна содержаться так, чтобы исключалась возможность переброски лесных пожаров на здания и сооружения, а в случае возникновения пожара на объектах - распространение огня на лесные массивы (устройство защитных противопожарных полос, уборка в летний период сухой растительности, валежника и т.п.). От лесных массивов до зданий и сооружений должны быть выдержаны противопожарные разрывы в соответствии с требованиями строительных норм.

На территории жилых домов и стоянок транспорта запрещается оставлять на открытых площадках и дворах бочки и другую тару с легковоспламеняющимися жидкостями и горючими жидкостями, баллоны со сжатым и сжиженным газом, ацетиленовые генераторы с остатками неотработанного карбида кальция или карбидного ила, а также сохранять баллоны из-под газов, не очищены от остатков ЛВЖ и ГЖ бочки (тару).

### ***5.2 Противопожарные мероприятия к строительным решениям***

На стройплощадках дороги и проезды не должны загромождаться стройматериалами и оборудованием. В ночное время дороги и проезды на стройплощадке, места расположения водосточников и пожарных постов должны быть освещены.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							15

Данным проектом дополнительных мер по пожаробезопасности сооружаемых ЛЭП не предусматривается.

Противопожарное состояние проектируемой кабельной линии обеспечивается применением следующих мероприятий:

- в охранной зоне КЛ не должно быть посторонних предметов, строений, стогов сена, штабелей леса, складирования горючих материалов, разведения костров (исключением условий образования горючей среды);

- при строительстве КЛ не используются самовоспламеняющиеся материалы;

- в охранной зоне КЛ не должны выполняться работы сторонними организациями без письменного согласования с Потребителем, которому принадлежит КЛ.

Пересечения и сближения трассы с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ седьмого издания.

Трассы необходимо периодически расчищать от кустарников и деревьев и содержать в безопасном в пожарном отношении состоянии.

Проектируемая кабельная линия, проложенная в земле или трубах, ввиду отсутствия доступа воздуха безопасна в пожарном отношении.

### ***5.3 Мероприятия обеспечивающие безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара***

Ко всем строящимся КЛ, временным зданиям, местам хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечен свободный подъезд для пожарных машин, что обеспечивает возможность безопасной установки пожарных машин;

- ширина существующих проездов для пожарной техники составляет не менее 6 м;

Оборудование подстанции, находящееся под напряжением выше 0,4 кВ перед допуском к тушению пожара, должно быть обесточено.

При тушении пожара огнетушителями, необходимо соблюдать безопасные расстояния, указанные в таблице 2. Допускается использование других видов огнетушителей имеющих сертификаты и соответствующих техническим условиям заводов-изготовителей. Тушение пенными огнетушителями не допускается.

Виды огнетушителей, применяемые для тушения оборудования, находящегося под напряжением:

Таблица 2 - Виды огнетушителей

Напряжение, кВ	Безопасное расстояние до электроустановки	Вид огнетушителей
до 10	не менее 1 метра	углекислотные
до 1	не менее 1 метра	порошковые

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							16

до 0,4	не менее 1 метра	хладоновые
--------	------------------	------------

При тушении электроустановок распыленными струями воды личный состав подразделений ГО и ЧС России, обязан выполнять следующие требования:

- работать со средствами пожаротушения в диэлектрических перчатках и ботах (сапогах), а при задымлении - в средствах индивидуальной защиты органов дыхания;

- находиться на безопасном расстоянии до электроустановок;

- заземлить пожарный ствол и насос пожарного автомобиля.

Личному составу подразделений ГО и ЧС России, запрещается:

- самостоятельно производить какие-либо отключения и прочие операции с электрооборудованием;

- использовать в качестве огнетушащего вещества морскую воду, а также воду с добавлением пенообразователей, смачивателей и солей.

Личный состав подразделений ГО и ЧС должен не реже одного раза в год проходить инструктаж и участвовать в противопожарных тренировках на специальных полигонах (тренажерах) для изучения и отработки действий по ликвидации пожаров на электроустановках, находящихся под напряжением.

Решение о подаче огнетушащих средств принимается руководителем тушения пожара после проведения инструктажа и выполнения необходимых мер безопасности.

Руководитель тушения пожара (РТП) имеет право приступить к тушению энергооборудования под напряжением только после получения письменного допуска на тушение от начальника смены энергообъекта, инструктажа личного состава пожарных подразделений представителями энергетического предприятия и создания условий визуального контроля за электроустановками.

### **6 Проект организации строительства**

Проект организации строительства разработан в соответствии с постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008 (ред.2009) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

При разработке проекта организации строительства использованы следующие директивные, нормативные документы и исходные данные:

- 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\* Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства (Электроэнергетика) Минэнерго СССР;

- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве;

- СН 494-77 Нормы потребности в строительных машинах;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							17

- СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства;
- СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве;
- Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства ЦНИИОМТП Госстроя СССР»;
- Методические примеры проектов организации строительства различных промышленных объектов, разработанных ЦНИИОМТП Госстроя СССР;
- Табель временных зданий и сооружений для энергетического строительства Минэнерго СССР;
- Технологические карты и схемы на производство отдельных видов работ;
- Справочник проектировщика по организации строительства и производства строительно-монтажных работ;
- проектные решения, принятые в отдельных частях проекта;
- сводная и локальные сметы проекта.

### **6.1 Сведения о земельных участках**

Установка БКТП 6/0,4 кВ и строительство КЛ 6 кВ осуществляется на территории г. Туапсе.

Проектом предусматривается отвод земель на время строительства и постоянный землеотвод. Временно отводимые земли используются в период строительства для размещения строительных машин и механизмов, отвалов растительного и минерального грунта, выполнения строительных и монтажных работ.

Ширина полос земель и площади земельных участков для проектируемого объекта установлен в соответствии с «Правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети» (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.) и действующими «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» 14278тм-1т введенными 01.06.1994 г.

Размер земельного участка постоянного отвода для БКТП определен как площадь, занимаемая надземной частью и дополнением 1 метр от нее во все стороны и составляет 36 м<sup>2</sup>.

Земельные участки (части земельных участков), используемые хозяйствующими субъектами в период строительства, реконструкции, технического перевооружения и ремонта воздушных линий электропередачи, (временное пользование), представляют собой полосу земли по всей длине КВЛ, ширина которой составляет 2,5 м от оси линии на незастроенной территории и не менее 1 м от оси в сторону красной линии застройки и не более 4 м от оси линии в сторону улиц.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							18

Ведомости отчуждения земель для временного пользования прилагаются см. 201/09-02-ЭС.03

До начала строительства заказчик обязан произвести отвод земель в установленном порядке.

### **6.2 Техническое обеспечение**

База материально-технического обеспечения строительства, находится на территории филиала АО «НЭСК-электросеть» «Туапсе-электросеть». Приобъектный склад находится на филиала АО «НЭСК-электросеть» «Туапсе-электросеть».

Организация транспортирования, складирования и хранения материалов и оборудования должна соответствовать требованиям стандартов и техническим условиям и исключать возможность их повреждения и порчи.

### **6.3 Транспортная инфраструктура**

Транспортная инфраструктура в районе строительной площадки развитая, в условиях поселковой застройки. Существующая сеть автомобильных дорог с твердым покрытием обеспечивает нормальную доставку оборудования и материалов. Строительство временных дорог проектом не предусматривается.

Доставка материалов для строительства осуществляется по автомобильным дорогам общего пользования до приобъектного склада. От приобъектного склада к объекту материалы и оборудование доставляются автотранспортом подрядной организации по существующим автомобильным дорогам г. Туапсе.

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

Перевозка рабочих к месту работы и обратно осуществляется вахтовой машиной, передвигающейся по городу со скоростью 35 км/час

### **6.4 Проведение работ в условиях стесненной застройки**

Строительные и монтажные работы выполняются в строгом соответствии с технологическими картами. Механизация строительно-монтажных работ при строительстве планируется путем применения строительных машин, имеющих небольшие габариты, высокую маневренность и обладающие нормативным уровнем шума.

Работы по рытью траншей для устройства искусственных заземлителей в стесненных условиях приняты исходя из наличия следующих факторов:

- интенсивное движение транспорта и пешеходов по улицам в непосредственной близости от места работ;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							19

- сети существующих подземных коммуникаций проложены в непосредственной близости от траншей для прокладки кабелей;
- наличие производственных зданий в непосредственной близости от места работ;
- наличием сохраняемых зеленых насаждений из реликтовых и ценных пород в непосредственной близости от места работ по прокладке кабельной линии 10-0,4 кВ, в целях исключения повреждения корневой системы;
- стесненных условий складирования материалов.

Наличие этих факторов, согласно МДС 81-36.2004 приложение 3, табл. 1, п.8 достаточно, чтобы считать условия работы по строительству кабельной линии, стесненными и предполагает принятие повышающего коэффициента к нормам затрат труда и затратам на эксплуатацию машин  $K=1.15$ .

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001, иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение N2,3 к ПОТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п.1.3.5 ПОТ Р М-016-2001, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Подрядная организация, до начала работ в пределах охранных зон линий электропередачи, обязана предварительно получить наряд-допуск на производство работ и согласовать перечень работ с организациями, эксплуатирующими эти линии.

Весь персонал, занятый на строительстве объекта в охранной зоне действующих коммуникаций, должен быть ознакомлен с расположением трасс и проинструктирован о порядке производства земляных работ о мерах безопасности и предупреждены об ответственности за повреждение этих линий.

Запрещается начинать работы в охранной зоне линий электропередачи без представителя организации, эксплуатирующей линию.

При производстве земляных работ над кабельными линиями электропередачи выемка грунта должна производиться лопатами.

Запрещается применение ломов и подобных инструментов.

После окончания земляных работ и засыпки кабелей представитель организации, эксплуатирующей линии электропередачи, совместно с ответственным производителем работ оформляет окончание земляных работ соответствующим документом.

На время проведения строительно-монтажных работ выставить сигнальщиков с флажками для предупреждения пешеходов о производстве работ.

Эксплуатация строительных машин, отработавших два и более нормативных срока, не допускается.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Траншеи устраиваются с учетом обеспечения сохранения свойств оснований грунтов. Разрытия, не предусмотренные проектом, не допускаются. При необходимости дополнительных разрытий – оформляется разрешение.

Территории строительных площадок огораживаются инвентарными сигнальными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия.

Высота стоек сигнальных ограждений должна быть 0,8 м.

Выполнение строительного-монтажных работ предусмотрено в светлое время суток. Строительство в неосвещенных местах не допускается.

### **6.5 Основные строительные машины и механизмы**

Таблица 3 - Основные строительные машины и механизм

Наименование	Потребное количество
Кран на автомобильном ходу КС-45717-1	1
Машина поливочная 6000л	1
Машина монтажная на базе ГАЗ-66	1
Электросварочный аппарат ТСД-500-1	1
Вибратор	1
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 10 т	1
Оповоз ОВС-70	1
Телескопическая вышка ЗИЛ 131 ТВ-26	1
Автобус ПАЗ-672	1

### **6.6 Способы обеспечения строительства энергоресурсами и водой**

Для электропитания сварочного оборудования и обеспечения нормируемой освещенности при производстве работ в темное время используется дизель-генератор подрядной организации, осуществляющей СМР.

Для обеспечения строительной площадки водой используется вода, привезенная в бочках.

### **6.7 Производство работ**

#### **Кабельные линии 6 кВ**

При производстве работ руководствоваться правилами СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							21

За три дня до начала работ вызвать представителей служб, обслуживающих подземные и наземные коммуникации.

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ по строительству данного электросетевого объекта регламентируется технологическими картами, разработанными АООТ РОСЭП:

- строительство КЛ 6 кВ согласно типового проекта А5-92.

Территории строительных площадок огораживаются инвентарными сигнальными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником – стропольщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

Грузоподъемные краны должны быть зарегистрированы в органах Ростехнадзора и иметь допуск к работе.

При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусмотреть отключение всех электроустановок в пределах участков работ.

Работы, связанные с присоединением проводов, наладкой электроустановок (сварочный агрегат, очистная и изоляционная машины) выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и группу по технике безопасности.

### ***Прокладка КЛ***

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ по прокладке кабелей регламентируется технологическими картами, разработанными АООТ РОСЭП:

- Технологические карты на строительство КЛ напряжением до 35 кВ по типовому проекту А5-92.

Технология прокладки кабельной линии следующая:

### ***Подготовительные работы***

После геодезической разбивки траншеи ответственный руководитель строительных работ совместно с представителями электромонтажной и эксплуатирующей организации должны осмотреть на месте намеченную проектом трассу прокладки кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист 22
------	---------	------	--------	-------	------	---------------	------------

Кабель проложить в траншее на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли, а при пересечении с а/д – не менее 1,0 м. Рытье траншеи, котлованов для монтажа муфт, а также устройство вводов и пересечений производит строительная организация. К рытью траншеи и прокладке в них кабелей приступают, как правило, после окончания всех других работ по сооружению подземных коммуникаций и окончательной планировки территории.

Вывозить барабаны на трассу рекомендуется не более чем за один день до прокладки, чтобы избежать возможных повреждений при длительном хранении барабанов на трассе.

Установить барабаны с кабелем на отдающие устройства так, чтобы при размотке конец кабеля сходил сверху.

Расставить на трассе кабеля оборудование и приспособления для прокладки согласно ППР.

Для обеспечения плавного схода кабеля с барабана установить направляющие рольганги, ширина первого из них должна быть не менее ширины барабана.

Расставить по трассе линейные ролики. Расстояние между роликами должно быть не более 4 м. На поворотах трассы установить угловые ролики, обеспечивающие поворот кабеля с радиусом не более допустимого. Ролики должны свободно и легко вращаться.

Установить тяговое устройство (лебедку) у конца трассы или за кабельным колодцем.

Установить телефонную или УКВ связь между местами расположения лебедки, барабанов, поворотов, перегоронок и переходов трассы.

Смонтировать на конце кабеля проволочный чулок или клиновой захват. Забандажировать чулок тонкой стальной проволокой и липкой ПВХ лентой. Соединить чулок или захват коротким тросом с противозакручивающим устройством.

Растянуть трос тяговой лебедки по трассе. Соединить его с противозакручивающим устройством.

### ***Прокладка кабелей в траншее***

Примерная схема расстановки рабочих при протяжке кабеля:

- барабан, на тормозе - 1 человек;
- рольганги на сходе кабеля с барабана - 1 человек;
- спуск кабеля в траншею (вход, выход из туннеля) - 1 человек;
- на лебедке - 2 человека;
- сопровождение конца кабеля - 1 человек;
- на каждом углу поворота - 1 человек;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							23

- на каждом проходе в трубах через перегородки или перекрытия, у входа в камеру или здание - 1 человек;

- на прямых участках - по необходимости.

Руководитель работ сопровождает движение конца кабеля по трассе. Команду на включение лебедки при протяжке дает только руководитель работ. Команду на остановку лебедки может дать любой, заметивший неполадки при протяжке.

Скорость прокладки не должна превышать 30 м/мин и должна выбираться в зависимости от характера трассы, погодных условий и усилий тяжения. В качестве тягового средства используют кабельную машину, оборудованную лебедкой с приводом от двигателя автомашины, или ручную лебедку. Легкие кабели (массой до 3000 кг/км) целесообразно затягивать в канализацию вручную без применения специальных тяговых средств. В качестве тянущего элемента в основном используют стальную проволоку диаметром 3 мм или стальной канат (трос).

Предельно допустимые усилия тяжения на протягивание 100 м кабеля приведены в табл. 4 СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства». В случае, если усилие тяжения превышает допустимую величину, то необходимо остановить прокладку и проверить правильность установки и исправность линейных и угловых роликов, наличие смазки (воды) в трубах, а также проверить возможность заклинивания кабеля в трубах. Дальнейшая протяжка кабеля возможна только после устранения причин превышения допустимых усилий тяжения.

Барабан с кабелем необходимо подтормаживать так, чтобы не было рывков, ослабления и провисания витков кабеля и в то же время не создавать чрезмерных усилий торможения.

При спуске кабеля в траншею или входе в туннель необходимо следить, чтобы кабель не соскальзывал с роликов не терся о трубы и стенки в проходах.

На входе в пластмассовые трубы необходимо следить за тем, чтобы не повреждались защитные покрытия кабелей.

Сопровождающие конец кабеля должны следить за тем, чтобы кабель шел по роликам, при необходимости подправляют ролики, а также направляют конец кабеля специальным крюком

Отсоединить тяговый трос и снять чулок или захват с конца кабеля. В случае если на барабане находится кабель для нескольких участков трассы, или если длина кабеля существенно больше длины участка, необходимо обрезать кабель.

После обрезки кабеля закапировать концы кабелей.

При необходимости концы кабеля завести в камеры, при этом необходимо соблюдать допустимые радиусы изгиба кабеля.

Снять кабель с роликов, уложить и закрепить его по проекту.

Кабели укладываются с запасом, равным 1-2% его длины (змейкой), укладывать кабель в виде колец (витков) запрещается. Укладку кабеля змейкой при тяжении лебедкой следует проводить после окончания раскатки кабеля с

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021/09-02-ПЗ					Лист
					24

барабана в процессе перекладки его с монтажных роликов на дно траншеи. При прокладке кабелей параллельно с другими кабельными или коммуникациями или при их пересечении, а также при прокладке вблизи зданий и других сооружений необходимо соблюдать расстояния, предусмотренные в проекте в соответствии с требованиями ПУЭ.

Муфты необходимо размещать на уровне прокладки кабелей. В месте монтажа соединительных муфт траншея должна быть расширена на 0,85м на участке длиной 7 м для одной муфты и на 1м на участке длиной 9 м для двух муфт.

Соединение пластмассовых труб следует выполнять в пластмассовых патрубках сваркой или горячей осадкой раструбов.

После прокладки кабелей необходимо произвести осмотр трассы с участием представителя эксплуатирующей организации.

При прокладке в траншее произвести присыпку кабеля песчано-гравийной смесью или мелким грунтом толщиной не менее 100 мм и провести испытания кабеля.

После испытания, проложенный в траншее кабель присыпают слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака, толщина слоя для кабелей на напряжение до 35 кВ должна составлять 100 мм. Поверх присыпанного слоя земли согласно ПУЭ, кабель при прокладке в земле на всем протяжении необходимо защитить от механических повреждений. Кабель 10 кВ по всей длине трассы покрыть кирпичом, за исключением прокладки в трубах.

Прокладку кабеля следует производить при температуре окружающего воздуха не ниже:

минус 20 °С - для кабелей в свинцовой оболочке.

Прокладку кабелей при более низких температурах производят после предварительного прогрева его на барабанах или выдержки в закрытом отапливаемом помещении в течение 48 часов при температуре 20 - 22 °С.

После присыпки кабелей и закрытия их кирпичом, представители электромонтажной и строительной организации составляют «Акт осмотра кабельной канализации в траншеях и каналах перед зарытием», который является официальным документом, разрешающим засыпку траншей грунтом.

Окончательную засыпку траншей и котлованов следует проводить после монтажа соединительных муфт и испытания кабельной линии повышенным напряжением в течение суток. В случае задержки засыпки более чем на сутки испытания должны быть проведены повторно.

Опознавательные знаки кабельной трассы наносят в виде надписей или на стены постоянных зданий и сооружений, или на специальные столбики из бетона или профильной стали, на поворотах трассы, в местах установки соединительных муфт на пересечениях с дорогами (с обеих сторон) и подземными сооружениями, у вводов в здания и через каждые 100м на прямых участках трассы.

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

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

На кабельных барабанах и мобильных зданиях, необходимо нанести наименование и номер телефона исполнителя работ.

В случае обнаружения в ходе работ объектов, имеющих историческую, культурную или иную ценность, исполнитель работ приостанавливает ведущиеся работы и извещает об обнаруженных объектах учреждения и органы, предусмотренные законодательством.

Строительство, предусмотренное проектом, не имеет сложной и неосвоенной технологии производства работ. Все строительные-монтажные работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.

### ***Прокладка кабеля в трубах***

Концы труб после прокладки в них кабелей уплотняют, наматывают на кабель несколько слоев смоляной лентой или кабельной пряжи (джута) с последующей подбивкой. Допускается также уплотнять трубы согласно СНиП 3.05.06-85 несгораемым материалом, например, с помощью пакли, обмазанной мятой глиной, цементом с песком по объему 1:10, глиной с песком – 1:3, глиной с цементом и песком – 1,5:1:11, перлитом, вспученным со строительным гипсом – 1:2 и т.п., по всей толщине стены или перегородки. Если в процессе прокладки концы кабеля вскрывали, или заделка их повреждена, то концы должны быть вновь герметизироваться. Уплотнение кабеля в трубе выполнить согласно типового проекта А5-92 лист 45.

Проектируемая БКТП-630/6/0,4-У1 устанавливается на фундамент при помощи крана на автомобильном ходу марки КС-45717-1.

Территории строительных площадок огораживаются инвентарными сигнальными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительными-монтажными работ. Технические условия.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником – стропальщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

Грузоподъемные краны должны быть зарегистрированы в органах Ростехнадзора и иметь допуск к работе.

При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусмотреть отключение всех электроустановок в пределах участков работ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							26

## **Подготовительные работы**

### **БКТП 6/0,4 кВ**

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ по установке БКТП следующая:

- разметка контура разработки выемки и рытье котлована экскаватором;
- вывоз излишков грунта автосамосвалом;
- ручная доработка и выравнивание поверхности котлована;
- уплотнение грунта на дне котлована вибротрамбовкой;
- подсыпка и трамбовка грунта вокруг границ котлована для выравнивания уровня земли до относительной отм. -0,300 на максимально возможную ширину с минимальным уклоном;
- создание подготовки под фундамент;
- установка опалубки;
- укладка арматуры;
- бетонирование фундаментной плиты;
- демонтаж опалубки после набора бетоном фундамента прочности;
- доставка объемных блоков на объект;
- установка объемного приямка ОП и сварка закладных деталей;
- установка маслосборника в объемный приямок под трансформаторным отсеком и приварка его к закладным на полу ОП;
- установка блока ТП на объемный приямок и сварка между собой закладных деталей;
- установка комплектных козырьков над воротами и дверью;
- выполнение внешнего контура заземления и измерение сопротивления растеканию тока;
- вскрытие утонченных отливов объемного приямка, укладка в них полиэтиленовых труб, забелка отверстий цементным раствором и покрытие полимерной мастикой «Битурэл»;
- доставка, установка, закрепление и подсоединение силового трансформатора;
- подключение кабелей;
- герметизация труб уплотнителями и заглушками;
- производство измерений и испытаний электрооборудования;
- обратная засыпка грунтом монолитной железобетонной фундаментной плиты и подземной части объемного приямка;
- нанесение щебеночного основания поверх засыпки и создание отмостки.

### **Перечень основных актируемых работ**

Перечень работ на которые составляются акты освидетельствования и приемки скрытых работ перед производством последующих работ:

- акт геодезической разбивки осей здания на местности;
- исполнительная геодезическая схема котлована;
- акт на устройство щебеночной подсыпки под фундаментную плиту;
- акт освидетельствования устройства опалубки фундаментов;
- акт на армирование фундаментов;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021/09-02-ПЗ

Лист

27

- акт на бетонирование фундаментной плиты;
  - акт на гидроизоляцию фундамента;
  - акт готовности монолитного бетонного фундамента под монтаж блоков РП;
  - акт освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств;
  - акт осмотра канализации из труб перед закрытием;
  - акты о выполнении уплотнения (герметизации) вводов и выпусков кабелей в местах их прохода через подземную часть наружных стен зданий;
  - акт о приемке в монтаж силового трансформатора;
  - протокол осмотра и проверки смонтированного электрооборудования распределительного устройства.
  - акт приемки траншей, каналов, туннелей и блоков под монтаж кабелей (форма 14а);
  - акт осмотра кабельной канализации в траншее и каналах перед закрытием (форма 17);
  - протокол испытания силового кабеля напряжением свыше 1000В представляется только в случае отсутствия протокола заводских испытаний (или его копии). Испытание выполняется заказчиком в соответствии с требованием п.1.8.40 ПУЭ-7;
  - протокол осмотра и проверки сопротивления изоляции кабелей на барабанах перед прокладкой (форма 15);
  - протокол прогрева кабелей на барабанах перед прокладкой при низких температурах (форма 16);
  - акт освидетельствования кабельных муфт;
- Календарный план производства строительно-монтажных работ приведен в графической части проекта.

### ***7 Проект организации работ по демонтажу***

Не разрабатывается.

### ***8 Мероприятия по охране труда и технике безопасности***

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с:

- Правилами устройства электроустановок, изд.7;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- СО 34.03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;
- Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001 РД153-34.0-03.150-00;
- Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте ПОТ Р М-012-2000;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							28

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ12.3.009-79 и ПБ10-382-00 «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001, иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к ПОТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п.1.3.5 ПОТ Р М-016-2001, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ и ППР. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

Допуск к работе для строительства, оформляется соответствующим распоряжением по структурному подразделению предприятия, после прохождения инструктажа по СО 153-34.03.245-2002 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию подстанций».

Безопасность труда в строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и СО 34.03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- применение типовых конструкций;
- размещение оборудования с обеспечением свободного обслуживания объектов;
- устройство надежных заземлителей с нормируемыми показателями по сопротивлению;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;

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

						2021/09-02-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		29

- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Бригады, выполняющие работы, должны быть оснащены средствами связи с руководящими работниками и диспетчерскими пунктами.

## **9 Охрана окружающей среды при строительстве**

### **9.1 Исходные данные и основание для проектирования**

Раздел – Охрана окружающей природной среды выполнен в соответствии с Пособием к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды» (ГОССТРОЙ РОССИИ, ГП «ЦЕНТРИВЕСТ проект», Москва 2000 г.).

В соответствии с законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды» «при проектировании, строительстве, реконструкции сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполняться требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения».

### **9.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

На электросетевых объектах напряжением 10кВ и ниже при нормальной эксплуатации и аварийных режимах работы (повреждение кабеля при внешних воздействиях, повреждения электрооборудования и др.) никакие вредные вещества, приводящие к загрязнению окружающей природной среды (атмосферного воздуха, водного бассейна или земли) не выделяются. В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности объекты напряжением 6-0,4 кВ не значатся. Выполнение строительно-монтажных работ по монтажу БКТП 6/0,4 кВ проводятся в течение непродолжительного времени и незначительны по объему.

### **9.3 Охрана поверхностных и подземных вод**

При выполнении строительно-монтажных работ проектируемых электросетевых объектов отсутствуют поверхностные водотоки в овражно-балочную сеть. При выполнении строительно-монтажных работ и в период эксплуатации данного электросетевого объекта, водопотребления или сброса сточных вод в окружающую среду не предусматривается.

В существующей строительной части ТП предусмотрен маслосборник, для сбора трансформаторного масла в случае его утечки, и препятствующий

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021/09-02-ПЗ	Лист
							30

загрязнению почвы, так как устанавливается трансформатор меньший по мощности, то увеличение маслосборника проектом не предусмотрено.

Специальных технических решений по охране и рациональному использованию водных ресурсов проектом не предусматривалось.

#### ***9.4 Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемых электросетевых объектов***

Анализ характера воздействия электрооборудования проектируемого объекта на окружающую природную среду с учётом данных о его назначении и специфике эксплуатации, отсутствием сброса загрязняющих веществ, отсутствием нарушений других природных условий, даёт право сделать вывод о том, что проектируемый объект в период строительства не окажет существенного воздействия на компоненты природной среды (поверхностные и грунтовые воды, растительность, животный мир, недра, памятники истории и культуры). В период эксплуатации электрооборудование данного объекта не оказывает негативного воздействия на компоненты природной среды в пределах исследуемой территории.

#### ***9.5 Выводы***

Строительство по проекту окажет допустимое вредное воздействие на окружающую природную среду. В период эксплуатации объекта выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы в поверхностные и грунтовые воды отсутствуют. Отходы при эксплуатации объекта не образуются.

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

						2021/09-02-ПЗ	Лист
							31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Значения ТКЗ ПС 110/6 кВ Туапсе-Тяговая, уставки и типы защит ф. ТТ-15.

Согласно сведениям филиала разрешенная максимальная мощность присоединения ф.ТТ-15 составляет 1368 кВт.

Согласно требованиям ТЗ на проектирования строительство БКТП происходит для разукрупнения (перераспределения) нагрузок от сущ. ТП 88, соответственно увеличение мощности присоединения ф. ТТ-15 нет.

Проверка существующих трансформаторов тока яч. 6кВ ф.ТТ-15 ( $K_{ТТ}=400/5$ ) по условию максимальной нагрузки:

$$I_{\text{рраб.мах}} \geq \frac{P_{\text{рраб.мах}}}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{1368}{\sqrt{3} * 6,3 * 0,93} = 137\text{А}$$

$I_{\text{рраб.мах}} \leq I_{\text{ном.тт}}$

$137 \leq 400$  (условие выполняется). Замена трансформатора тока не требуется.

### Проверка уставки максимальной токовой защиты ф. ТТ-15.

Определяем ток срабатывания МТЗ:

$$I_{\text{сз.мтз}} \geq \frac{K_{\text{отс}} \cdot K_{\text{сзп}}}{K_{\text{в}}} \cdot I_{\text{рраб.макс}} = \frac{1,5 \cdot 1,3}{0,85} \cdot 137 = 314\text{А}$$

где  $K_{\text{отс}}$ -коэффициент надежности, принимаем равным 1,5;

$K_{\text{сзп}}$ - коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,3;

$K_{\text{в}}$ - коэффициент возврата, принимаем равным 0,85.

Согласно произведенному расчету токов КЗ и выбору уставок МТЗ РЗА по присоединению 6 кВ ф.ТТ-15 ПС 110/6 кВ «Туапсе-Тяговая» существующая уставка МТЗ  $I_{\text{мтз}}=400 \text{ А} > I_{\text{сз.мтз}}$ , удовлетворяет условию.

Взам. инв. №												
	Подп. и дата											
Инв. № подл.	2021/06-02-Р1											
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
	Разраб.		Черный			8.21						
	ГИП		Шхалахов			8.21						
Проверка уставок МТЗ РЗА						<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>ПР</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	ПР	1	1
Стадия	Лист	Листов										
ПР	1	1										
ИП Белов												

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план. Б/м	
3	План электрических сетей 6 кВ. М1:200	
4	Расчетная схема сети 6кВ. Токи К.З., размещение, выбор уставок и согласование защит.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

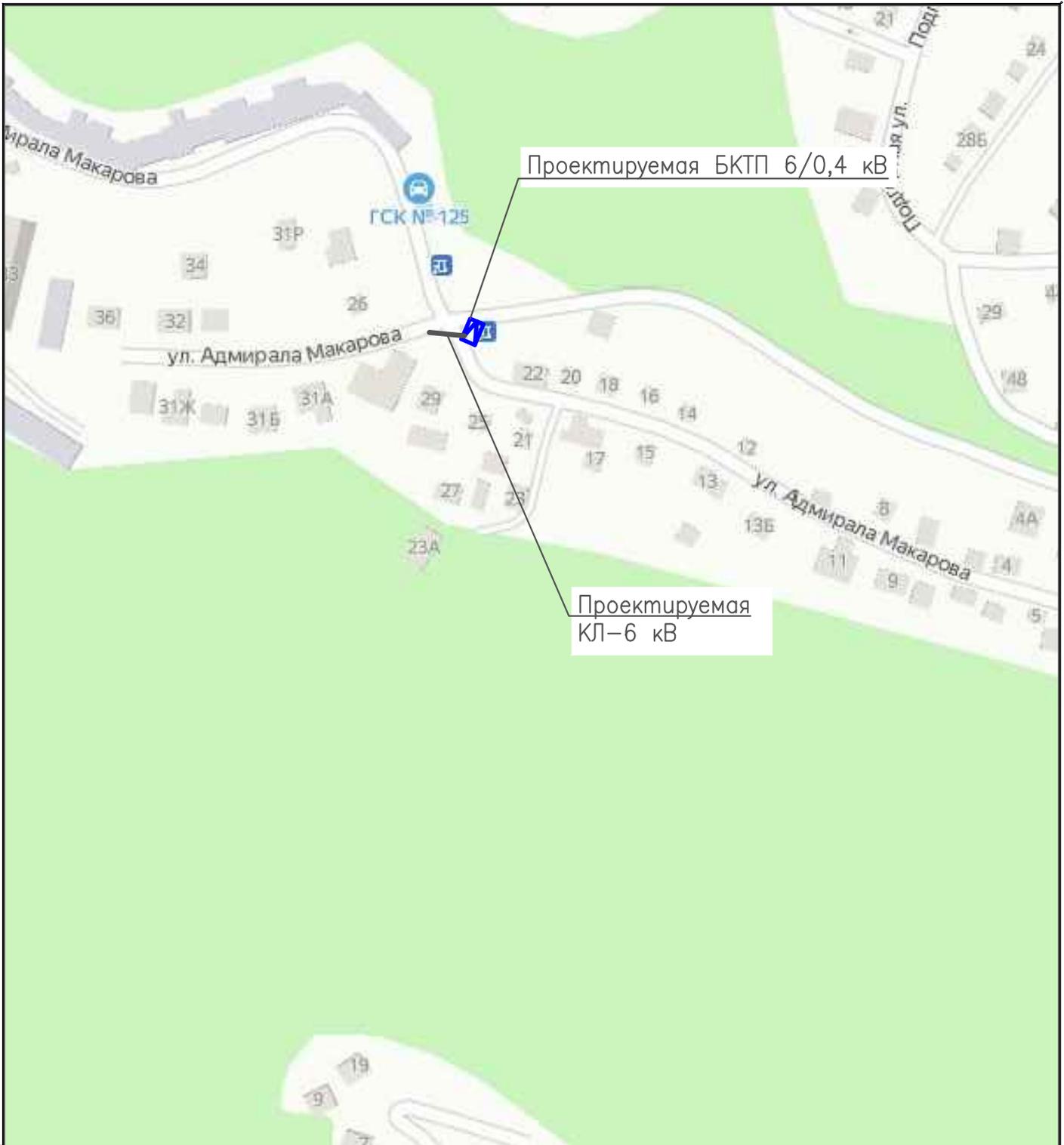
Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
A10-93	Защитное заземление и зануление	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38;6;10;20 кВ	
<u>Прилагаемые документы</u>		
2021/09-02-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
2021/09-02-ЭС.В0	Ведомость объемов работ	2 листа
2021/09-02-ЭС.ПНР	Ведомость пусконаладочных работ	1 лист
2021/09-02-ЭС.03	Ведомость отчуждения земель	1 лист

Ведомость основных комплектов чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/09-02-ЭС	Электрические сети 6-0,4 кВ	
2021/09-02-ЭП	Строительство БКТП.	
	Электротехнические решения	
2021/09-02-СР	Строительство БКТП.	
	Строительные решения	

						2021/09-02-ЭС			
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Черный				08.21	ПР	1	4	
ГИП	Шхалахов				08.21				
						Общие данные		ИП Белов	

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



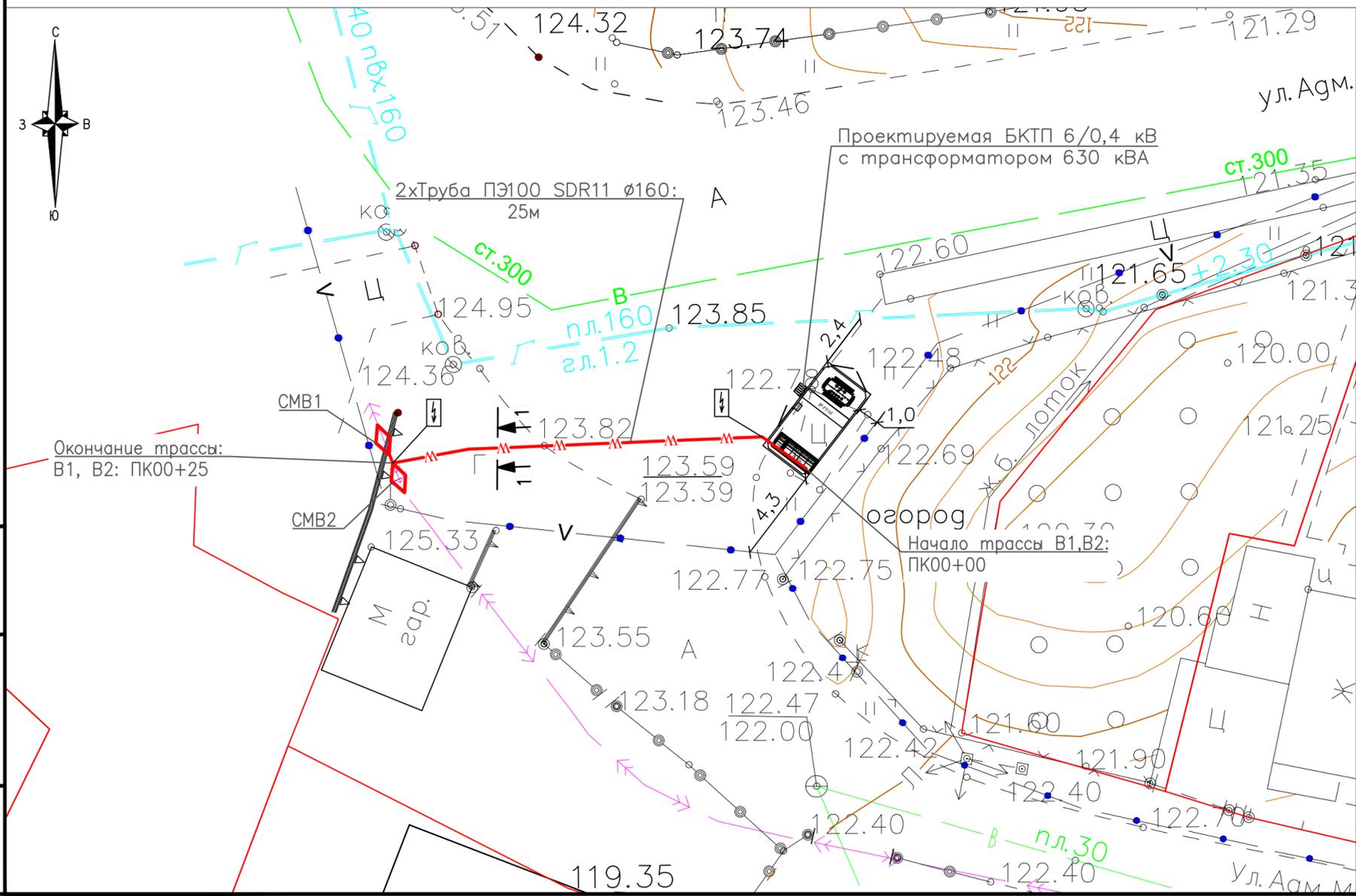
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2021/09-02-ЭС						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Итог.	Подр.	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Черный				08.21	ПР	2	
			ТИП	Шхалахов			08.21				
			Ситуационный план. Б/м						ИП Белов		

# Кабельный журнал

**Условные обозначения:**

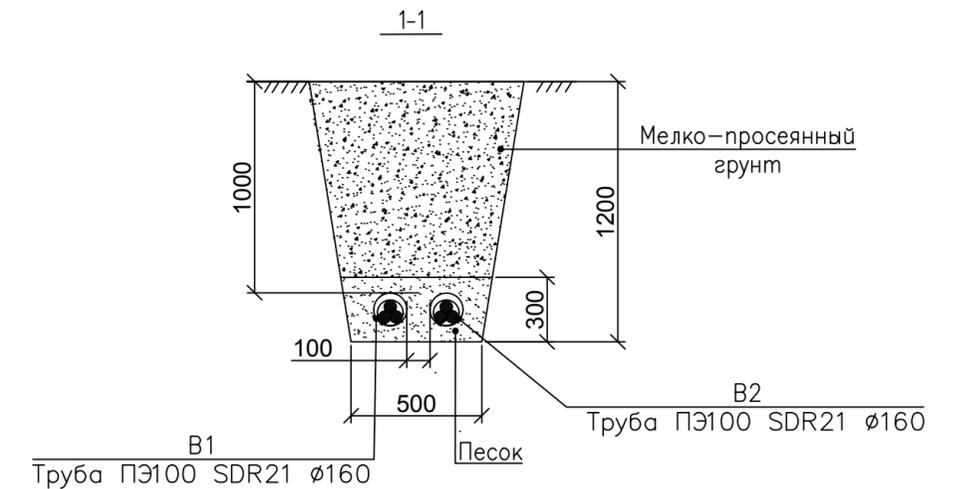
- W— — проектируемая КЛ 6кВ в трубе
- ◊ — соединительная муфта высоковольтная (СМВ)
- ⚡ — опознавательный столбик КЛ-6 кВ

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проложен в					Кабель			Кабель		
	Начало	Конец	трубах м	лотках и конструкциях м	траншее м	по опоре м	в пролете м	по проекту			проложен		
								Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м
B1	РУ-6 кВ БКТП 6/0,4 кВ	СМВ1	25	15	—	—	—	АСБл	3x120	40			
B2	РУ-6 кВ БКТП 6/0,4 кВ	СМВ2	25	15	—	—	—	АСБл	3x120	40			



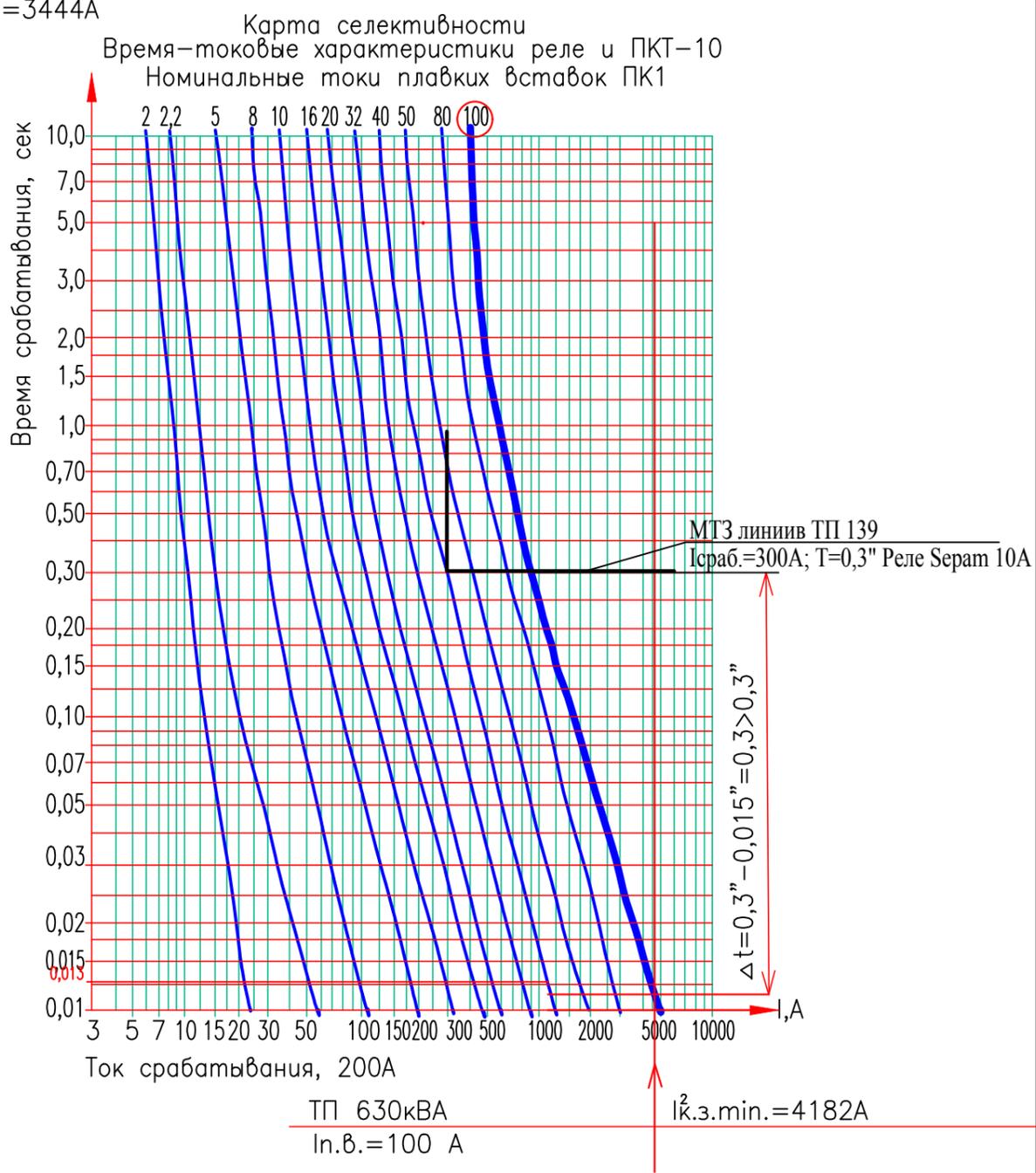
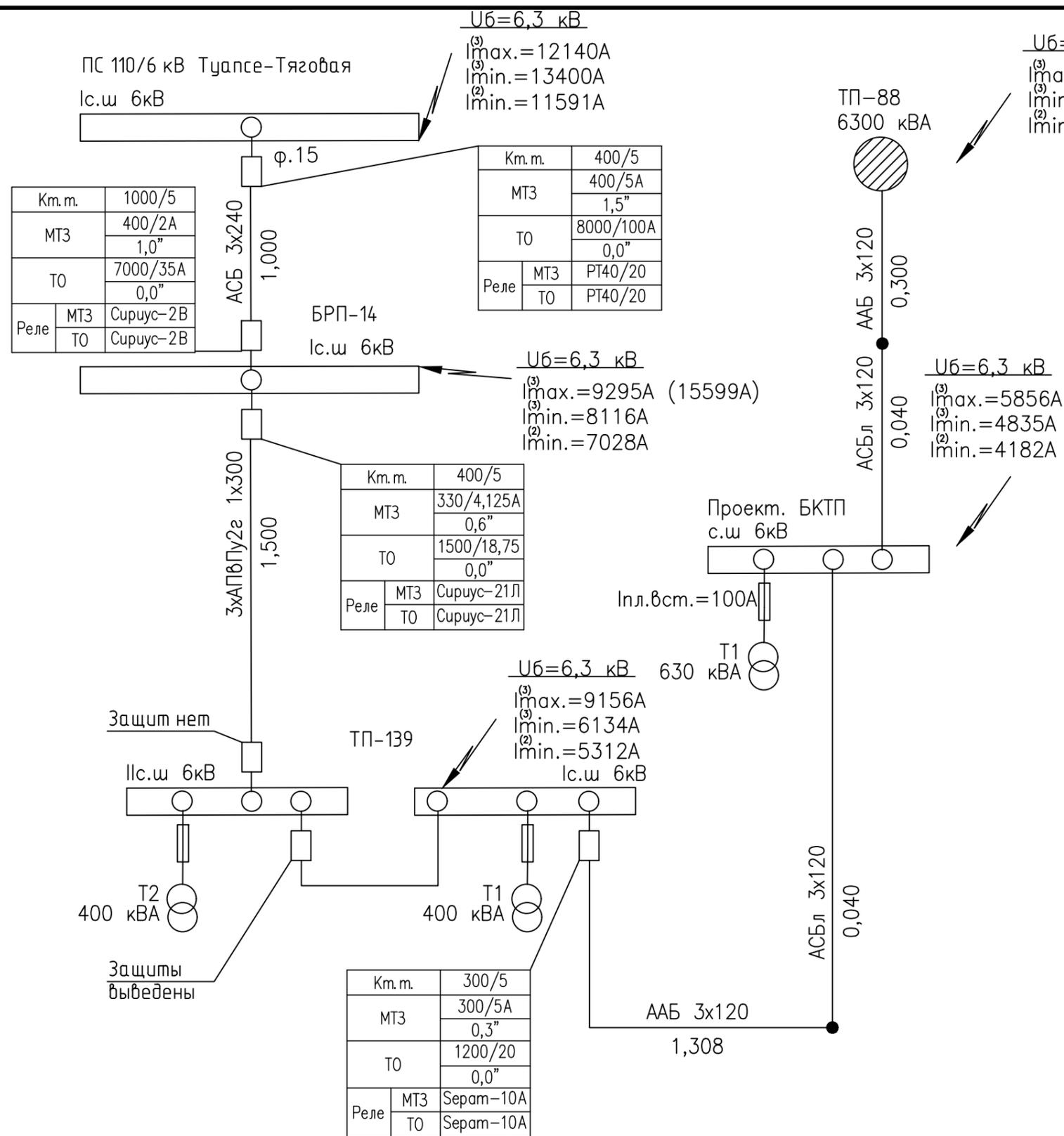
**Примечание:**

- 1 Проект выполнен по инженерно-геодезическим материалам, выполненными специалистами ИП Белов в августе 2021г.
- 2 Перед разбивкой трассы вызвать за три дня представителей служб эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
- 3 Удельное сопротивление грунта 100 Ом.м.
- 4 Кабельную линию проложить в земле в траншее в трубе ПЭ100 SDR11 Ø160мм на глубину не менее 0,7м от поверхности земли.
- 5 После прокладки кабеля восстановить нарушенное асфальтовое, бетонное, плиточное, газонное покрытие и бордюрный камень вдоль тротуаров.
- 6 Перед нарезкой глину кабеля уточнить по месту.
- 7 В кабельном журнале не учтены 2 % на отходы.



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

2021/09-02-ЭС					
Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе					
Изм.	Колуч.	Лист	Нгрок.	Подп.	Дата
Разраб.	Черный			У	08.21
ГИП	Шхалахов			С	08.21
					Стадия
					Лист
					Листов
План трассы ЛЭП 6 кВ. М1:200					ИП Белов



Примечание:

1 Исходные данные для перерасчетов РЗА линий ф.15 ПС110/6кВ "Туапсе-тяговая" и проектируемой КТПП приняты по информации филиала АО "НЭСК-электросети"-Туапсе электросеть".

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

2021/09-02-ЭС					
Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Черный				08.21
ГИП	Шхалахов				08.21
				Стадия	Лист
				ПР	4
Расчетная схема сети 6кВ. Токи К.З., размещение, выбор уставок и согласование защит.				ИП Белов	
Формат А3					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Кабельная линия 6 кВ</u>							
	1 Силовой бронированный лентами кабель, с алюминиевой жилой, с бумажной пропитанной изоляцией, свинцовой оболочкой, напряжение 6 кВ сечением 120мм	АСБл-6 3x120 ГОСТ 18410-73		Иркутскабель	м	82	4,965	
	2 Муфты концевые для кабелей с бумажной изоляцией в общей оболочке на напряжение 6 кВ для внутренней установки	GUST 12/70-120/800-L12		Raychem	шт	2		
	3 Муфты соединительные для кабелей с бумажной изоляцией в общей оболочке на напряжение 6 кВ	GUSJ 12/70-120		Raychem	шт	2		
	4 Т-образный адаптер для ячеек распределительных устр-в	RICS 5123		Raychem	шт	2		
	5 Столбик опознавательный	СОЭ (h=1200)	110501-00012		шт	2		
	6 Труба гладкостенная ИКАПЛАСТ из полиэтилена	ПЭ100 SDR21 Ø160мм			м	50		
	7 Песок				м3	4,5		

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

						<b>2021/09-02-ЭС.С</b>		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата			
Разраб.		Черный						
ГИП		Шхалахов						
							Стадия	Лист
							Листов	
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ИП Белов	
						PR	1	2

Все оборудование должно иметь сертификат соответствия ГОСТ Р.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Электротехническое оборудование БКТП</u>							
1	Блочная комплектная трансформаторная подстанция в соответствии со схемой (см. 2021/09-02-ЭП-л.3,4)	БКТП-630/6/0.4-У1 ТУ34.12002-03989721-99			компл.	1		
2	Трансформатор силовой трехфазный масляный мощностью 630 кВА напряжением 6/0,4 кВ схема и группа соединения обмоток $\Delta/ Y_n$ -11 герметичного исполнения	ТМГ-630/6/0,4-У1 ТУ РБ 100211261.015-2001		МТЗ им В.И.Козлова	шт	1	2000	
3	Приставка для выхода СИП из БКТП	см.2021/09-02-ЭП-л.10			шт	1		
4	Фундамент под БКТП	см.2021/09-02-СР			шт	1		
	<u>Заземляющее устройство</u>							
1	Круг В12	ГОСТ 2590-2006			м	27	0,888	
2	Уголок	50x50x5			м	18		
3	Полоса	5x40 ГОСТ 103-2006			м	18		

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/09-02-ЭС.С

**ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ  
2021/09-02-ЭС.ВО**

Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе  
(наименование, адрес объекта)

№ п/п	Наименование работ	Формула подсчета	Ед. изм.	Объем
	<b><u>Раздел 1. Кабельная линия 6 кВ</u></b>			
1.1	Рытье траншеи вручную IV группы	Траншея I-I Длина траншеи – 25м Ширина траншеи – 0,6м Глубина траншеи – 1,2м	м3	18,0
1.2	Вывоз грунта на 20км	всего	м3	4,5
1.3	Обратная засыпка вручную грунтом III группы		м3	13,5
1.4	Устройство постели:	Для двух труб	м	25
1.5	Песок для устройства постели	Траншея I-I Длина траншеи – 25м Ширина траншеи – 0,6м Глубина траншеи – 0,3м	м3	4,5
1.6	Кабель в трубах, блоках, коробах, масса 1м		м	
	До бкг		м	50
1.7	Кабель по установленным конструкциям и лоткам с креплением в отдельных местах, масса 1м:			
	До бкг		м	30
1.8	Трубы в бороздах, перекрытиях, земле 1.ПЭ100 SDR 21 D=160мм		м	50
1.9	Разборка гравийно-щебеночного основания под асфальтобетонное покрытие толщиной 100мм		м2 м3	25 2,5
1.13	Восстановление гравийно-щебеночного основания под асфальтобетонное покрытие толщиной 100мм		м2 м3	25 2,5
1.14	Разборка асфальтобетонное покрытия толщиной 200мм		м2 м3	50 5,0
1.15	Восстановление асфальтобетонное покрытия толщиной 200мм		м2 м3	50 5,0
1.16	Вывоз строительного мусора		м3	7,5
	<b><u>Раздел 2. Монтаж БКТП</u></b>	См. 2021/09-02-СР	шт	1
	Разработка котлована экскаватором в сухих грунтах категории 4 глубиной до 2,0м		м <sup>3</sup>	43,9

	Ручная выемка грунта 4 группы с применением отбойного молота		м <sup>3</sup>	2,0
	Обратная засыпка песка бульдозером с послойным уплотнением с перемещением до 10м		м <sup>3</sup>	22,4
	То же, вручную		м <sup>3</sup>	2,0
	Планировка излишнего грунта бульдозером с перемещением до 10м		м <sup>3</sup>	12,2
	То же, вручную		м <sup>3</sup>	1,2
	Вывоз разработанного грунта автотранспортом на расстояние до км		м <sup>3</sup>	32,5
	Щебеночная подготовка на дно котлована h=100мм под монолитную железобетонную плиту		м <sup>3</sup>	1,9
	Устройство монолитной плиты фундамента (бетон класс В15)		шт./м <sup>3</sup>	1/5,1
	Армирование плиты фундамента (сетка):			
	Ø12 А-III ГОСТ 5781-82		кг	125,8
	Изделия закладные:			
	Сталь б=10мм		кг	9,42
	Ø12 А-III ГОСТ 5781-82		кг	4,32
	Сталь б=8мм		кг	18,6
	Укладка трубы гибкой двустенной ПНД/ПВД 160/137 L=1600		шт.	8
	Укладка заглушки с резиновым уплотнительным кольцом d=160мм		шт.	6
	Заделка отверстия в стенке (бетон В10)		м <sup>3</sup>	0,4
	Устройство бортика из цементно - песчаного раствора М100		м <sup>3</sup>	0,3
	Гидроизоляция подземной части БКТП:			
	Гидроизол марки ГИ-Г (2 слоя)		м <sup>2</sup>	102,7
	Мембрана Тefonд "PLUS" ТУ5774-003-45940433-99		м <sup>2</sup>	23,5
	Мембрана Тefonд "DRAIN PLUS" ТУ5774-003-45940433-99		м <sup>2</sup>	33,9
	Комплектующее изделие		п.м.	14,8

	системы Тefonд Защитный профиль			
	Цементно-песчаный раствор М 100		м <sup>3</sup>	0,24
	Гравий фракции 3-25 мм ГОСТ 8267-93		м <sup>3</sup>	3,8
	Труба БНТ 100 ГОСТ 31416-2009		п. м.	19,2
	Геотекстиль (полотно из полипропилена) ТУ 2291-003-98498084-0		м <sup>2</sup>	33,9
	Устройство бетонной отмостки шириной 0,75м:			
	Бетон кл. В10 толщиной 100мм		м <sup>3</sup>	1,04
	Щебень толщиной 150мм		м <sup>3</sup>	1,6
	Устройство бетонного пандуса шириной 1,5м:			
	Бетон кл. В10 толщиной 100мм		м <sup>3</sup>	0,6
	Щебень толщиной 150мм		м <sup>3</sup>	0,9
	Окраска металлоконструкций эмалью ПФ-115 за два раза по двум слоям грунтовки ГФ-021		т/м <sup>2</sup>	0,028/1,20
	<b>Земляные работы для ЗУ БКТП</b>			
	Рытье траншеи вручную IV группы грунта		м3	6,75
	Обратная засыпка траншеи вручную 3 группы грунта		м3	6,75
	Вбивание вертикального заземлителя 3,0 м		шт	6

Применить к вышеуказанным работам согласно МДС 81-36.2004 приложение 3, табл. 1, п.8 повышающий коэффициента к нормам затрат труда и затратам на эксплуатацию машин К=1.15.

Применить к вышеуказанным согласно МДС 81-36.2004 приложение 3, табл. 1, п.5, повышающий коэффициент к нормам затрат труда и затратам на эксплуатацию машин К=1,20.

В соответствие с ТЭР 2001 приложение 33.4 п 3.12 применить К=1,1

Выполнил:

Черный

2021/09-02-ЭС.ПНР  
Ведомость пусконаладочных работ

№	Основание ГЭСНп-2001	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
		КЛ 6 кВ		
1	01-12-027-01	Испытание силовых кабелей до 6 кВ	испытание	1
	01-12-027-04		500м	-
2	01-11-024-02	Фазировка трансформатора с сетью напряжением свыше 1 кВ	фазировка	1
3	01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземленными элементами	100 точек	0,01
		БКТП-630/6/04-У1 с трансформатором 630 кВА		
1	01-11-010-01	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	измерение	2
2	01-11-010-02	Измерение сопротивления растеканию тока ЗУ до 20 м	измерение	2
3	01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземленными элементами	100 точек	0,4
4	01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции кабельных линий (внутренние связи)	измерение	4
5	01-11-012-01	Определение удельного сопротивления грунта	измерение	1
6	01-02-002-02	Испытание трансформатора 2-х обмоточного до 11 кВ	испытание	1
7	01-11-029-02	Испытание трансформаторного масла на пробы	испытание	1
8	01-12-020-01	Испытание сборных и соединительных шин до 11 кВ	испытание	3
9	01-11-027-02	Измерение токов утечки или пробивного напряжения ОПН	измерение	3
10	01-03-008-01	Испытание выключателей нагрузки до 11 кВ	испытание	3
11	01-03-020-03	Испытание схемы управления выключателем	испытание	1
12	01-12-021-01	Испытание коммутационных аппаратов до 1 кВ	испытание	9
13	01-02-017-012	Испытание трансформаторов тока до 11 кВ	испытание	6
14	01-11-022-01	Измерение сопротивление обмоток трансформатора	измерение	1
15	01-11-025-01	Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов	измерение	4
16	01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегомметром шин 0,4 кВ	измерение	5
17	01-04-004-06	Защита на переменном токе	Компл.	1

Выполнил:

Черный

## Ведомость отчуждения земель

Объект строительства	Отвод земли	Категория земель	Площадь отчуждения, м <sup>2</sup>
БКТП	временный	Земли Администрации Муниципального образования города Туапсе	61
	постоянный		36
Кабельная линия 6 кВ	временный		125
	постоянный		–
Всего:	временный		186
	постоянный		36

1. Обоснование площадей отводимых земель представлено в пояснительной записке к проекту полосы отвода.

Взам. инв. №		2021/09-02-ЭС.03									
Подп. и дата		Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе									
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	Изок.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Черный			08.21		ПР		1
		ТИП		Шхалахов			08.21				
		Ведомость отчуждения земель						ИП Белов			

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Принципиальная однолинейная схема 6-0,4 кВ	
4	Камера силового трансформатора. Узлы	
5	Компоновка оборудования БКТП	
6	Заземление (начало)	
7	Заземление (окончание)	
8	Освещение ТП. План	
9	Принципиальная схема щитка собственных нужд	
10	Приставка для выхода СИП из БКТП	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СНиП 23-05-95	Естественное и искусственное освещение	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
A10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами и обеспечивает пожаробезопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Ведомость основных комплектов чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/09-02-ЭС	Электрические сети 6-0,4 кВ	
2021/09-02-ЭП	Строительство БКТП.	
	Электротехнические решения	
2021/09-02-СР	Строительство БКТП.	
	Строительные решения	

						2021/09-02-ЭП		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Черный			08.21	ПР	1	10
ГИП		Шхалахов			08.21			
						Общие данные (начало)		ИП Белов

Инв.№, дата, Подп. и дата, Инв.№ подл.

1 Проект выполнен на основании задания на проектирование.  
Трансформаторная БКТП поставляется в полной заводской готовности.  
Корпус подстанции состоит из одной части:

- а) оболочки БКТП;
- б) фундамент (кабельный этаж).

2 Груз габаритный. Не требует использования специального разрешения для перевозки груза. Общие ширина и высота транспорта с грузом не превышает 2,5х4,5 м.

3 Трансформаторная подстанция разработана на один силовой трансформатор мощностью 630 кВА.

4 На напряжении 6 кВ принята одинарная система сборных шин, выполненная на базе ячеек типа КСО-396.

5 На напряжении 0,4 кВ принята одинарная система сборных шин, выполненная на базе панелей ЦО-70 с рубильниками и предохранителями на отходящих линиях.

6 В БКТП предусматриваются к установке следующие приборы:

- электромагнитный индикатор короткого замыкания на линейных ячейках 6 кВ;
- счетчик активной и реактивной энергии на стороне 6 и 0,4 кВ силового трансформатора.

7 Во всех помещениях ТП принято рабочее освещение на напряжении 220 В. Ремонтное и переносное освещение выполнено на напряжении 12 В. Для освещения применены лампы накаливания. Питание сети освещения принято от ящика собственных нужд ЯСН. Групповая сеть освещения выполняется трехпроводной кабелем марки ВВГ-1,5 начиная от ЯСН.

8 В соответствии с ПУЭ (п. 1.1.29) электропроводка должна распознаваться по всей длине проводников по цветам.

9 Заземляющее устройство ТП принято общим для напряжений 6 кВ и 0,4 кВ. Сопротивление растеканию тока заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Заземляющее устройство выполняется углубленными заземлителями из круглой стали диаметром 12 мм и вертикальным заземлителем уголок 50х50х5.

10 Для защиты здания БКТП от прямых ударов молнии, крыша здания ТП заземляется при помощи стальной арматуры подстанции на наружный контур заземления.

11 Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением но могущие оказаться под таковым при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены. Для заземления используются дополнительные жилы кабелей и сталь.

12 Конструкцией предусмотрена система уравнивания потенциалов путем присоединения стальных закладных изделий, металлических частей строительных конструкций к внутреннему контуру заземления.

13 Проходы кабелей сквозь стены выполняются в отрезках асбестоцементных труб и уплотняются легкоудаляемым цементным раствором.

14 В качестве мероприятий по усилению сейсмостойкости приняты:

- стопорное крепление к фундаменту силового трансформатора;
- дополнительное крепление КРУ 6 и 0,4 кВ к стенам "в распор";
- открыто проложенный по стенам кабель крепить с провисанием до 200 мм;
- в местах присоединения к камерам и панелям предусмотреть запас по длине кабелей и проводов до 300 мм.

15 Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ссылочных документов.

16 Кабели в трубе на вводе уплотнить с двух концов по черт. А5-92-45.

17 Необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющего устройства и уплотнению (герметизации) вводов.

18 Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия Госстандарта России, а на кабели дополнительно сертификат пожарной безопасности.

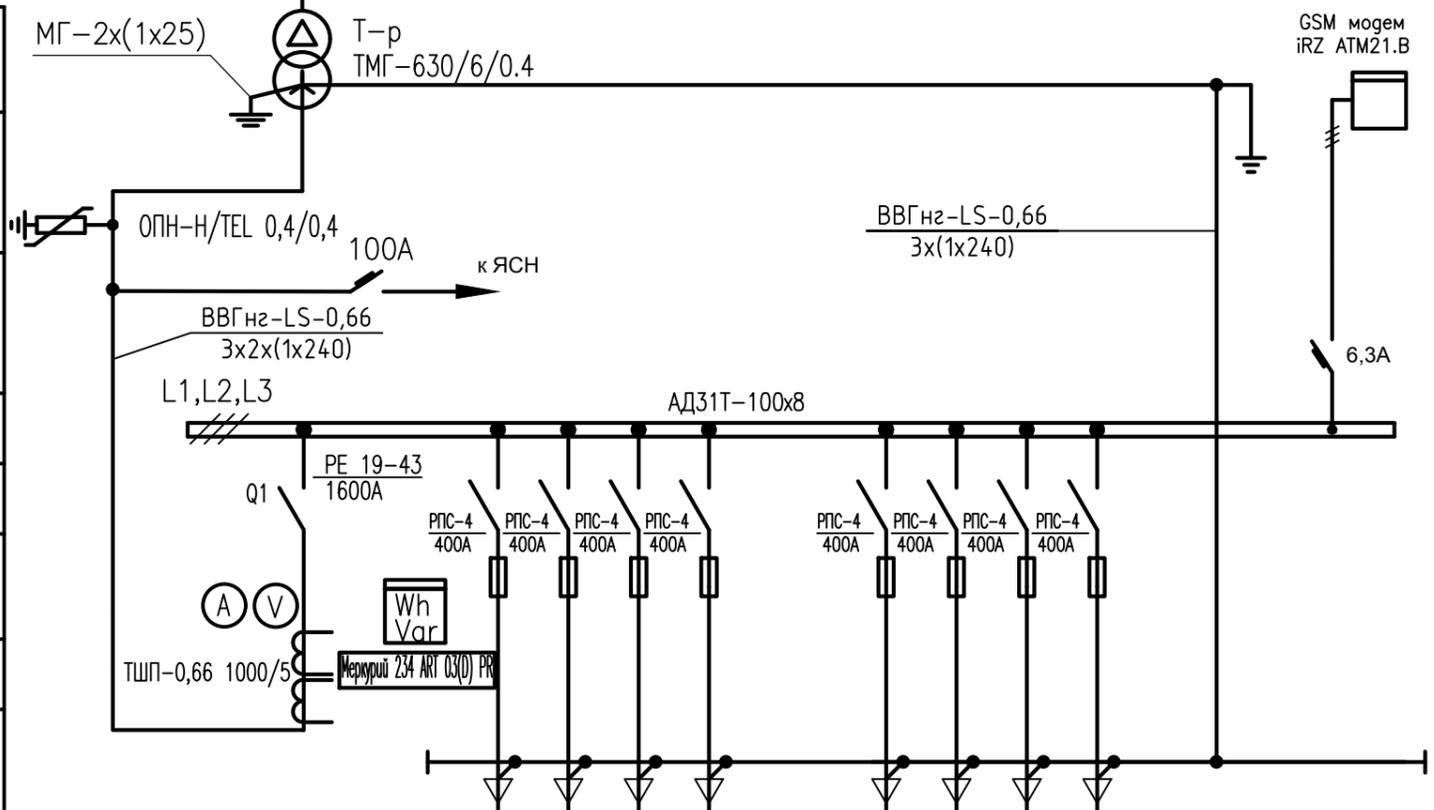
Инв.№ подл. Подп. и дата Взам.инв.№

						2021/09-02-ЭП		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нрок.	Подп.	Дата	Стаж	Лист	Листов
Разраб.		Черный			08.21			
ГИП		Шхалахов			08.21			
						Общие данные (окончание)		ИП Белов

Принципиальная однолинейная схема 6/0,4 кВ

Обозначение камеры	KCO-396-03	KCO-396-09	KCO-396-03
Номер на плане	1	2	3
Наименование линий	ТП-88	Трансформатор Т-1	ТП-139
1 секция А,В,С, 3х50Гц, 6 кВ			

Трансформатор силовой
Ограничитель перенапряжений
Сборные шины, марка сечение
Рубильник
Выключатель автоматический
Трансформаторы тока
Нулевая шина, марка сечение, АД31Т-100x8

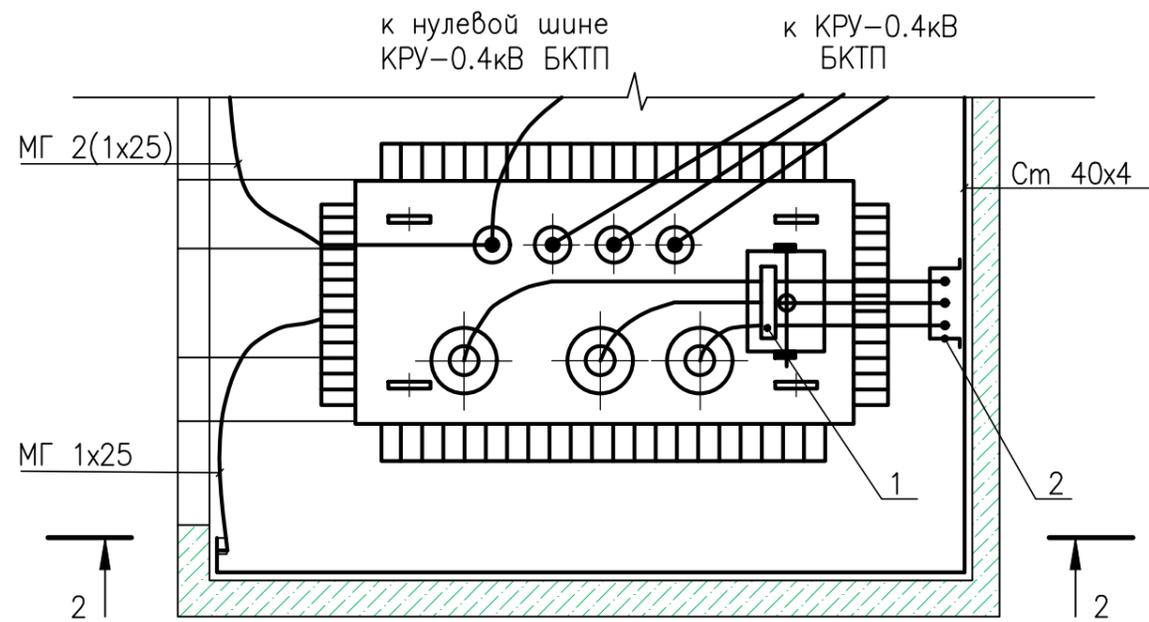


Порядковый номер по плану	II	I				III			
Назначение панели	Вводная	Линейная				Линейная			
Тип панели	ЩО-70-2-44У3	ЩО-70-2-03У3				ЩО-70-2-03У3			
Номинальный ток оборудования панели, А	1600	400	400	400	400	400	400	400	400
Расчетный ток, А	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Номинальный ток плавкой вставки предохранителя, А	*	400	400	400	400	400	400	400	400
Учет	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Номер линии		Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	Н7	Н8
Наименование линии		Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

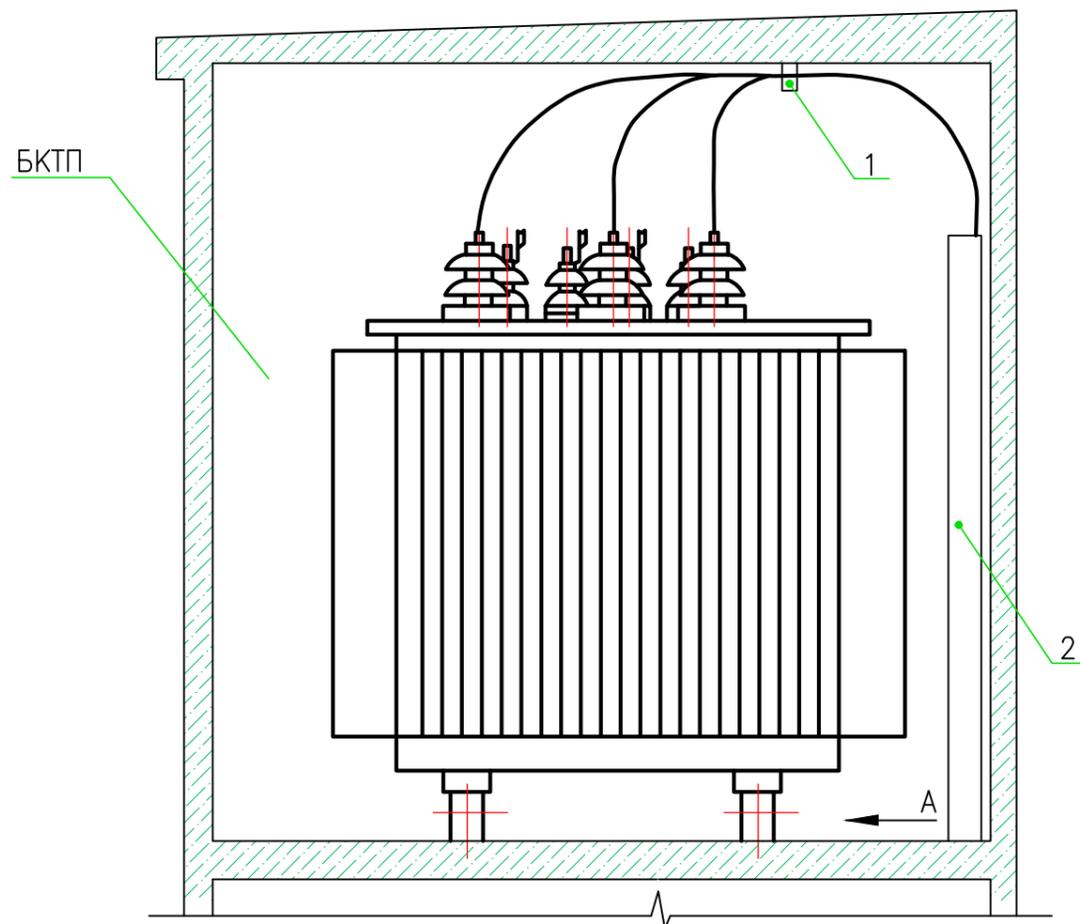
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						2021/09-02-ЭП		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Попр.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Черный				08.21	ПР	3	
ГИП	Шхалахов				08.21			
						Принципиальная однолинейная схема 6-0,4 кВ		
						ИП Белов		
						Формат А3		

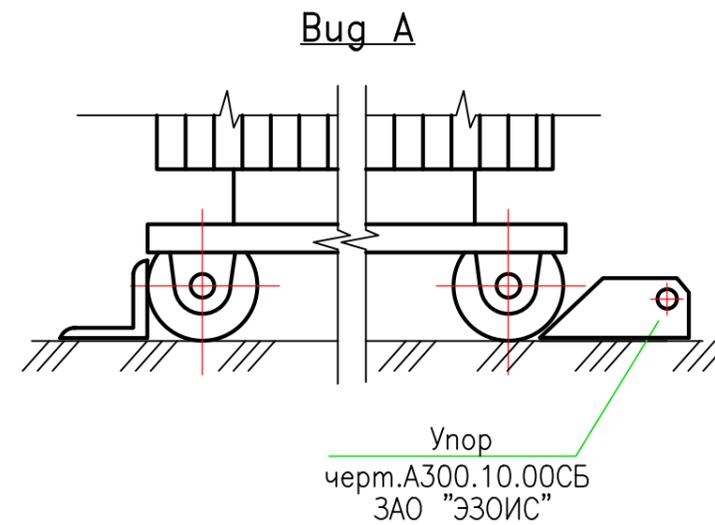
# Камера силового трансформатора



2-2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	БКТПу ЭСИ-117.00.0	Клица N2	1		
2	БКТПу ЭСИ-126.00.0	Кожух для кабелей	1		

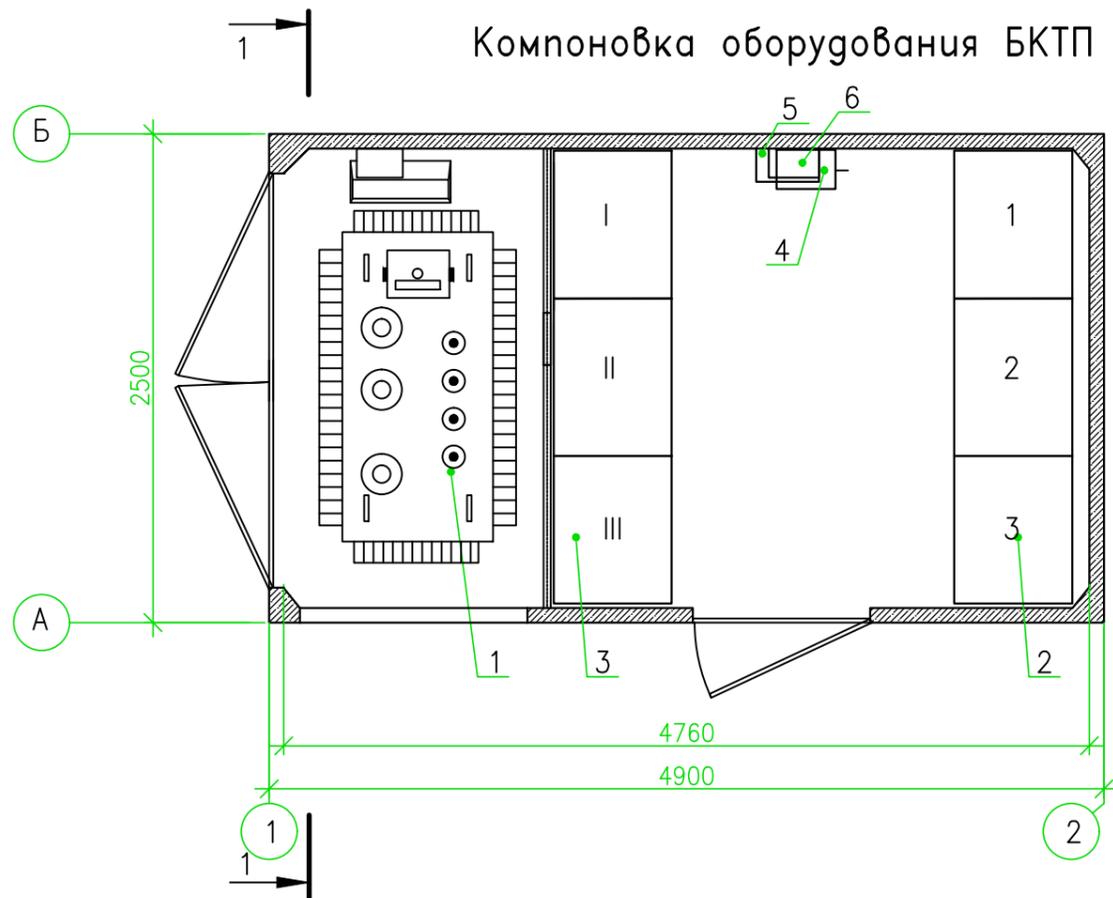


Положение катков трансформатора зафиксировать стопорными башмаками.

Инв. N подл. Подр. и дата. Взам. инв. N

						2021/09-02-ЭП		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изг.	Подр.	Дата	Стажера	Лист	Листов
Разраб.	Черный				08.21			
ГИП	Шхалахов				08.21	ПР	4	
						Камера силового трансформатора. Узлы		
						ИП Белов		

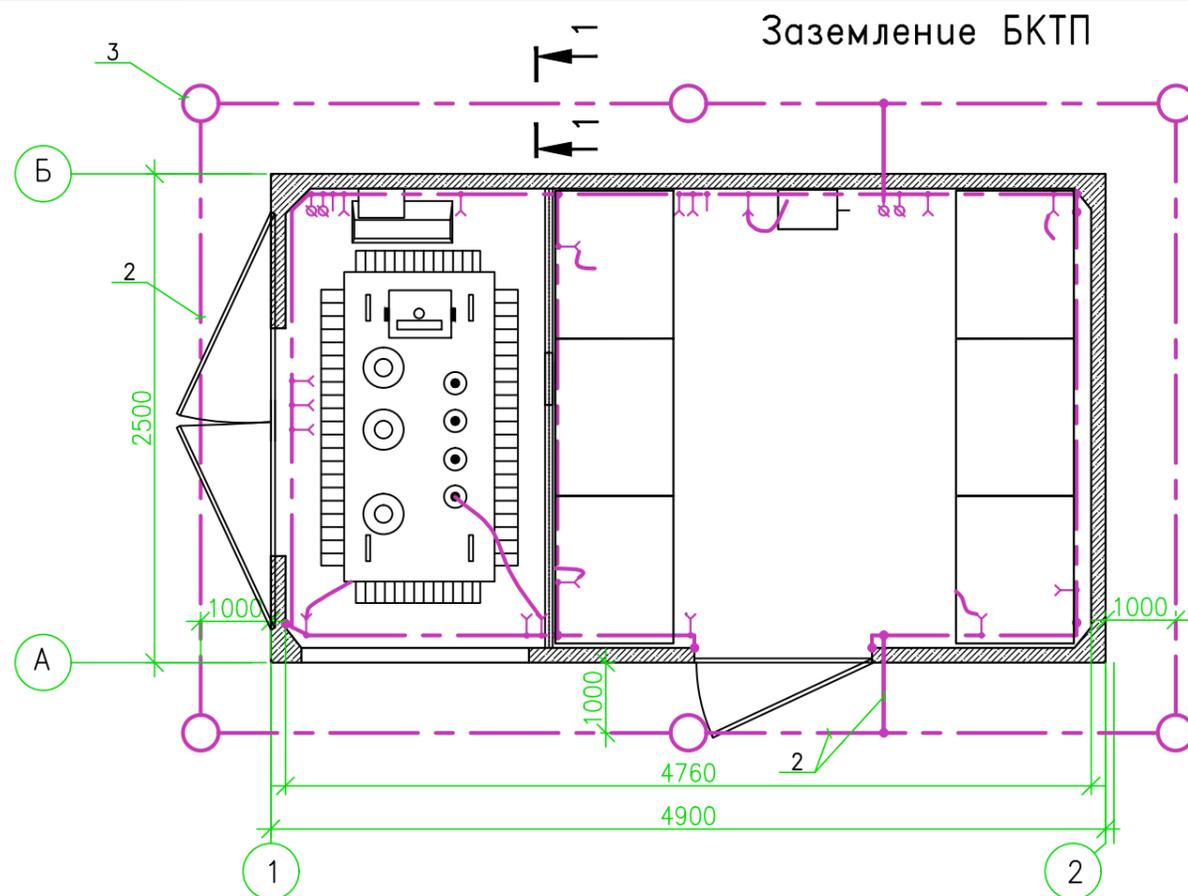
# Компоновка оборудования БКТП



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТМГ-630/6/0.4	Трансформатор силовой трехфазный масляный герметичный	1		
2	КСО-396	Комплектное распределительное устройство 6 кВ базе ячеек КСО-396	1		
3	КРУ-0.4 кВ ЩО-70	Комплектное распределительное устройство 0.4 кВ на базе панелей ЩО-70	1		
4	ЩУ-1	Шкаф учета ЭЭ	1		
5	ЯСН	Ящик собственных нужд	1		
6	ЭСИ-03.00.0	Полка инвентарная	1		
7		Барьер в камере тр-ра	1		

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

						2021/09-02-ЭП		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Черный				08.21			
ГИП	Шхалахов				08.21	ПР	5	
						Компоновка оборудования БКТП		
						ИП Белов		



1 Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Горизонтальные электроды заземления проложить в земле на глубине 0,5 м от планировочной отметки. Соответствие сопротивления заземляющего устройства требованиям ПУЭ ( $R < 4$  Ом) проверяется замером и при необходимости усиливается дополнительными электродами.

2 В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции и уголки обрамления каналов которые в местах стыков и в торцах должны быть соединены электросваркой между собой полосовой сталью 4x25.

3 Заземление шкафов КРУ 6 и 0,4 кВ осуществляется присоединением медными проводами к внутреннему контуру заземления.

4 Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора.

5 Внутренняя арматура бетонной оболочки БКТП связана между собой и выведена на закладную деталь, которая приварена к внутреннему контуру заземления в нижней части оболочки.

6 Рамы дверей и ворот присоединены к внутреннему заземляющему контуру.

7 В местах присоединения внешнего контура заземления к внутреннему, на стене нанесен знак "Заземление".

- Клема заземления с гайкой-барашек
- Клема заземления
- Накладка для переносного заземления

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Полоса $\frac{4 \times 25 \text{ ГОСТ } 103-2006}{\text{Ст3 ГОСТ } 535-88^*}$	Полоса заземления 5x40	18		в компл. подстанции
2	Круг $\frac{B12 \text{ ГОСТ } 2590-2006}{\text{Ст3 ГОСТ } 535-88^*}$	Электрод заземления			
		горизонтальный	27	0,888	м
3	Уголок 50x50x5	Электрод заземления			
		вертикальный	6	2,000	L=3м

2021/09-02-ЭП

Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе

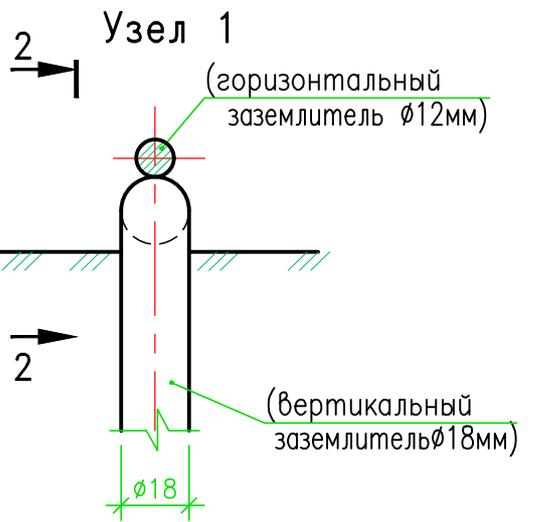
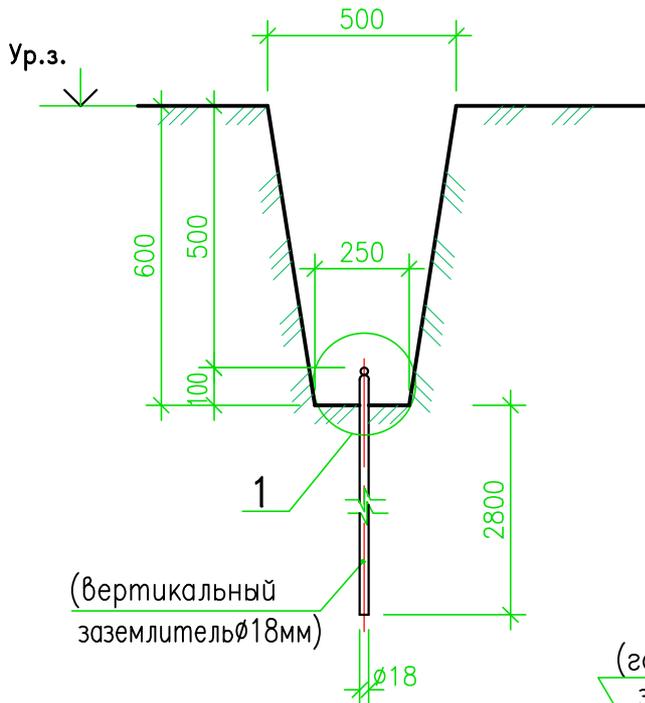
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нр/ок.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов	
Разраб.	Черный				08.21	ПР	6		
ГИП	Шхалахов				08.21				
Заземление (начало)							ИП Белов		

Взам.инв.№.Н

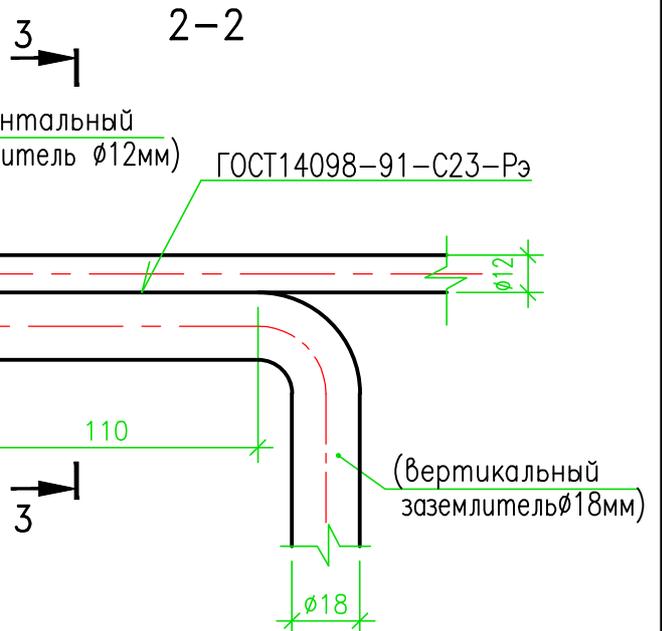
Подп. и дата

Инв.№ подл.

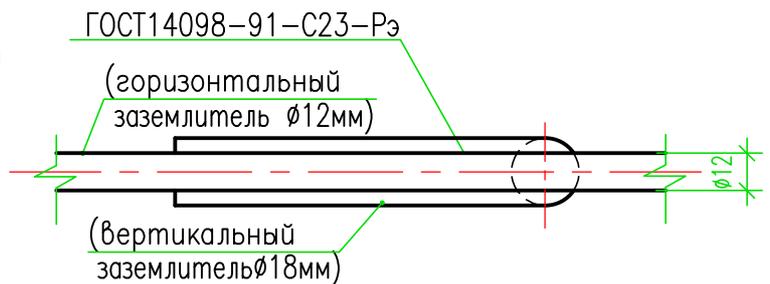
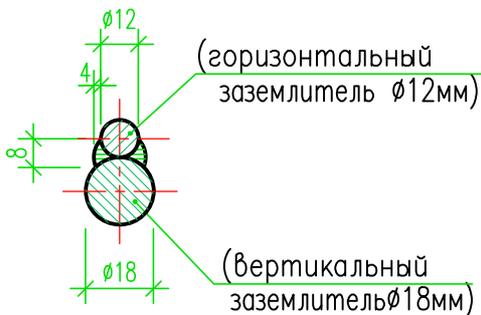
1-1  
(разрез траншеи)



1  
(вертикальный  
заземлитель Ø18мм)



3-3



Инв.№

погр. и дата

Инв.№ погр.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подк.	Погр.	Дата
Разраб.		Черный			08.21
ГИП		Шхалахов			08.21

2021/09-02-ЭП

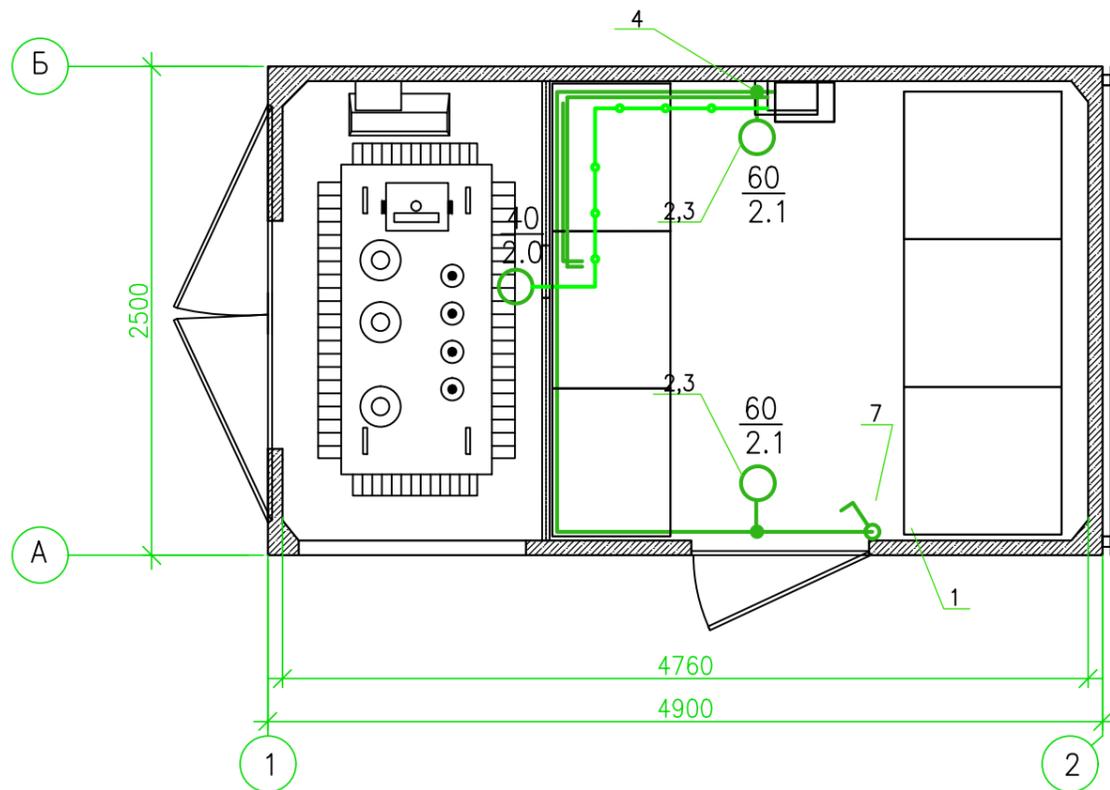
Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе

Стадия	Лист	Листов
ПР	7	

Заземление (окончание)

ИП Белов

### Освещение ТП. План



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ЯСН	Ящик собственных нужд	1		
2	ПСХ-60 МУЗ	Светильник потолочный	3		
3	Б215-225-60	Лампа накаливания			
		с цоколем 220 В, 60 Вт	2		
	М012-40	Лампа накаливания 12В 40Вт	1		
4	КОР. 73 У3	Коробка осветительная			
		трехрожковая	2		
5	РВ0-42У2 ТУ-16-545.132-77	Светильник переносной	1		
6	М012-40	Лампа накаливания			
		с цоколем Е-27/27,12В,40Вт	1		
7	ПВ-2-16 У3	Выключатель двухполюсный			
		16 А; 220 В	1		
8	ВВГ-0.38; ГОСТ16442-80*	Кабель силовой 3х1.5	20		
9	ВВГ-0.66; ГОСТ16442-80*	Кабель силовой 2х16	10		
10	ВВГ-0.66; ГОСТ16442-80*	Кабель силовой 2х1,5	10		
11	ВА57-31	Выключатель автоматический, 100 А	1		

### Условные обозначения



— Коробка ответвительная

$\frac{60}{2.2}$

— Мощность ламп, устанавливаемых в светильнике, Вт.

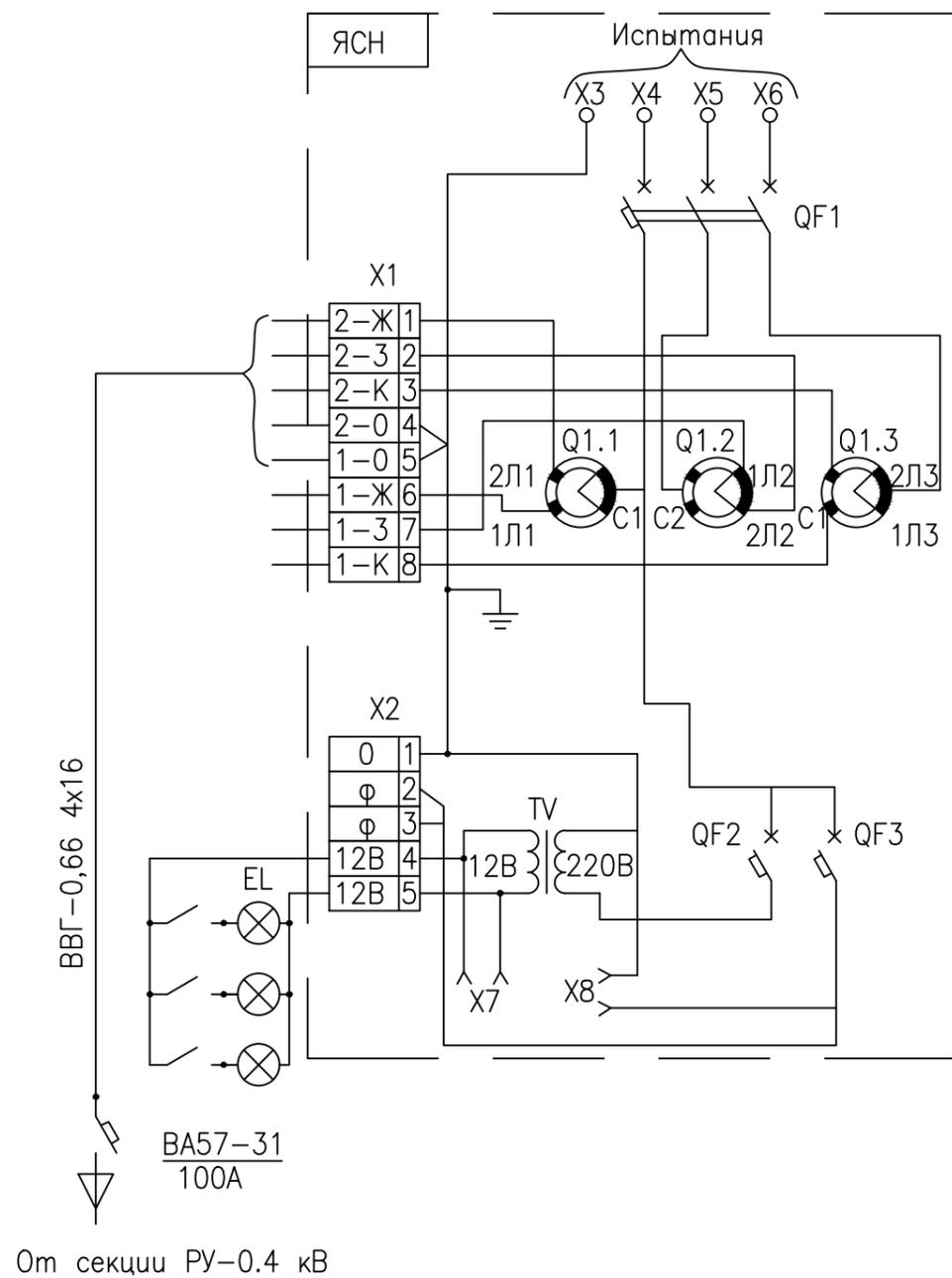
Высота подвеса светильника над полом, м.

На трехпроводной сети черточки жилности на плане не показаны. Освещение смонтировано на заводе изготовителе.

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

						2021/09-02-ЭП		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Черный				08.21			
ГИП	Шхалахов				08.21	ПР	8	
						Освещение ТП. План		ИП Белов

### Схема ЯСН-В



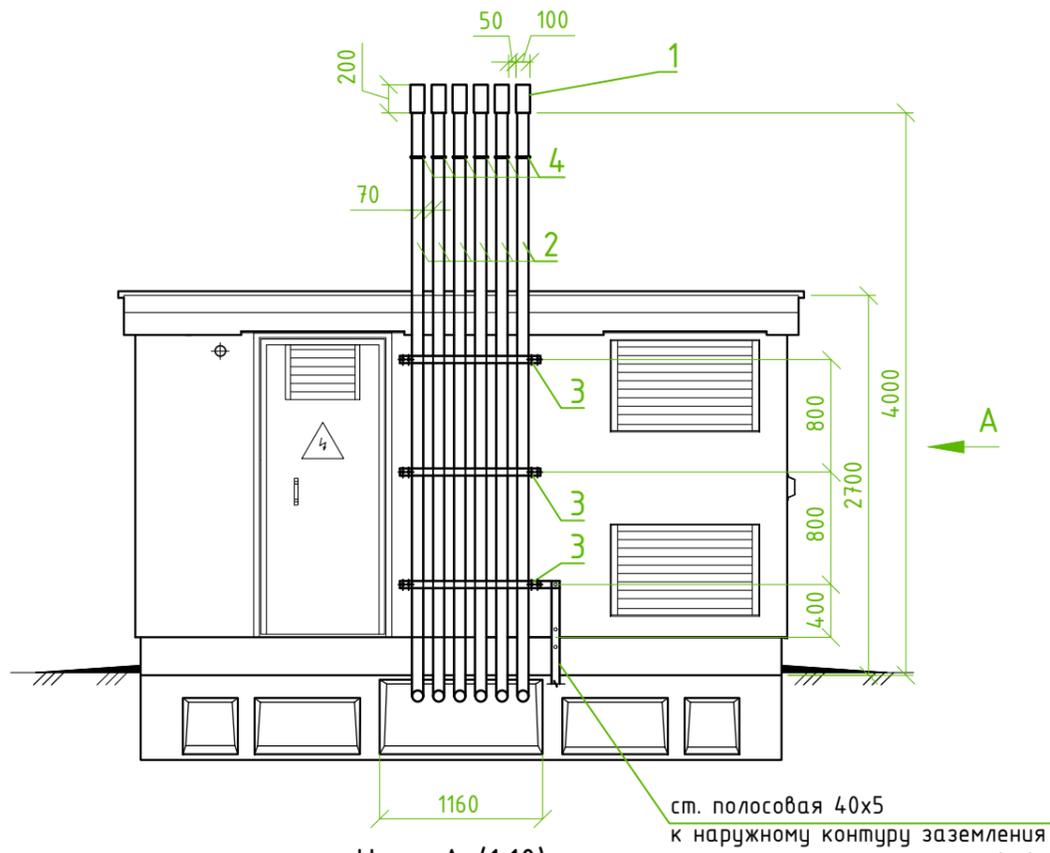
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Q1	APATOR 4G 63-53-00	Переключатель пакетный	1		
QF1	ВА66-29 С63, ГОСТ Р 50345-99	Выключатель автоматический	1		63А
QF2	ВМ40 С6(В6), ГОСТ Р 50345-99	Выключатель автоматический	1		6А
QF3	ВМ40 С10(В10), ГОСТ Р 50345-99	Выключатель автоматический	1		10А
TV	ТБСМ-0,1 УХЛ3; 220/12В ТУ ОЛФ.517.201-95	Трансформатор понижающий	1		
X1	3Н27 ТУ3424-003-03965778-9735/125А	Зажим наборной	8		
X2	БЗ24-4П16-В/В У3-5	Блок зажимов	1		
X3-X6	К-366,У3 ТУ36-2382-81	Зажим лабораторный	4		100А
X7	МАКЕЛ TS 40 2Р+16А 250V(220В)	Зажим лабораторный	1		
X8	РА 10-302 10А 250V (12В)	Розетка штепсельная	1		

Схема составлена на основании информации завода изготовителя.

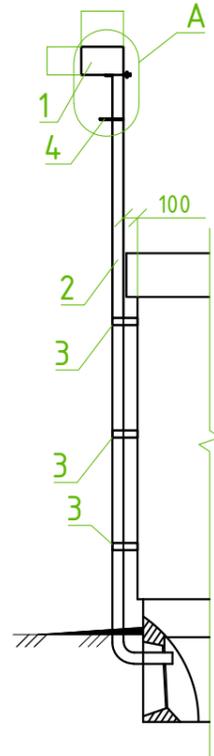
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

						2021/09-02-ЭП		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подп.	Дата	Стаж	Лист	Листов
Разраб.	Черный				08.21			
ГИП	Шхалахов				08.21	ПР	9	
						Принципиальная схема щитка собственных нужд		
						ИП Белов		

Узел А  
Ввод ВЛИ 0,38 кВ в БКТП Б/М  
(1:50)

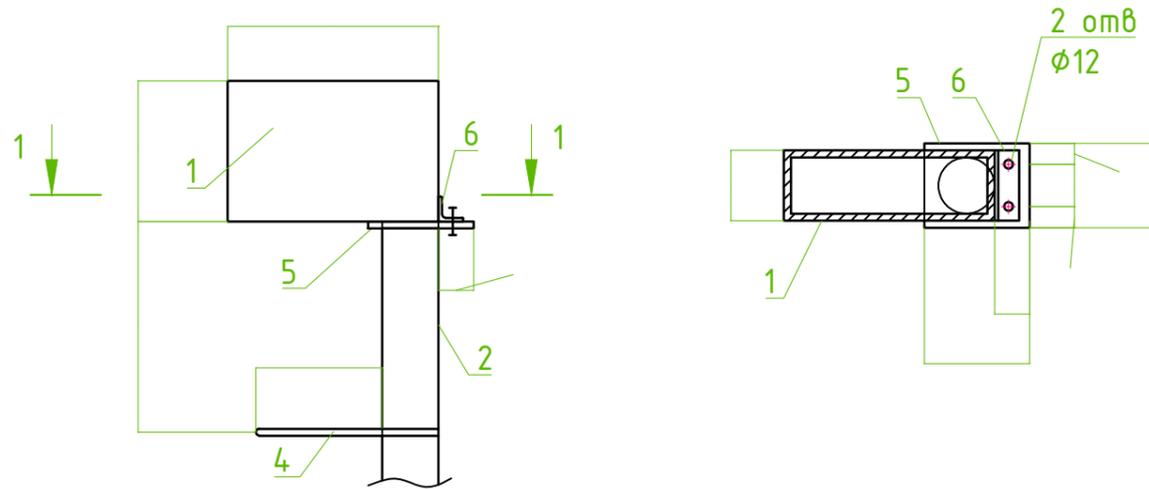


Вид А (1:50)



Узел А (1:10)

1-1 (1:10)

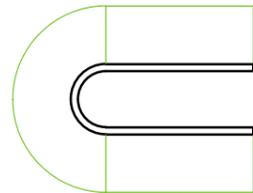
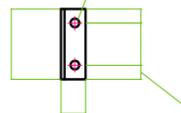


Поз. 6 (1:10)

Поз. 4 (1:10)

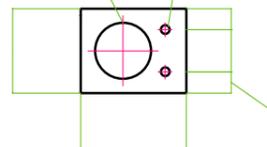
Поз. 5 (1:10)

2 отв  
Ø12



отв  
Ø80

2 отв  
Ø12

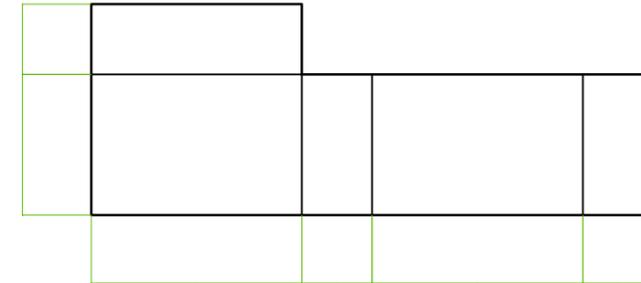


Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Короб металлический (см. развертку)	Лист δ=1,5 ГОСТ 19903-74 С235 ГОСТ 27772-88*	6	2,24	
2		Труба 89х3,5 ГОСТ 10704-91 С235 ГОСТ 27772-88* м.п.	27,6	7,38	
3		Полоса 40х4 ГОСТ 103-2006 С235 ГОСТ 27772-88* L=1400	3	1,51	
4		Ø10 АІ ГОСТ 5781-82* L=580	6	0,36	
5		Полоса 120х5 ГОСТ 103-2006 С235 ГОСТ 27772-88* L=150	6	0,71	
6		Уголок 35х3 ГОСТ 8509-93 С235 ГОСТ 27772-88* L=100	6	0,16	
		Анкерный болт 8х60	16	24	за 1000 шт.
	Горизонтальный заземлитель	Полоса 40х5 ГОСТ 103-2006 С235 ГОСТ 27772-88* L=2000	1	1,55	

- 1 Хомуты (поз. 3) крепить к бетонной оболочке БКТП с помощью анкерных болтов, по 2 шт. с каждой стороны.
- 2 Для создания непрерывного электрического соединения и надежного крепления, трубы после установки приварить к хомуту.
- 3 Приставку для выхода СИП соединить с наружным контуром заземления.
- 4 Конструкцию окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 926-82 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25120-82, за два раза.

Короб металлический (развертка) (1:10)



Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

2021/09-02-ЭП

Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нр.ок.	Подп.	Дата
Разраб.	Черный				08.21
ГИП	Шхалахов				08.21

Стация	Лист	Листов
ПР	10	

Приставка для выхода СИП из БКТП

ИП Белов

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема посадки БКТП -6/0,4 кВ.	
3	Схема установки БКТП 6/0,4 кВ	
4	Сечения 1-1, 2-2. Схема расположения закладных изделий на фундаментной плите.	
5	Схема расположения труб для силовых кабелей. Деталь устройства отмоктки и пандуса	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ТУ 2248-015-47022248-2006 ЗАО "ДКС"	Труба гибкая двустенная ПНД/ПВД	
	Прилагаемые документы	
2021/09-02-СР.И-МН1	Изделие закладное МН1	

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ

Лист	Наименование	Примечание
1	Глубина заложения фундаментов	
2	Устройство (подготовка) основания и гидроизоляция фундаментов	
3	Контроль качества бетонных работ	
4	Установка закладных деталей до укладки бетона	
5	Антикоррозийная защита строительных конструкций	

Ведомость спецификаций

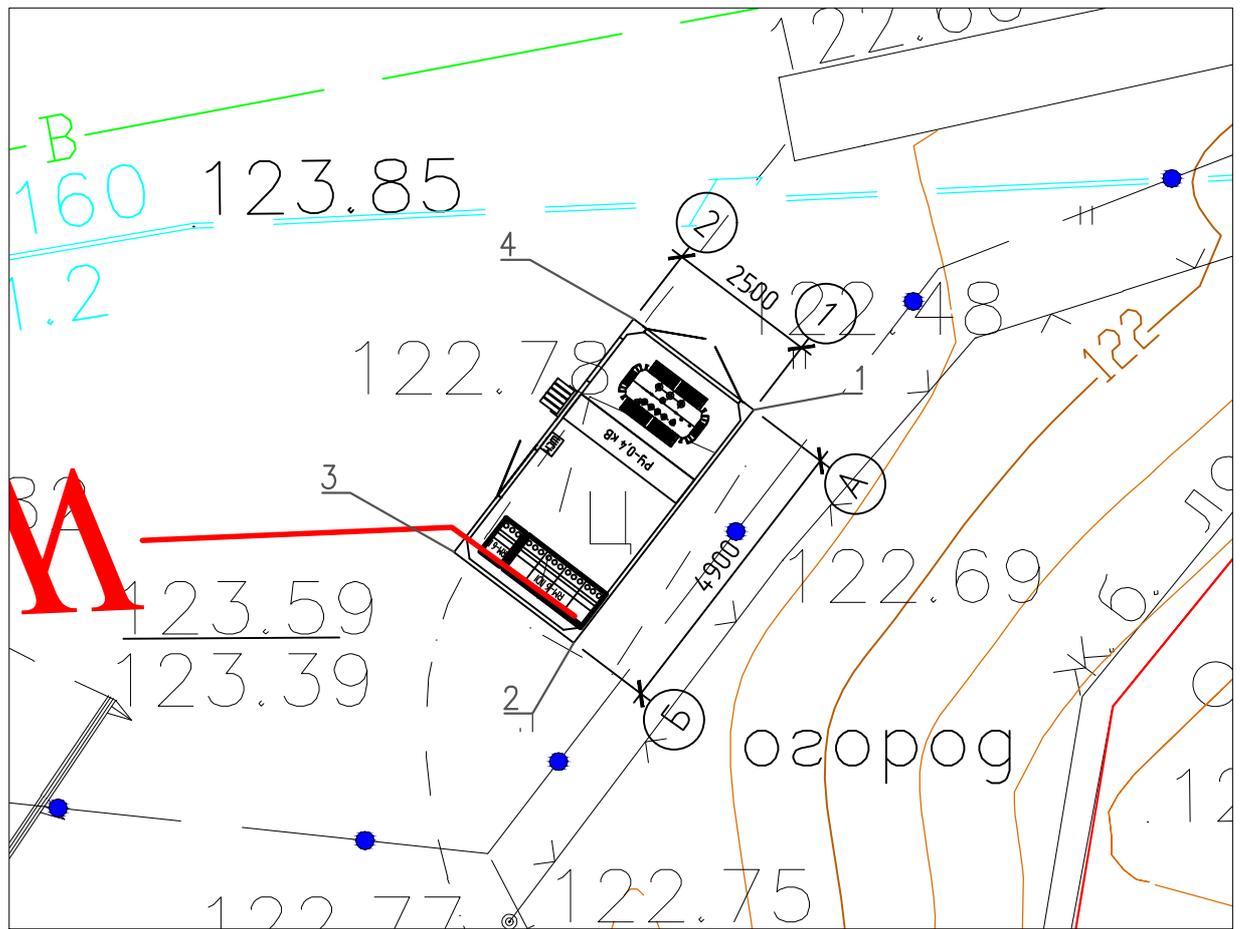
Лист	Наименование	Примечание
3, 5, 6	Спецификация элементов	

Общие указания

- Данный комплект чертежей выполнен на основании электротехнического задания.
- Документация разработана специалистами ИП Белов. Информация, содержащаяся в документации может быть раскрыта или передана третьим лицам только по согласию между разработчиком и заказчиком.
- Основной комплект рабочих чертежей разработан в соответствии с заданием на проектирование, требованиями ФЗ №384-ФЗ от 30.12.2009г. "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и Постановлением Правительства РФ № 1521 от 26 декабря 2014г., утвержденного Распоряжением правительства РФ № 1047-р от 21.06.2010 года "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
- Проект разработан для строительства на площадке со следующими природными условиями:
  - расчетное значение ветрового давления  $W_d = 0,48$  кПа (48 кгс/м<sup>2</sup>) для IV района согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия";
  - расчетное значение веса снегового покрова земли  $S_g = 1,20$  кПа (120 кгс/м<sup>2</sup>) для II района согласно СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия";
  - сейсмичность района строительства 9 баллов согласно СП 14.13330.2014 "Строительство в сейсмических районах".
- Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с требованиями глав:
  - СП 45.1330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты",
  - СП 72.13330.2011 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
  - СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции"
  - СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции".
- Уровень ответственности сооружения согласно ГОСТ 27751-88\* - нормальный.

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

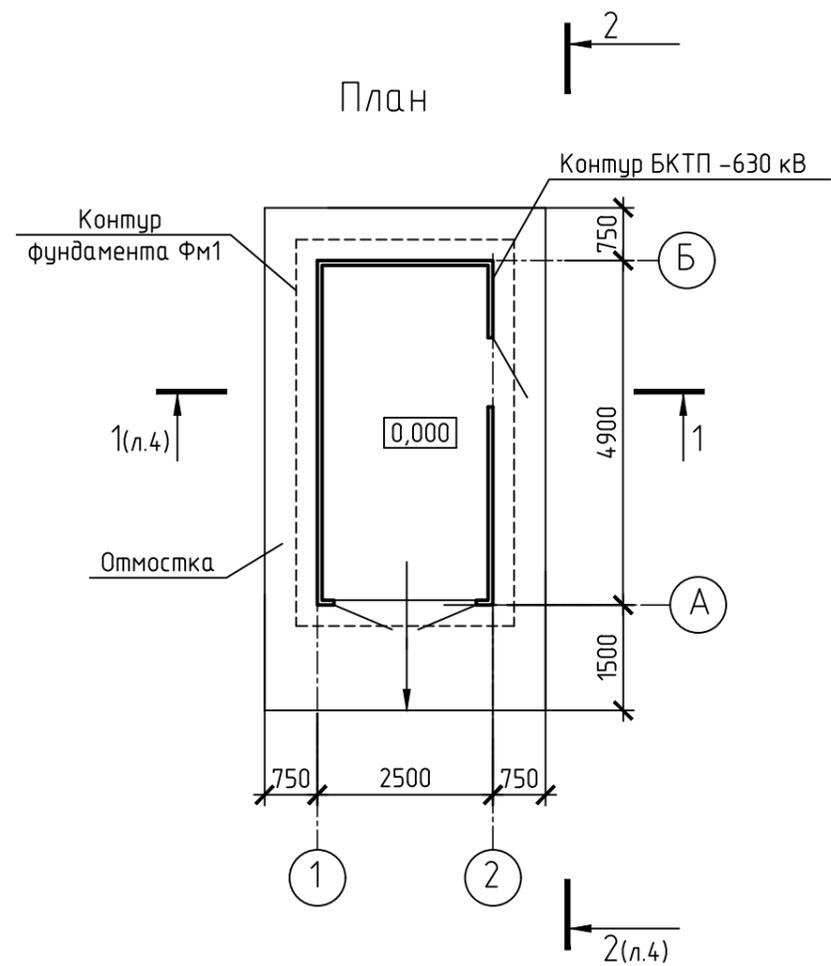
						2021/09-02-СР		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нрок.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Черный			08.21	ПР	1	5
ГИП		Шхалахов			08.21			
						Общие данные		
						ИП Белов		



Ведомость координат БТП -6/0,4 кВ

N по плану	Координаты	
	x	y
№ 1	373774,7394	1389458,7394
№ 2	373770,8475	1389455,8475
№ 3	373772,3664	1389453,2783
№ 4	373776,2583	1389456,2554

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2021/09-02-CP						Строительство БТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Изок.	Порр.	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Черный			08.21	ПР	2		
			ТИП	Шхалахов		08.21					
Схема посадки БТП -6/0,4 кВ								ИП Белов			



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Фундамент ФМ1 (монолитная плита)			
		Детали			
		φ 12А-III ГОСТ 5781-82	14,7	0,888	п.м.
1		Полоса -8х80 ГОСТ 103-2006 L=250 мм			
		СтЗкп ОСТ 14-2-208-87	6	1,3	прим. 5
2		Полоса -8х100 ГОСТ 103-2006 L=250 мм			
		СтЗкп ОСТ 14-2-208-87	6	1,8	прим. 5
МН1	2021/09-02-СР.И-МН1	Изделие закладное Мн1	6	2,29	
		Материал			
		Бетон кл. В15 W4	5,1	м3	
		Щебеночная подготовка	1,9	м3	
		Песок (засыпка пазух)	13	м3	
		Отмостка / пандус			
		Бетон кл. В 10	1,04/0,6	м3	
		Щебеночная подготовка	1,6/0,9	м3	
		Ленточный фундамент			
		Бетон кл. В 20	7	м3	
		φ 12А-III ГОСТ 5781-82	233	0,888	п.м.
		Ограждение фундамента БКТП			
		Труба 40х40х2	11,998	м	
		Труба 40х20х2	17,957	м	

- 1 Данный лист см. совместно с л. 4, 5.
- 2 За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола БКТП, что соответствует абсолютной отметке 122,80.
- 3 Армирование и бетонирование выполнять согласно СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции".
- 4 Под фундамент ФМ1 выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм, превышающую габарит фундамента на 100 мм.
- 5 Металлической пластиной (поз.1) методом сварки соединить закладные изделия МН1 монолитного фундамента и ж.б. объемного прямка, пластиной (поз. 2) – закладные изделия объемного прямка и наружного объемного блока.
- 6 Толщина защитного слоя для нижней рабочей арматуры принята 75 мм.
- 7 Защитный слой бетона для нижней рабочей арматуры обеспечивается установкой цементно-песчаных фиксаторов толщиной 75 мм.

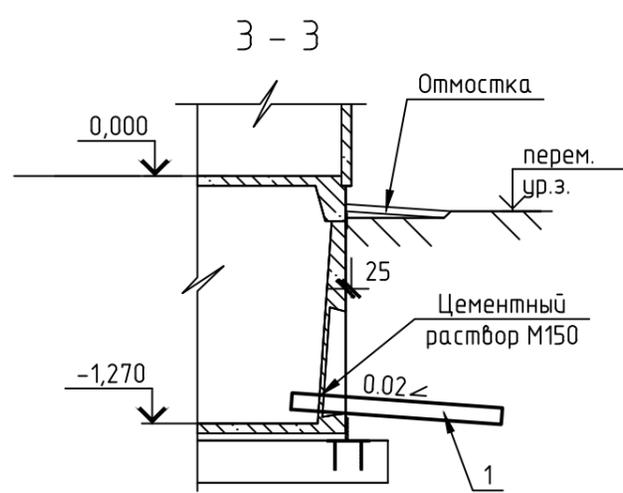
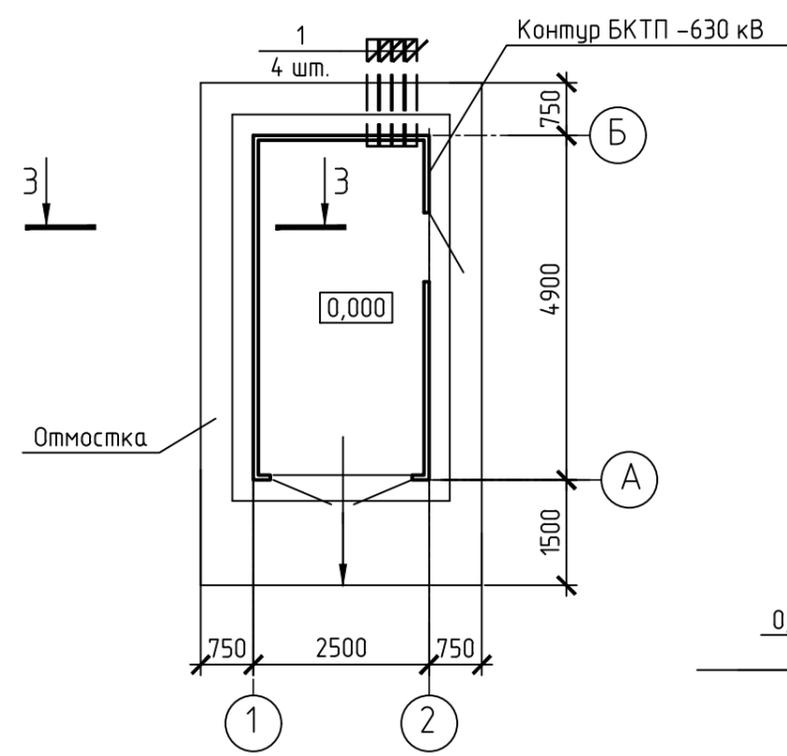
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

						2021/09-02-СР		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нрок.	Подп.	Дата	Стажера	Лист	Листов
Разраб.	Черный			У	08.21			
ГИП	Шхалахов			Ш	08.21	ПР	3	
						Схема установки БКТП 6/0,4 кВ		ИП Белов



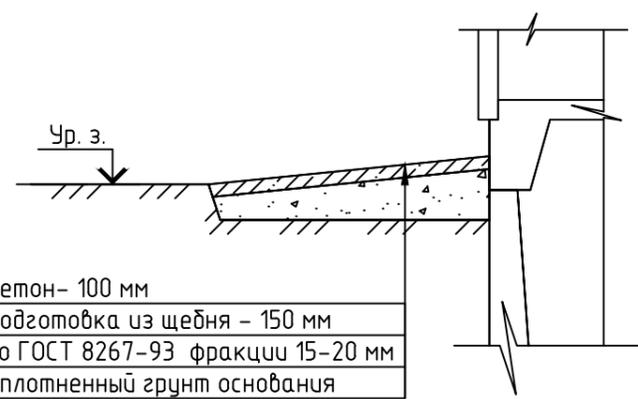
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ЗАО "ДКС"	Труба гибкая двустенная ПНД/ПВД 160/137			
		ТУ 2248-015-47022248-2006 L=2000 мм	4		
	ЗАО "ДКС"	Заглушка D=160	6		
	ЗАО "ДКС"	Резиновое уплотнительное кольцо D=160мм	6		
		Материалы: цементный раствор М150	0,4		м3



- 1 Данный лист см. с л. 3, 4.
- 2 Трубы для прокладки кабелей уложить с уклоном 0,02 в предусмотренные кессоны для ввода и вывода силовых кабелей с последующей заделкой отверстий цементным раствором М 150

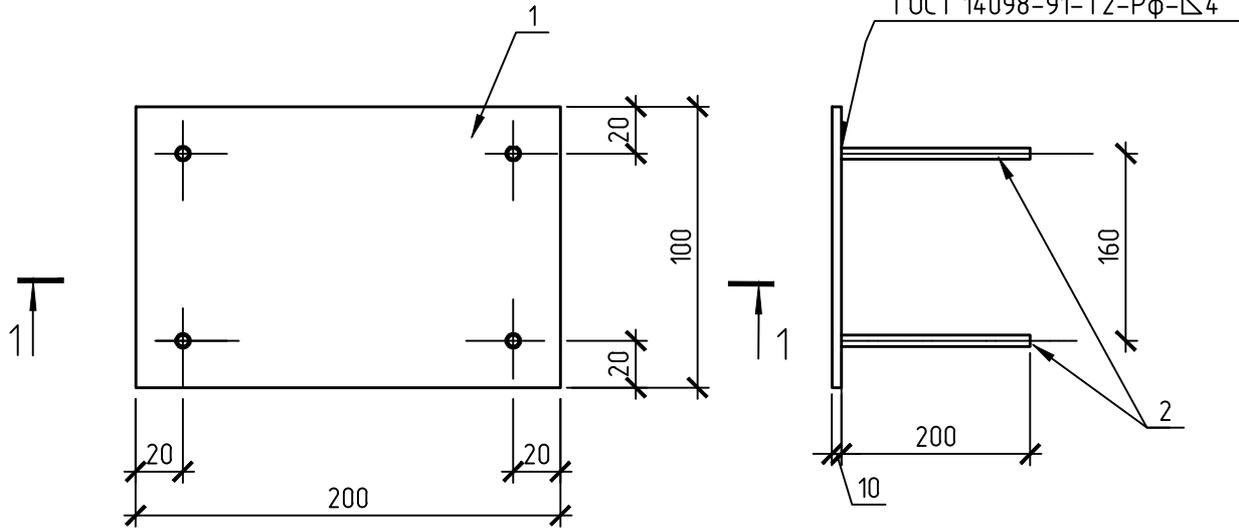
Деталь устройства отмостки и пандуса



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

						2021/09-02-CP		
						Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ирек.	Подп.	Дата	Стажер	Лист	Листов
Разраб.	Черный				08.21			
ГИП	Шхалахов				08.21			
						Схема расположения труб для силовых кабелей.		
						Деталь устройства отмостки и пандуса		
						ИП Белов		

# Изделие закладное МН1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	ГОСТ 19903-90	Лист 10x100x200 ГОСТ 19903-90 С245 ГОСТ 27772-88*	1	1,57	1,57
2	ГОСТ 5781-82*	φ12 А-III L=200	4	0,18	0,72

- 1 Изделие следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-90.  
2 Сварные швы по ГОСТ 14098-91.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2021/09-02-СР.И-МН1								
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
								Изделие закладное МН1	Стадия	Масса	Масштаб
									П	2,29 кг	1:8
									Лист	Листов	1
									ИП Белов		

УТВЕРЖДАЮ:  
Главный инженер –  
технический директор  
АО «НЭСК-электросети»

  
«26»  С.Ю. Орехов  
2020 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, Туапсе

### 1. Наименование объекта.

Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, Туапсе

### 2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Туапсе, ул. Адмирала Макарова

### 3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Туапсеэлектросеть»

### 4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность: - 0кВт ТУ № - (Категория надежности: - ; Мощность: - 0кВт)

### 5. Назначение программы.

ИИР (Инвестиционный проект)

### 6. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.

### 7. Вид строительства.

Строительство

### 8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

2020 - 2021

### 9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

### 10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

### 11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

### 12. Требования к техническим решениям.

12.1. Запроектировать строительство БКТП -630/10/0,4 кВ проходного типа с в/вольтным кабельным вводом, с н/вольтными воздушными выводами, с защитой от коррозии стальных конструкций корпуса методом горячего

цинкования.

- 12.2. В БКТП предусмотреть установку трансформатора типа ТМГ-630/6/0,4/Ун-11. На стороне 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов. Применить трансформатор с потерями холостого хода не более 1,5%.
- 12.3. В РУ-6 кВ предусмотреть установку 5 ячеек КСО-396 с выключателями нагрузки ВНР-10-630.
- 12.4. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку рубильников – типа РЕ-1600, РПС-400 на 12 (двенадцать) отходящих линий.
- 12.5. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ установку узла технического учета со счетчиком Меркурий 234 ART 03(D) PR и внешним GSM модемом iRZ АТМ21.В, Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП - 0,66, классом точности 0,5. Номинал ТТ определить при проектировании.
- 12.6. Запроектировать строительство кабельной линии 6 кВ от места расщепки КЛ-6кВ ТП-88 - ТП-139 до РУ-6кВ проектируемой БКТП-630 кВА. Ориентировочная протяжённость КЛ-6кВ по трассе - 2\*0,05 км, кабель применить АСБл-10 сечение не менее 3x120. Точную марку кабеля, сечение и протяженность определить при проектировании.
- 12.7. Предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя
- 12.8. Место установки БКТП согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Туапсеэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в отдел архитектуры и градостроительства администрации Туапсинского городского поселения.
- 12.9. Выполнить проверочный расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки ТТ-15 ПС 110/10/6кВ «Туапсе-Тяговая» и внутренней системы электроснабжения с учетом роста нагрузки по присоединению в связи с подключением нового оборудования.
- 12.10. Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК-электросети» (г. Краснодар, пер. Переправный,13)
- 12.11. Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объеме.

### **13. Особые условия строительства.**

Определить при проектировании

### **14. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.**

В соответствии с нормативно-технической документацией

### **15. Выделение очередей и пусковых комплексов.**

Не требуется

### **16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.**

В объеме действующей НТД

### **17. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.**

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

**18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.**

При необходимости

**19. Требования к составу и оформлению проекта.**

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

**20. Материалы, представляемые заказчиком.**

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

**21. Срок выдачи проекта.**

Согласно договора на проектирование

**22. Количество экземпляров ПСД.**

Бумажный носитель – 4экз.; в электронном виде – 1экз.

**23. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.**

Согласно норм и правил на ПИР

**24. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.**

Указать действующие нормативы

**25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.**

Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

**26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.**

Действующая НТД

**27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.**

Со всеми заинтересованными организациями

**28. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта заданию на проектирование.**

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети" Туапсеэлектросеть

**29. Бухгалтерская информация (при реконструкции): наименование объекта(ов) согласно форме ОС-6 с указанием инвентарного номера(ов).**

29.1 Нет на балансе предприятия.

**Лист согласования технического задания  
по объекту строительства (реконструкции)  
«Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, Туапсе»**

Филиал Туапсеэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Дата согласования</b>
1	Начальник ПТО филиала	Рудневская Наталья Александровна	17.11.2020
2	Начальник ПТО филиала	Семенов Роман Валентинович	17.07.2020
3	Главный бухгалтер филиала	Абрегова Марина Нурбиевна	17.11.2020
4	Главный инженер филиала	Матвеев Алексей Анатольевич	17.11.2020

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Дата согласования</b>
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	19.11.2020
2	Начальник ОЗО и УС	Шурасева Светлана Геннадьевна	19.11.2020
3	Начальник УЭ	Акулов Олег Владимирович	20.11.2020
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	20.11.2020
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	20.11.2020
6			
7			
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	23.11.2020
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	24.11.2020
10			
11			



# СОЮЗ «ЧЕРНОМОРСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ СОЮЗ»

350088, Российская Федерация, Краснодарский край,  
г. Краснодар, ул. Сормовская, 204/6  
ИНН 2309124982 КПП 231201001 ОГРН 1102300008073  
ТЕЛЕФОН: 8 (861) 992-09-03 8 (861) 992-09-02, |  
САЙТ: www.sro-292.ru | E-MAIL: info@sro-292.ru

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

09.06.2021 г.      1232  
(дата)                      (номер)

Союз «Черноморский Строительный Союз», Союз «ЧСС»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих строительство

(вид саморегулируемой организации)

350088, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Сормовская, 204/6, [www.sro-292.ru](http://www.sro-292.ru), [info@sro-292.ru](mailto:info@sro-292.ru)

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-С-292-09022018

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана

**Белов Илья Владимирович**

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя -  
физического лица или полное наименование заявителя - юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	<b>индивидуальный предприниматель Белов Илья Владимирович</b>
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	<b>236501122213</b>
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	<b>317237500189275</b>
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	<b>352800, Россия, Краснодарский край, Туапсинский район, г. Туапсе, ул. Фрунзе, 35</b>
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	<b>Россия</b>
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	<b>1006</b>
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	<b>15.08.2018</b>
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	<b>22.06.2018, решение совета директоров № 26</b>
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	<b>15.08.2018</b>
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-----
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-----
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, <b>строительство, реконструкцию, капитальный ремонт</b> , снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, <b>по договору строительного подряда</b> , по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):	

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
<b>15.08.2018</b>	-----	-----
указывается число, месяц, год возникновения права	указывается число, месяц, год возникновения права	указывается число, месяц, год возникновения права

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	V	до 60 млн. руб.
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----
е) простой <*>		-----

<\*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	V	до 60 млн. руб.
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----

<\*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-----
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*>	-----
<*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Директор  
(должность уполномоченного лица)

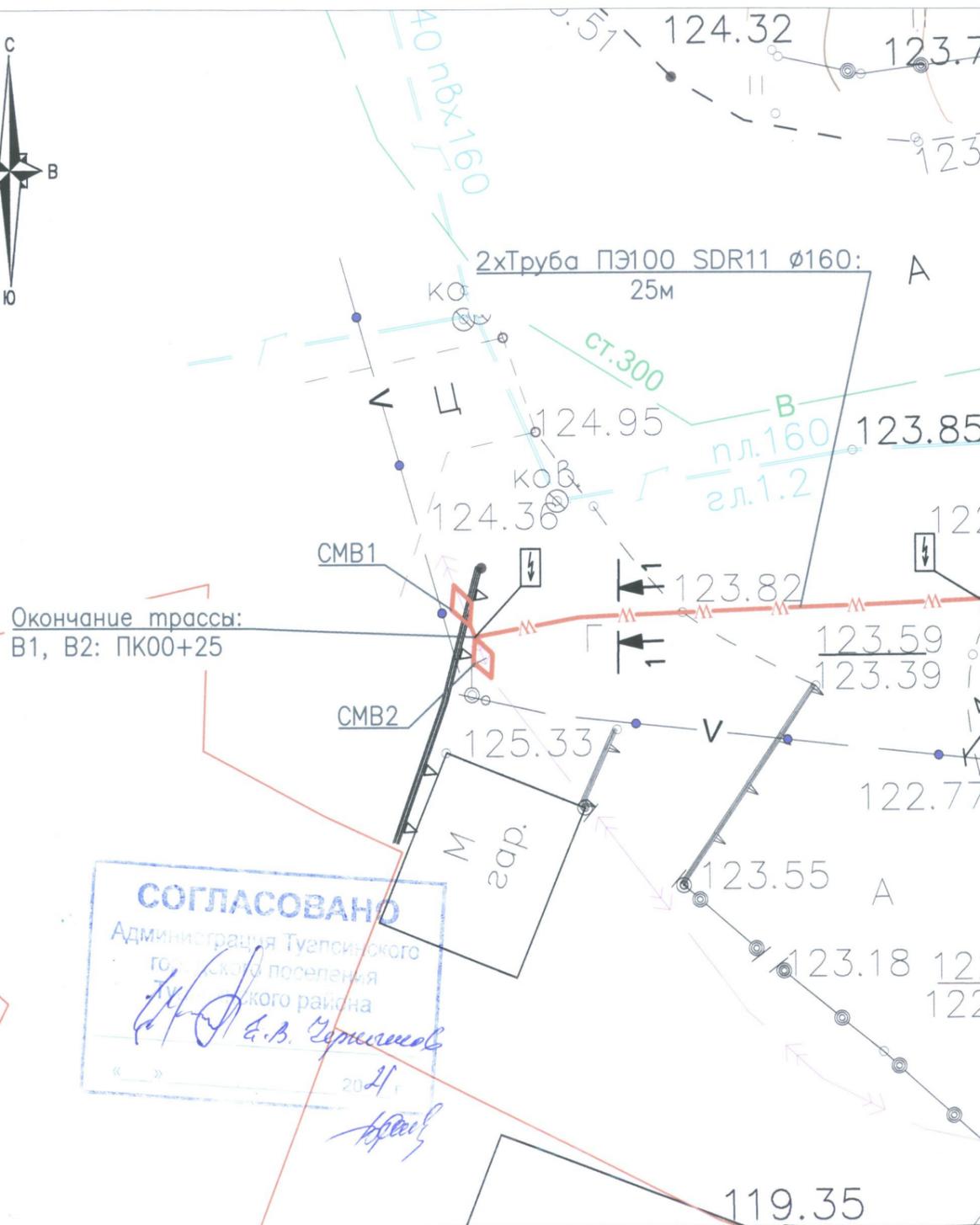
М.П.



А.П. Ладатко  
(инициалы, фамилия)

Условные обозначения:

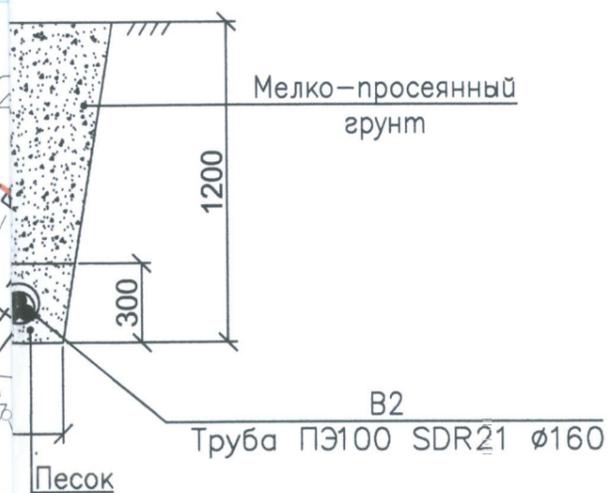
- W— — проектируемая КЛ 6кВ в трубе
- ◊ — соединительная муфта высоковольтная (СМВ)
- ⚡ — опознавательный столбик КЛ-6 кВ



Окончание трассы:  
В1, В2: ПК00+25

**СОГЛАСОВАНО**  
Администрация Туапсинского  
района  
2021

...дезическим материалам, выполненными специалистами ИП  
... за три дня представителей служб  
... ные коммуникации.  
100 Ом.м.  
... земле в траншее в трубе ПЭ100 SDR11 Ø160мм на  
... ти земли.  
... ювить нарушенное асфальтовое, бетонное,  
... дюрный камень вдоль тротуаров.  
... очнить по месту.  
2 % на отходы.



2021/09-02-ЭС  
Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе

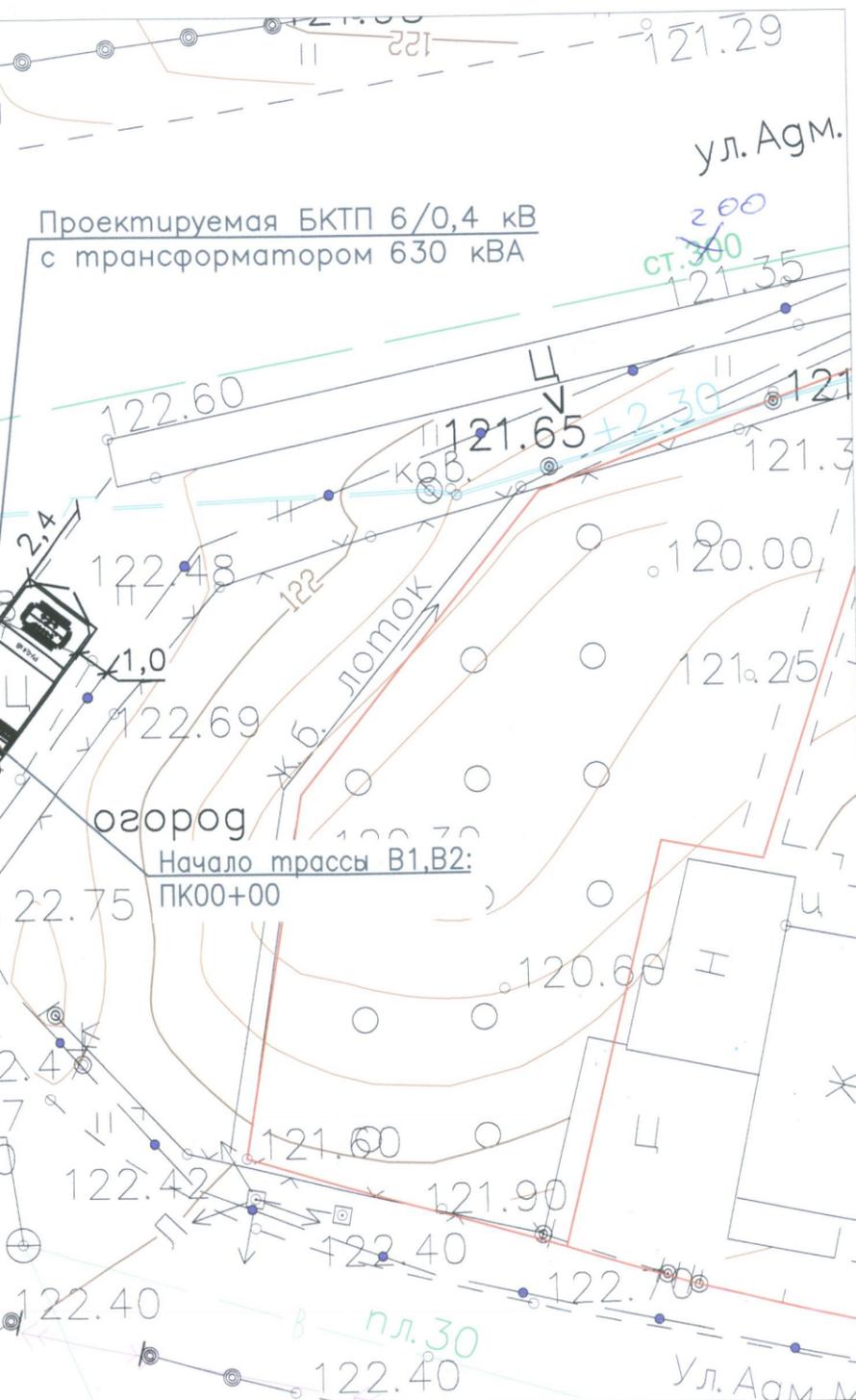
План трассы ЛЭП 6 кВ. М1:200	Стация	Лист	Листов
	ПР	3	
ИП Белов			

Кабель			Кабель		
по проекту			проложен		
Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м
СБл	3x120	40			
СБл	3x120	40			

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

## Кабельный журнал

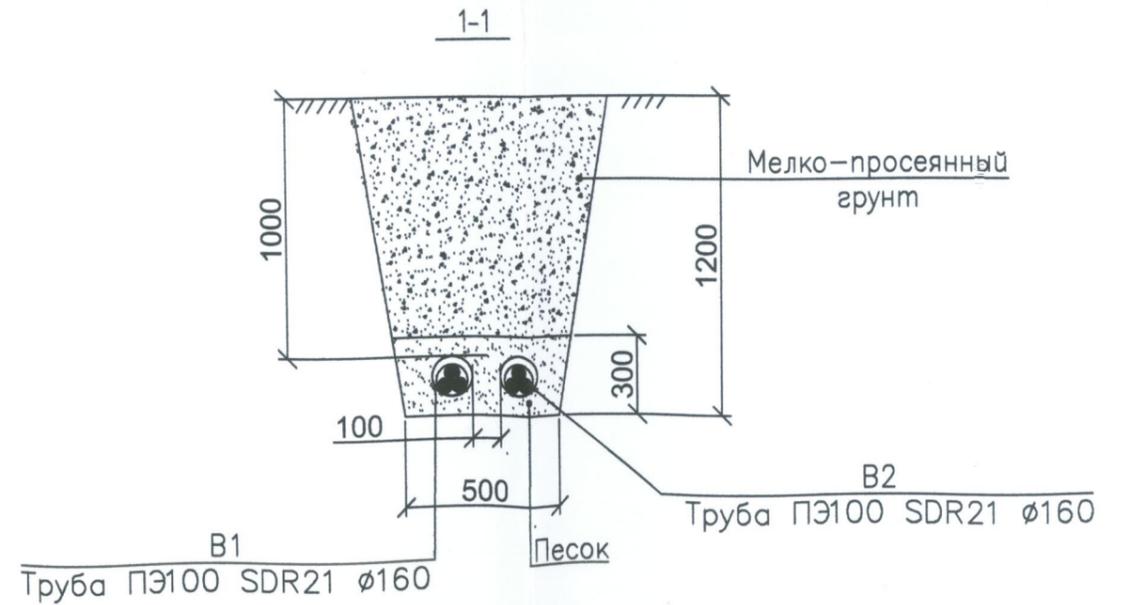
Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проложен в					Кабель по проекту			Кабель проложен		
			Начало	Конец	трубах м	лотках и конструкциях м	траншее м	по опоре м	в пролете м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м	Марка
B1	РУ-6 кВ БКТП 6/0,4 кВ	СМВ1	25	15	-	-	-	АСБл	3x120	40			
B2	РУ-6 кВ БКТП 6/0,4 кВ	СМВ2	25	15	-	-	-	АСБл	3x120	40			



**Примечание:**

- 1 Проект выполнен по инженерно-геодезическим материалам, выполненными специалистами ИП Белов в августе 2021г.
- 2 Перед разбивкой трассы вызвать за три дня представителей служб эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
- 3 Удельное сопротивление грунта 100 Ом.м.
- 4 Кабельную линию проложить в земле в траншее в трубе ПЭ100 SDR11 Ø160мм на глубине не менее 0,7м от поверхности земли.
- 5 После прокладки кабеля восстановить нарушенное асфальтовое, бетонное, плиточное, газонное покрытие и бордюрный камень вдоль тротуаров.
- 6 Перед нарезкой глину кабеля уточнить по месту.
- 7 В кабельном журнале не учтены 2 % на отходы.

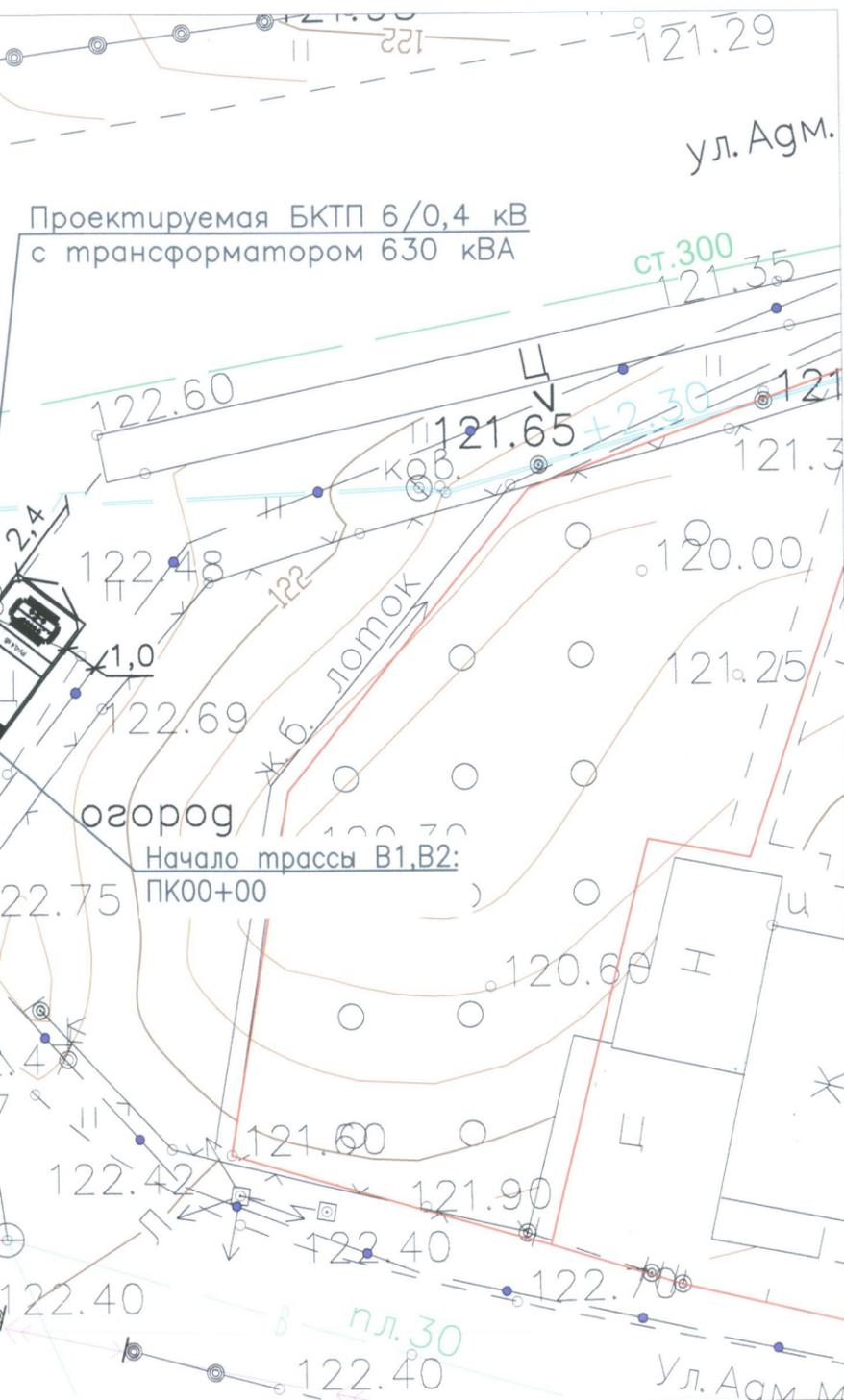
**СОГЛАСОВАНО**  
 МУП "ЖКХ г. Туапсе"  
 с вызовом, без вызова  
 тел.: 2-24-65  
 15.08.21



2021/09-02-ЭС					
Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подр.	Дата
Разраб.	Черный				08.21
ГИП	Шхалахов				08.21
План трассы ЛЭП 6 кВ. М1:200					ИП Белов
			Стация	Лист	Листов
			ПР	3	

# Кабельный журнал

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проложен в					Кабель по проекту			Кабель проложен		
	Начало	Конец	трубах м	лотках и конструкциях м	траншее м	по опоре м	в пролете м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м
B1	РУ-6 кВ БКТП 6/0,4 кВ	СМВ1	25	15	-	-	-	АСБл	3x120	40			
B2	РУ-6 кВ БКТП 6/0,4 кВ	СМВ2	25	15	-	-	-	АСБл	3x120	40			



**СОГЛАСОВАНО**  
 Филиал АО «НЭСК-электросети»  
 «Туапсеэлектросеть»  
 тел./факс 2-51-26  
 «18» 08. 2021 г.  
 Главный инженер *[Signature]*

*Мельников А. А.*

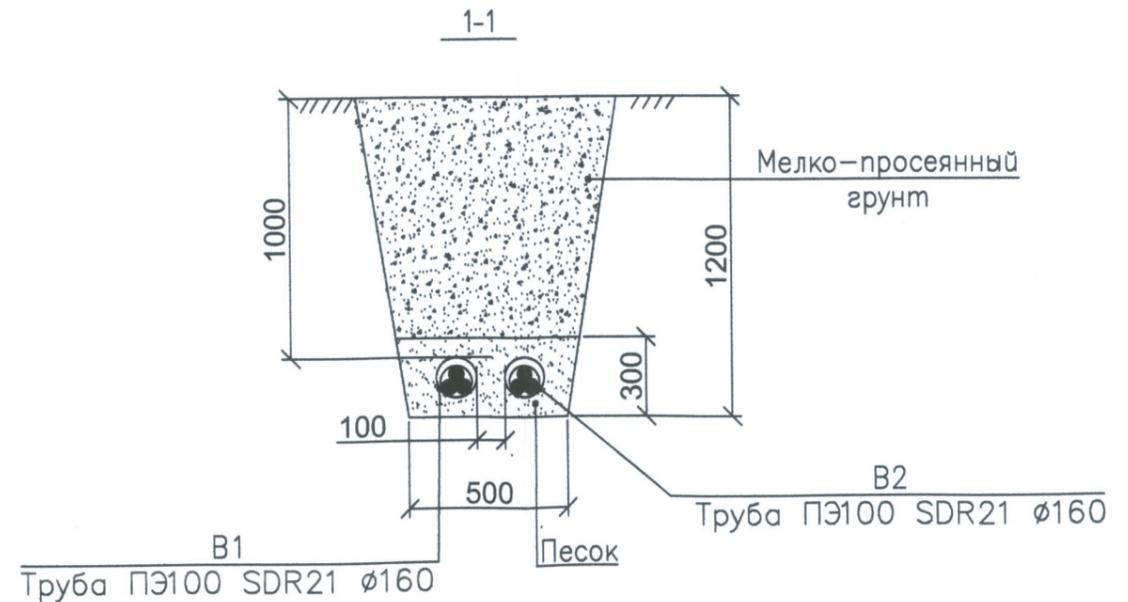
**СОГЛАСОВАНО**  
 Туапсинский филиал ООО  
 «Газпром теплоэнерго Краснодар»  
 «18» 08 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
 ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ  
 ООО «ТУАПСЕГОРГАЗ»  
 «18» 08 2021 г.

*[Signature]*  
 С. В. Зотов

**Примечание:**

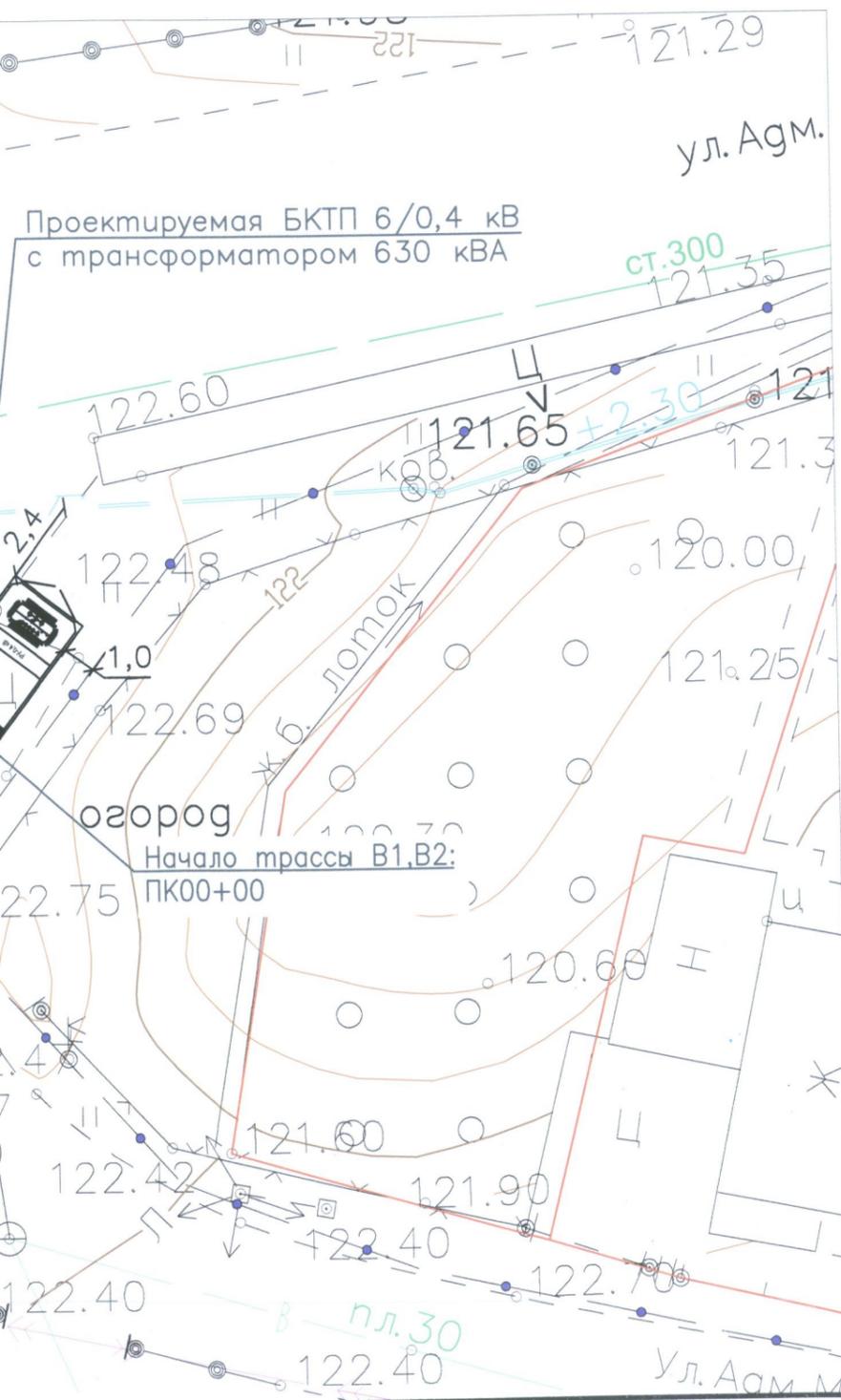
- 1 Проект выполнен по инженерно-геодезическим материалам, выполненными специалистами ИП Белов в августе 2021г.
- 2 Перед разбивкой трассы вызвать за три дня представителей служб эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
- 3 Удельное сопротивление грунта 100 Ом.м.
- 4 Кабельную линию проложить в земле в траншее в трубе ПЭ100 SDR11 Ø160мм на глубине не менее 0,7м от поверхности земли.
- 5 После прокладки кабеля восстановить нарушенное асфальтовое, бетонное, плиточное, газонное покрытие и бордюрный камень вдоль тротуаров.
- 6 Перед нарезкой глину кабеля уточнить по месту.
- 7 В кабельном журнале не учтены 2 % на отходы.



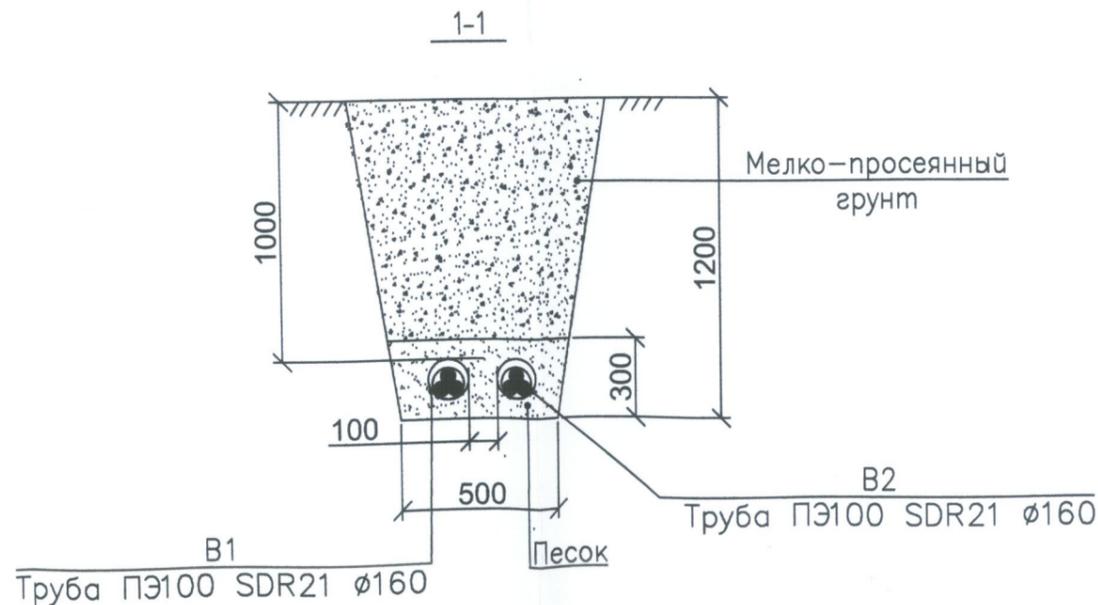
2021/09-02-ЭС					
Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нрок.	Подп.	Дата
Разраб.	Черный			<i>[Signature]</i>	08.21
ГИП	Шхалахов			<i>[Signature]</i>	08.21
План трассы ЛЭП 6 кВ. М1:200					ИП Белов
			Стация	Лист	Листов
			ПР	3	

## Кабельный журнал

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проложен в					Кабель по проекту			Кабель проложен		
	Начало	Конец	трубах м	лотках и конструкциях м	траншее м	по опоре м	в пролете м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина м
B1	РУ-6 кВ БКТП 6/0,4 кВ	CMB1	25	15	-	-	-	АСБл	3x120	40			
B2	РУ-6 кВ БКТП 6/0,4 кВ	CMB2	25	15	-	-	-	АСБл	3x120	40			



- Примечание:**
- 1 Проект выполнен по инженерно-геодезическим материалам, выполненными специалистами ИП Белов в августе 2021г.
  - 2 Перед разбивкой трассы вызвать за три дня представителей служб эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
  - 3 Удельное сопротивление грунта 100 Ом.м.
  - 4 Кабельную линию проложить в земле в траншее в трубе ПЭ100 SDR11 Ø160мм на глубине не менее 0,7м от поверхности земли.
  - 5 После прокладки кабеля восстановить нарушенное асфальтовое, бетонное, плиточное, газонное покрытие и бордюрный камень вдоль тротуаров.
  - 6 Перед нарезкой глину кабеля уточнить по месту.
  - 7 В кабельном журнале не учтены 2 % на отходы.

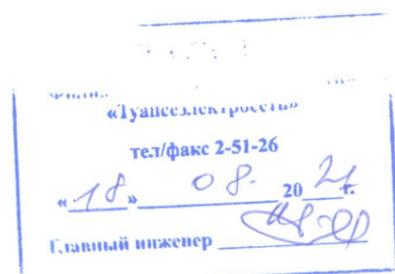


ОАО "Ростелеком"  
 Макрорегиональный филиал "Юг"  
 Краснодарский филиал  
 Городской центр технической эксплуатации  
 телекоммуникаций г.Сочи  
 Линейно-технический цех Туапсинский район г.Туапсе,  
 ул. Карла Маркса, 9  
 Работы в охранной зоне сооружений и линий связи  
 производить только в присутствии представителя филиала  
 без применения землеройной техники.  
 6-05-851  
 тел. 8-861-67-  
 "16-08-2021"

2021/09-02-ЭС					
Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туапсе					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подп.	Дата
Разраб.	Черный				08.21
ГИП	Шхалахов				08.21
План трассы ЛЭП 6 кВ. М1:200					ИП Белов
			Страница	Лист	Листов
			PR	3	

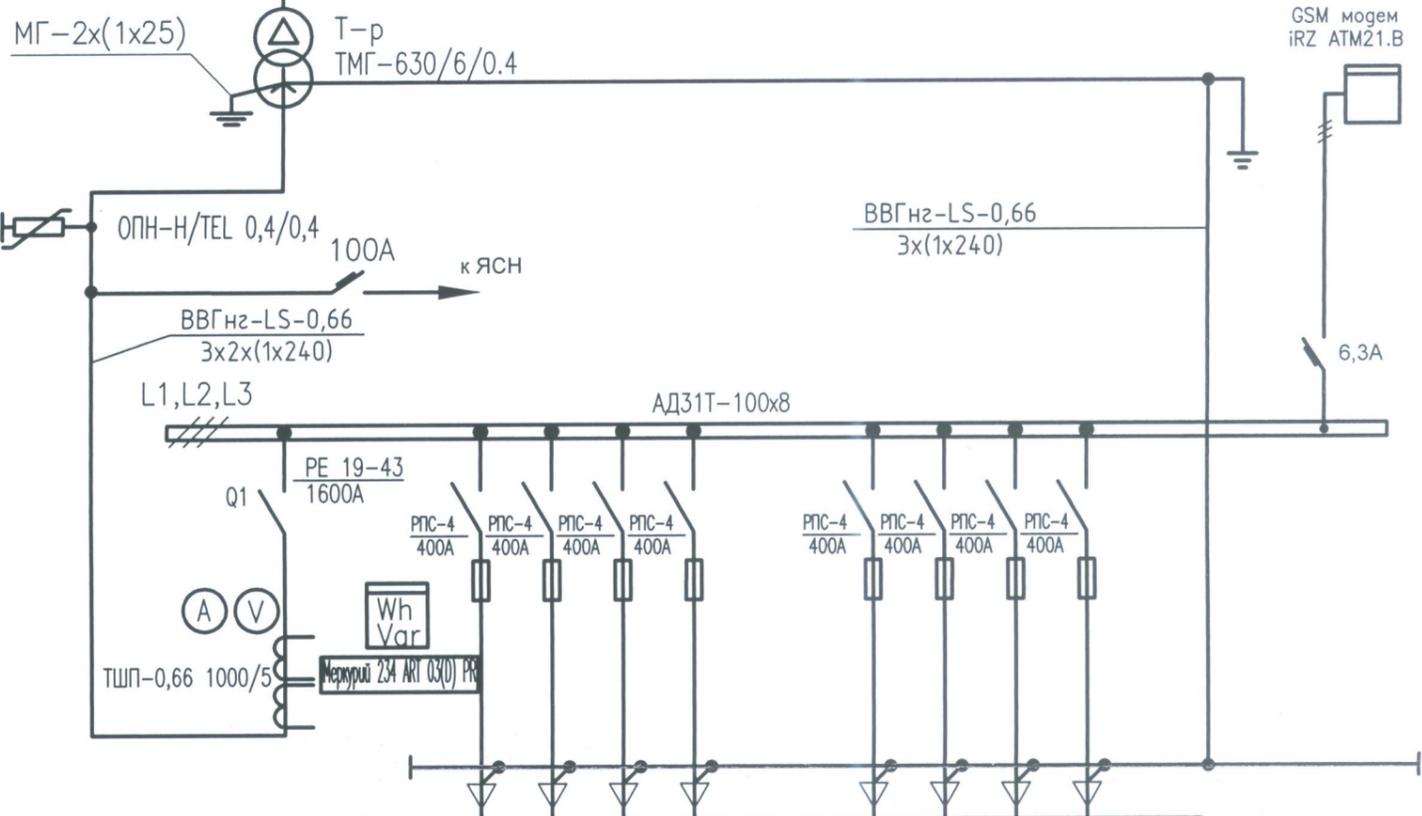
Принципиальная однолинейная схема 6/0,4 кВ

Обозначение камеры	KCO-396-03	KCO-396-09	KCO-396-03
Номер на плане	1	2	3
Наименование линий	ТП-88	Трансформатор Т-1	ТП-139
1 секция А,В,С, 3х50Гц, 6 кВ			



*Мабуев А. А.*

Трансформатор силовой
Ограничитель перенапряжений
Сборные шины, марка сечение
Рубильник
Выключатель автоматический
Трансформаторы тока
Нулевая шина, марка сечение, АД31Т-100x8



Порядковый номер по плану	II	I				III			
Назначение панели	Вводная	Линейная				Линейная			
Тип панели	ЩО-70-2-44У3	ЩО-70-2-03У3				ЩО-70-2-03У3			
Номинальный ток оборудования панели, А	1600	400	400	400	400	400	400	400	400
Расчетный ток, А	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Номинальный ток плавкой вставки предохранителя, А	*	400	400	400	400	400	400	400	400
Учет	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Номер линии		Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	Н7	Н8
Наименование линии		Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

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

2021/09-02-ЭП						
Строительство БКТП-630 кВА ул. А.Макарова, г.Туансе						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Черный			08.21	
ГИП		Шхалахов			08.21	
				Стация	Лист	Листов
				ПР	3	
				Принципиальная однолинейная схема 6-0,4 кВ		
				ИП Белов		

№ 17.В.МС-0817850 от 17.08.2021

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Индивидуальному  
предпринимателю  
Белову И.В.

О согласовании проектной  
документации

Уважаемый Илья Владимирович!

В ответ на Ваше письмо № 169 от 20.08.2021 сообщая, что в части расчётов токов короткого замыкания и выбора уставок релейной защиты и автоматики согласован следующий проект: «БКТП-630 кВА ул. А. Макарова, г. Туапсе»

Главный инженер-  
технический директор



С.Ю. Орехов





**АДМИНИСТРАЦИЯ  
ТУАПСИНСКОГО  
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
ТУАПСИНСКОГО РАЙОНА**

Победы ул., д. 17, г. Туапсе,  
Краснодарский край, 352800,  
тел./факс (86167) 2-57-25

16.08.2021 № 1945/09-08  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ИП Белову И.В.

Красной Армии, ул, дом 2А  
352800. Туапсе, г.  
Краснодарский край.

На письмо № 164-ИП от 11.08.2021г.

Уважаемый Илья Владимирович!

Администрация Туапсинского городского поселения Туапсинского района, согласовывает проектную разработку по размещению БКТП и план трассы ЛЭП-6 кВ, по объекту «Строительство БКТП-630 кВА ул. А. Макарова, г. Туапсе» .

Исполняющий обязанности  
заместителя главы Туапсинского  
городского поселения

Е.В. Чернышов