

Общество с ограниченной ответственностью  
"Теплогазстрой"

Строительство блочной котельной 3,5 МВт с выводом из  
эксплуатации котельной № 11 по адресу  
г. Гремячинск, пос. Юбилейный, ул. Ленина, 6

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение котельной  
44-2020-ЭС

Согласовано:

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

Общество с ограниченной ответственностью  
"Теплогазстрой"

Строительство блочной котельной 3,5 МВт с выводом из  
эксплуатации котельной № 11 по адресу  
г. Гремячинск, пос. Юбилейный, ул. Ленина, 6

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение котельной  
44-2020-ЭС

Согласовано:

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

Главный инженер проекта

\_\_\_\_\_

А.Ю. Глузов

Директор

\_\_\_\_\_

С.В. Бутаков

2020

Ведомость рабочих чертежей марки ИОС1.2

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Расчёт кабелей 0,4 кВ	
3	План внешних сетей. План электроснабжения	

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок (изд.7)	
12.019-03	Типовой проект. Анкерная (концевая) одноцепная опора	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
К/44-2020-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Охрана окружающей природной среды.

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

Проектируемая ВЛ сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 0,4 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), в связи с чем, специальные мероприятия по охране окружающей среды не предусматриваются.

После сооружения линий 0,4 кВ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние.

Общие данные.

Данный раздел разработан на основании договора подряда на выполнение проектных работ.

Документация разработана на основании нормативно-технической документации:

- СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства";
- СП 89.13330.2016 "Котельные установки";
- ПУЭ, изд. 7-е "Правила устройства электроустановок";
- ГОСТ 12.1.030-81. «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».
- СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства.
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Общие требования.

В объем проекта входит прокладка воздушной линии 0,4 кВ от существующей опоры до проектируемой опоры далее по лоткам, до шкафа ШС, расположенного в котельной.

Электроснабжение котельной предусматривается по 2-м независимым вводам.

Ввод № 1 – проводом СИП-4 4х35, ввод № 2 – проводом СИП-4 4х35. Переключение электропитания осуществляется автоматически с помощью АВР.

Проектом предусмотрено:





1. прокладка двух рабочих линий ВЛ-0,4 кабелем СИП4 4х35;
2. установка дополнительной опоры СВ-105-5 с подкосом;
3. подключение в котельной.

Монтаж, установку и подключение оборудования должен осуществлять квалифицированный персонал, прошедший необходимые обучения и аттестации.

### Основные показатели проекта:

1. Напряжение сети – 0,4 кВ;
2. Общая установленная мощность – 50,3 кВт;
3. Протяженность 2-х проектируемых ВЛ-0,4 – 40м.
4. запас 8% – 3,5м.

Согласно СП20.13330.2016 район по давлению ветра – I; район по гололёду – II, с нормативной толщиной стенки гололеда – 15 мм.

						К/44-2020-ЭС		
						Строительство блочной котельной 3,5 МВт с выводом из эксплуатации котельной № 11 по адресу г. Гремячинск, пос. Юбилейный, ул. Ленина, 6		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Масалкин			08.20	Электроснабжение котельной	Стадия	Лист
Проверил		Глумов			08.20		Р	1
Н. контроль		Крешков			08.20	Общие данные	ООО "Теплогазстрой"	
ГИП		Глумов			08.20			

## Расчёт допустимой потери напряжения

Исходные данные:

2. Нагрузка в линии определяется согласно Техническим условиям или "Инструкции по проектированию городских электрических сетей" РД 34.20.185-94. Согласно Дьякову В.И. "Типовые расчёты по электрооборудованию", для трёхфазной сети с несколькими нагрузками, допустимая потеря напряжения определяется:

$$dU = PL * 100000 / (\Omega * U^2 * S).$$

zde:

$S$  – геометрическое сечение провода,  $\text{мм}^2$ ;

$\Omega$  – удельная проводимость, для алюминия 34,5 м/(Ом\*мм<sup>2</sup>);

$U$  – линейное напряжение, 380В;

$L$  – расстояние от источника до узловых точек сети;

$P$  – полная расчётная нагрузка котельной, кВт;

Расчёт потери напряжения в линии от сущ. столба до проектируемой опоры, далее до котельной

$$P_p = 50,3 \text{ кВт } L=45, S= 35\text{мм}^2$$

$$dU_{\max} = 50,3 \cdot 45 \cdot 100000 / (34,5 \cdot 380^2 \cdot 35) = 1,298\%$$

### Расчёт сечения по допустимому току для ВЛ-0,4кВ

Проверим сечение СИП 4х35, на длительно допустимый ток.

Для СИП-4 4х35  $I_{доп.}=160A$  (воздушная прокладка)

- 1). Расчёт сечения для линии от столба до котельной при полной нагрузке:  
 $P_p = 50,3 \text{ кВт}$ ,  $I_p = 65,4 \text{ А}$

Провод сечением  $35 \text{ мм}^2$  подходит по допустимому току.

### Расчёт сечения по экономической плотности тока для ВЛ-0,4кВ





Проверим, сечение кабеля СИП-4 4x35, на экономическую плотность.

- 1). Расчёт сечения для линии к потребителю:  
 $P_p = 50,3 \text{ кВт}$ ,  $I_p = 65,4 \text{ А}$ ,  $U_{\text{эк}} = 1,9$

$$S = I_p / J_{\text{эк}} = 65,4 / 1,9 = 34,42 \text{ мм}^2$$

следовательно  $35 \text{ мм}^2$

Провод сечением  $35\text{мм}^2$  подходит по экономической плотности тока.

						К/44-2020-ЭС			
						Строительство блочной котельной 3,5 МВт с выводом из эксплуатации котельной № 11 по адресу г. Гремячинск, пос. Юбилейный, ул. Ленина, 6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Масалкин			08.20	Электроснабжение котельной	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Глумов			08.20		Р	2	
Н. контроль		Крешков			08.20	Расчёт кабелей 0,4 кВ	ООО "Теплогазстрой"		
ГИП		Глумов			08.20				

План электроснабжения

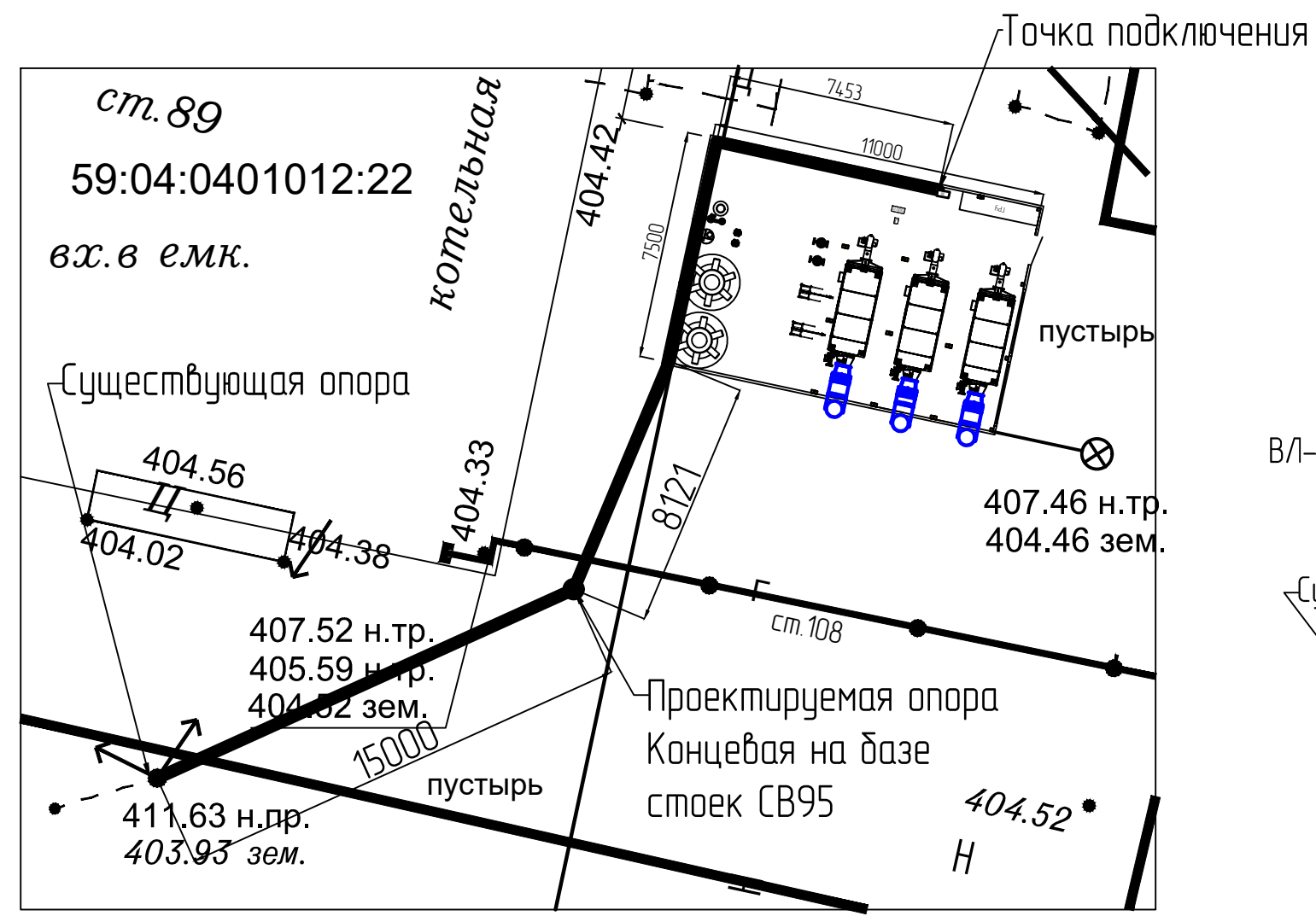
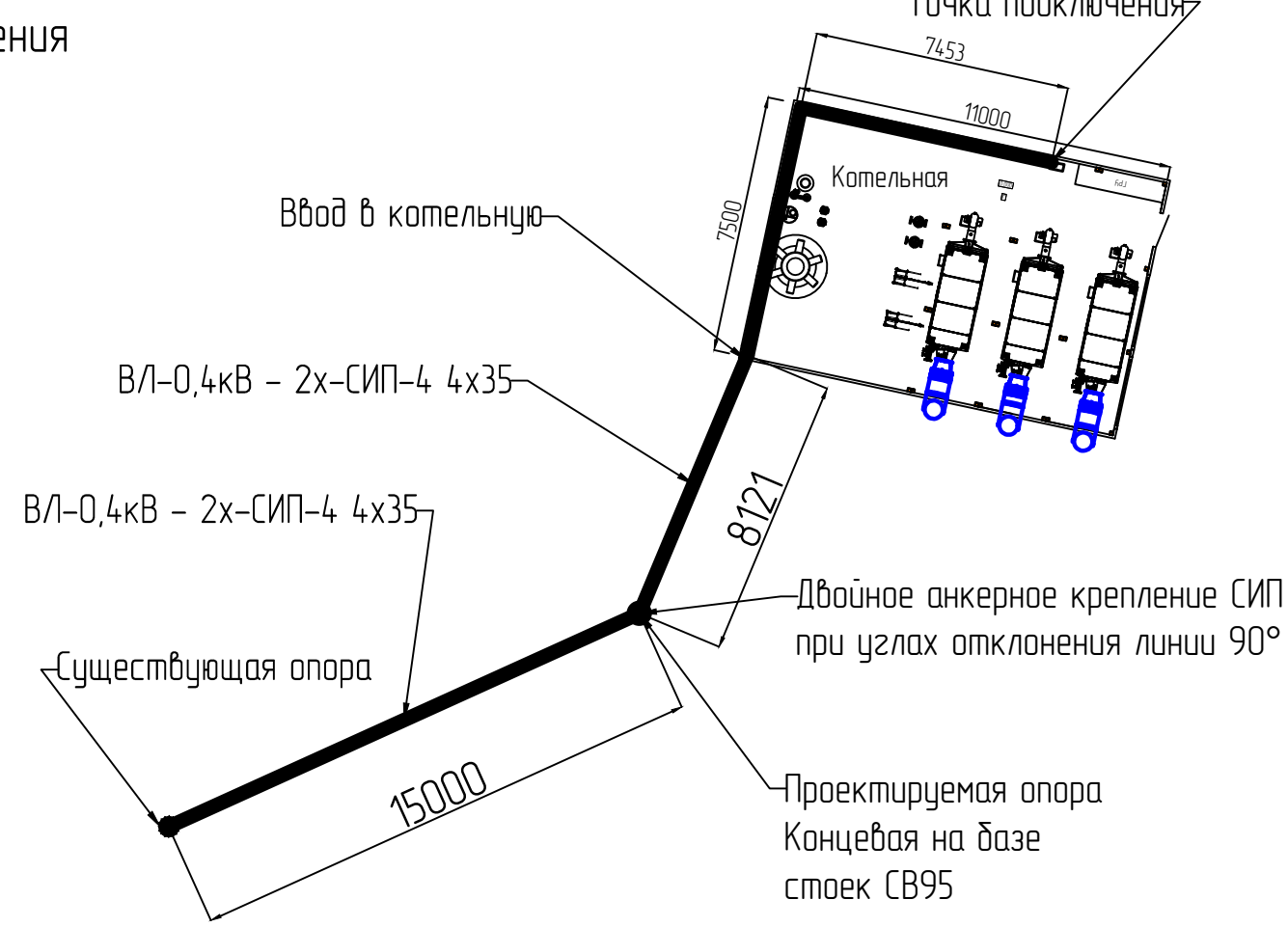
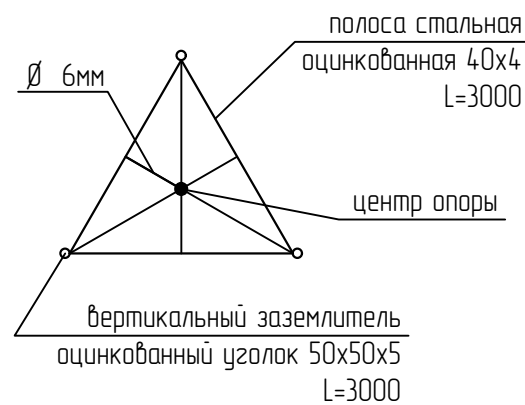


Схема электроснабжения



Повторный заземлитель проектируемой опоры



Сопротивление заземляющего устройства (повторный заземлитель) должно быть не более 30 Ом. Соединения заземляющих проводников между собой выполнить сваркой.

Схема установки опор

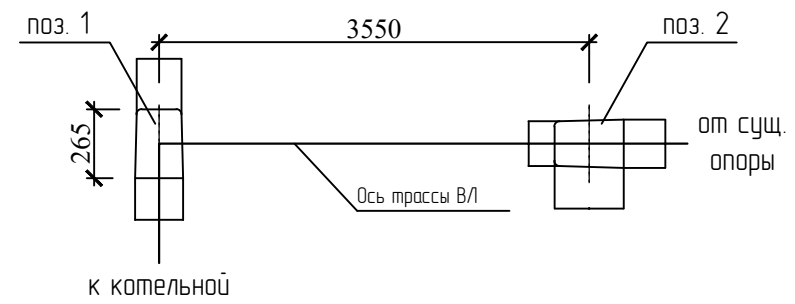






Таблица опор

Позиция	Наименование	Кол-во
1	Стойка железобетонная, L=10,5м СВ-105-5	1
2	Стойка железобетонная, L=9,5м СВ-95-3	1





Для герметизации ввода кабеля в здание котельной применить муфты RS75 AISI316 Roxtec, арт. RSO0100751023 – 2 шт.  
При монтаже опоры выполнить повторный заземлитель опор.  
При монтаже опор руководствоваться типовой серией /ЭП98.10-03.  
Заземление опоры должно быть выполнено в соответствии с требованиями гл. 2.4 пункты 2.4.38-2.4.49 ПУЭ 7 издание.  
Для заземления опоры на железобетонных стойках в верхней и нижней её части предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырёх) спускам, проходящих внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижнему заземляющему проводнику должны быть присоединены повторные заземлители.  
Крюки бандажные присоединяются к металлоконструкции опоры с помощью глухих проводников заземления и наконечников.

						К/44-2020-ЭС			
						Строительство блочной котельной 3,5 МВт с выводом из эксплуатации котельной № 11 по адресу г. Гремячинск, пос. Юбилейный, ул. Ленина, 6			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Докум.	Подп.	Дата	Электроснабжение котельной	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Масалкин			08.20		Р	3	
Проверил		Глумов			08.20				
						План внешних сетей. План электроснабжения	ООО "Теплогазстрой"		
Н. контроль		Крешков			08.20				
ГИП		Глумов			08.20				


Подпр. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка документа, обозначение опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод- изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельная продукция							
	Самонесущий изолированный провод СИП-4 с алюминиевыми жилами	СИП-4 4x35			м.	90		
	Арматура для СИП							
	Кронштейн анкерный для ввода в здание	СА 1500	58130	KBT	шт.	2		для ввода в здание
	Зажим анкерный для проводов сечением 25-35мм	РА 1000 Р	20100051	BK	шт.	2		для ввода в здание
	Бандажная лента стальная 19мм x 75мм x 25м	СОТ37		ENSTO	шт.	1		
	Скрепка для ленты	СОТ36		ENSTO	шт.	10		
	Материалы							
	Стойка железобетонная, L=10,5м	СВ-105-5			шт.	1		Стойка
	Стойка железобетонная, L=9,5м	СВ-95-3			шт.	1		Подкос
	Муфта ввода кабеля	RS75 AISI316	RS00100751023	Roxtec	шт.	2		
	Бирка кабельная маркировочная У-136	2801423		KBT	упак.	1		
	Уголок равнополочный 50x50x5 оц. по ГОСТ 9.307-89	ГОСТ 8509-93			м.	9		
	Полоса стальная ст3 40x4 оц. по ГОСТ 9.307-89	ГОСТ 103-2006			м.	9		
	Наконечник DTL-35 медно-алюмин.кабельный		UNP31-035-08-10	IEK	шт.	8		

						К/44-2020-ЭС.СО				
						Строительство блочной котельной 3,5 МВт с выводом из эксплуатации котельной № 11 по адресу г. Гремячинск, пос. Юбилейный, ул. Ленина, 6				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Докум.	Подп.	Дата					
Разраб.		Масалкин			08.20	Электроснабжение котельной		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Глумов			08.20			Р	1	
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО "Теплогазстрой"		
Н. контроль		Крешков			08.20					
ГИП		Глумов			08.20					