

ООО "Тирпромавтоматика"



## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Объект: Строительство модульной котельной контейнерного типа по ул. Карла Маркса, 3/2 , согласно программе по децентрализации кот. №1 г. Дубоссары

Заказчик: МГУП "Тираспеллоэнерго"

Раздел: Электроснабжение

Шифр: 21-025/001-РП-ЭСн

г.Тирасполь  
2021г.

ООО "Тирпромавтоматика"  
Свид. об аккредитации  
№0720-19 от 07.06.2019г.

ООО "Тирпромавтоматика"



## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Объект: Строительство модульной котельной контейнерного типа по ул. Карла Маркса, 3/2, согласно программе по децентрализации кот. №1 г. Дубоссары

Заказчик: МГУП "Тираспеллоэнерго"

Раздел: Электроснабжение

Шифр: 21-025/001-РП-ЭСн

Главный инженер:

Д.Н.Стойнов

Главный инженер проекта:

Г.С.Черняк

г.Тирасполь  
2021г.

МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГУП «ЕДИНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»  
ДУБОССАРСКИЕ РЭС  
г. Дубоссары, ул. Ломоносова, 3 Тел: 3-57-42

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ**

Наш № 39

« 26 » июля 2021 г.

Действительны до « 25 » июня 2022 г.

Электроснабжение модульной котельной контейнерного типа, расположенной по адресу:  
г. Дубоссары, ул. К. Маркса, 3/2, мощность – 25 кВт, напряжение – 0,38 кВ, категория надёжности  
электроснабжения – II (вторая).

1. Место присоединения основного питания: РУ-0,4 кВ ТП-3 ф.№14.
2. Место присоединения резервного питания: РУ-0,4 кВ ТП-10 ф.№2.
3. Указания по проектированию питающей сети: Питающую линию основного и резервного внешнего электроснабжения выполнить проводом СИП, сечением согласно проектному решению, но не менее 25 мм<sup>2</sup>. Для строительства линии ВЛИ-0,4кВ использовать проектируемые и существующие опоры СВ-105-3,6 с подвеской питающего проводника совместно с линиями ВЛ-0,4 кВ и ВЛИ-0,4 кВ ДРЭС с арматурой для подвески СИП. При монтаже на общих опорах линии, питающей подключаемый объект, обеспечить минимально допустимое расстояние между существующей ВЛИ-0,4 кВ и проектируемой. При пересечении или сближении с коммуникациями сторонних организаций обеспечить минимально допустимые расстояния и все требования, согласно ПУЭ. В РУ-0,4 кВ ТП установить коммутационные аппараты с номинальными значениями, согласно заявленной мощности.
4. Указание по проектированию трансформаторной подстанции: нет.
5. Указание по релейной защите, защите сети 0,4кВ: обеспечить селективность защит коммутационных аппаратов в РЩ котельной и в РУ-0,4кВ ТП-3 ф.№14 и РУ-0,4 кВ ТП-10 ф.№2, выполнить в соответствии с проектом электроснабжения и ПУЭ.
6. Указание по надежности оперативного тока: не требуется
7. Указания по грозозащите: в соответствии с проектом и ПУЭ.
8. Указание по связи: не требуется.
9. Указание по токам короткого замыкания или данные по их расчету: в соответствии с проектным решением.
10. Допускаемый уровень напряжения на границе энергообеспечения: 0,38 кВ ±10%, согласно ГОСТ 32144-2013.
11. В проекте предусмотреть: способ прокладки проектируемой электрической сети до приборов учета потребления электроэнергии, внутреннее электроснабжение котельной.
12. Мероприятия по повышению коэффициента мощности: не требуется.
13. Указания по оборудованию учета электроэнергии:
  - 13.1. Прибор учёта электрической энергии установить в пломбируемом щите в месте доступном для контроля в здании котельной. Высота от пола до коробки зажимов счетчика должна быть в пределах 0,8-1,7 м. В щите предусмотреть отключающее устройство до электросчётчика, с возможностью пломбировки электрических сетей, расположенных до прибора учёта.

13.2. Предусмотреть учёт активной энергии, электросчетчик выбрать трехфазный электронный с жидкокристаллическим индикаторным устройством прямого включения на ток 5-100А, (внесенный в Государственный реестр средств измерений ПМР)

13.3. Счетчик должен иметь пломбы государственной поверки ПМР со сроком давности не более 12 месяцев.

14. Указания по телеметрии: не требуется.

15. Указания по балансовой принадлежности сетей основного питания: контактное соединение питающего проводника для электроснабжения модульной котельной контейнерного типа с отходящими контактами коммутационного аппарата в РУ-0,4 кВ от ТП-3 ф.№14 в г. Дубоссары, ул. К. Маркса, 3/2.

16. Указания по балансовой принадлежности сетей резервного питания: контактное соединение питающего проводника для электроснабжения модульной котельной контейнерного типа с отходящими контактами коммутационного аппарата в РУ-0,4 кВ от ТП-10 ф.№2 в г. Дубоссары, ул. К.Маркса, 3/2.

17. Указания по освещению: наружное освещение, при необходимости выполнить в соответствии с установленными нормами через свой учёт.

18. Дополнительные указания:

16.1. Выполнить проект внешнего и внутреннего электроснабжения.

16.2. Представить на рассмотрение и согласование соответствующие разделы проекта: проект внешнего и внутреннего электроснабжения в Государственную службу энергонадзора и в ДРЭС.

16.3. Оформить в участке сбыта энергии ДРЭС приемку приборов учёта электрической энергии, договор на пользование электроэнергией.

16.4. Получить в Государственной службе энергонадзора акт допуска к эксплуатации электроустановки и наряд на включение абонента.

16.5. Оборудовать электроприёмники технологическими защитами, обеспечивающими исправность оборудования при исчезновении напряжения или при изменении его параметров.

16.6. Оформить в Дубоссарских РЭС договор на совместное использование опор.

16.7. Электромонтажные работы должна осуществлять организация, имеющая лицензию на выполнение данного вида работ, или персонал районных электрических сетей ГУП «ЕРЭС».

НАЧАЛЬНИК ДУБОССАРСКИХ РЭС

(подпись)



А.Н. Кобылянский  
(Ф.И.О.)

Левчук  
2-33-64

*(Handwritten signature)*

Ведомость чертежей основного комплекта ЭСн

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Пояснения к проекту	
3	Схема однолинейная электроснабжения	
4	Расчет параметров сети к.з. Проверка аппарата защиты	
5	Время-токовые характеристики предохранителей ПН2. Проверка времени срабатывания	
6	Расчет параметров сети ΔU%.	
7	План сети внешнего электроснабжения	
8	Хомут на опору (для тросовой подвески)	
9	Угловая анкерная опора УА23 21.0112-09	
10	Установка переносного заземления на опоре №8 тип. проект 26.0085-27	
11	Ввод СИП в котельную. Заземление опоры.	
12	Зона защиты двойного стержневого молниеотвода на отм. 4,860 (начало)	
13	Зона защиты двойного стержневого молниеотвода на отм. 4,860 (окончание)	
14	Заземляющее устройство. Уравнивание потенциалов.	

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

Взам. инв. №	№ п/п	Наименование работ	№ листа осн. компл.	Кто выполняет	Примечание
	1	Монтаж наружного контура заземления	ЭСн - 13	Эл. монтажная организация	СНиП ПМР 31-20-02

Подп. и дата	Инв. № подл.
	Рабочие чертежи марки ЭСн выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами, предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывную и пожарную безопасность при эксплуатации здания. Главный инженер проекта.....(Г.С. Черняк)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ПУЭ ПМР	Правила устройств электроустановок в ПМР	
ПЭЭП	Правила эксплуатации электроустановок потребителей	
МПОТ	Межотраслевые правила охраны труда	
Серия 5. 407-11 А174	Заземление и зануление	
СНиП ПМР 31-20-02	Электротехнические устройства	
СНиП ПМР 31-116-2010	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
СП ПМР 41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
СП ПМР 31-118-2010	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
<u>Прилагаемые документы</u>		
ТУ №39 от 26.07.21 г.	Технические условия электроснабжающей организации	
21-025/001-РП-ЭСн-СО	Спецификация оборудования	

Основные показатели

№№ п/п	Количество и наименование групп электроприемников	Расчетная мощность, Р, кВт.	Коэффициент мощности Cosφ	Расчетная мощность			Год, число использования Тз	Годовой расход эл. энергии, тыс.кВт ч/год.
				Рр, кВт	Qр, кВАр	Sp, кВА		
1	Тепловой пункт ~380В	9,95						
	Расчетный ток, А	21,6						

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21-025/001-РП-ЭСн			
						Строительство модульной котельной контейнерного типа по ул. Карла Маркса, 3/2, согласно программе по децентрализации кот. №1 г. Дубоссары			
Гип		Г.С.Черняк		<i>Г.С. Черняк</i>	08.21	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		А.Н.Матреницкий		<i>А.Н. Матреницкий</i>	08.21		РП	1	14
						Общие данные	ООО "Турпромавтоматика" Свид. об аккредитации №0720-19 от 07.06.2019г.		

## Пояснение к проекту

### 1. Исходные данные

Проект внешнего электроснабжения модульной котельной контейнерного типа по ул. Карла Маркса, 3/2, согласно программе по децентрализации кот. №1 г. Дубоссары выполнен на основании задания заказчика и Технических условий ТУ №39 от 26.07.21 г. выданных Дубоссарским РЭС.

- Электроснабжение проектируемого объекта осуществляется напряжением ~380В;

- Категория надежности электроснабжения II (вторая)

- Максимально разрешенная электрическая мощность:

$P_y=14,75\text{кВт}$

$P_p=9,95\text{кВт}$ ;

$I_p=21,6\text{А}$ ;

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности потребителя и электроснабжающей организации определяется актом определения границ энергообеспечения.

### 2. Состав проекта

Настоящим проектом предусматривается внешнее электроснабжение котельной по II категории электроснабжения в соответствии с ТУ (прилагаются)

### 3. Электроснабжение

В соответствии с выданными ТУ, местом присоединения основного питания является РУ-0,4кВ ТП-3 ф. №14, резервного питания - РУ-0,4кВ ТП-10 ф. №2.

Питающие линии основного и резервного питания выполняются проводом СИП-2а 3x25+1x35 согласно ТУ. Прокладка СИП выполняется по существующим опорам. Дополнительно ставится одна опора (№11) и укрепляется опора №8 установкой анкера согласно тип. проекта 21.0112-09.

Строительство воздушных линий электропередачи 0,4 кВ с использованием проводов СИП - 2а выполнять в соответствии с "Правилами устройства воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ с самонесущими изолированными проводами (ПУ ВЛИ до 1 кВ)".

При пересечении ВЛИ - 0,4 кВ с автодорогами и улицами, расстояние от СИП ВЛИ до поверхности проезжей части (до земли) должно быть не менее:

6 м - для автодорог III и IV категории;

5,5 м - до проезжей части улиц;

4 м - до поверхности непроезжей части улиц.

Расстояние по горизонтали от подземных частей опор и заземляющих устройств ВЛИ до подземных кабелей, трубопроводов и т.п. должно быть не менее приведенных в разделе 13 ПУЭ.

При совместной подвеске на общих опорах двух или более ВЛИ - 0,4 кВ расстояние по вертикали между ними не нормируется.

Расстояние по горизонтали должно быть не менее 0,3 м.

При совместной подвеске на общих опорах ВЛИ и ВЛ до 1 кВ расстояние по вертикали между ними на опоре и в пролете при температуре окружающего воздуха плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 0,4 м.

Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проводов или подвесных кабелей ЛС и ЛПВ в пролете пересечения при наибольшей стреле провеса провода ВЛ должно быть:

а) от СИП и изолированных проводов - не менее 1 м;

б) от неизолированных проводов - не менее 1,25 м.

Расстояние по горизонтали между проводами ВЛИ и проводами ЛС и ЛПВ при параллельном прохождении или сближении должно быть не менее 1 м.

Ввод питающей линии в котельную выполняется перекидкой от опоры №8 на трубостойку, установленную на стене котельной. Далее провод проходит через гильзы в помещение котельной. Затем провод прокладывается в кабель-канале по стене котельной до щита ЩАУ.

Щит учета устанавливается около двери на высоте 1,5...1,7м. Для защиты питающих линий (ф. №2 и ф. №14) в РУ-0,4кВ обеих ТП устанавливаются предохранители на 40А.

### 4. Учёт электроэнергии

Коммерческий учёт потребляемой электроэнергии предусмотрен трехфазным электронным прибором прямого включения на ток  $I_n=5(60)\text{А}$ ; 220/380В;

Счетчик электроэнергии устанавливается в пломбируемой коробке "BZUM" в ЩАУ котельной на отм. 1,5-1,7м от уровня входной площадки.

### 5. Защитные меры безопасности. Заземление.

Система заземления в проекте принята TN-C-S.

На вводе в здание котельной в щите ЩАУ выполняется разделение PEN-проводника на PE- и N-проводники.

Для защиты от грозových перенапряжений все ж/б опоры ВЛИ - 0,38 кВ должны быть заземлены согласно ПУЭ.

Для заземления ж/б опор в ж/б стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, приваренные к одному из рабочих стержней арматуры в заводских условиях при их изготовлении.

Все металлические части установленные на ж/б опорах 10кВ и 0,4 кВ с СИП должны быть заземлены.

Ж/б опоры ВЛИ-0,4 кВ должны иметь заземляющие устройства с сопротивлением не более 30 Ом для защиты от грозových перенапряжений с расстоянием между ними не более 100 м, кроме того, такие же заземляющие устройства с сопротивлением не более 30 (Ом), должны быть на конечных опорах линий.

В случае, если сопротивление заземляющего устройства опоры будет более 30 Ом, забить дополнительные заземляющие электроды  $\phi 16\text{мм}$ . Все соединения выполнить сваркой.

На ж/б опорах несущий нулевой провод следует присоединять к заземляющему выпуску арматуры ж/б стоек (основных и подкосов).

В качестве заземляющих проводников на опорах ВЛИ до 1 кВ применяется круглая сталь  $\phi 10\text{ мм}$ .

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

В начале и конце каждой магистрали ВЛИ должны быть установлены на проводах зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного защитного заземления.

Заземляющее устройство состоит из 3-х вертикальных и горизонтальных электродов.

Вертикальные электроды выполняются из стальной арматуры  $\phi 16\text{ мм}$   $L=3\text{ м}$ , располагаются на расстоянии 5 м друг от друга и забиваются в землю.

В траншее вертикальные заземлители соединяют горизонтальными электродами (полоса 4x40мм) на отм. -0,7 м от поверхности земли. Присоединение к внутреннему контуру заземления здания котельной выполняется полосой 4x25мм.

К заземлению присоединяют защитные РЕ проводники питающих линий, металлические конструкции, корпуса электрических щитов и др.

Система уравнивания потенциалов выполняется путём присоединения к главной заземляющей шине (ГЗШ), располагаемой в ЩВ здания котельной:

- нулевого защитного проводника;

- металлические трубы водопровода, канализации, и т.д. входящих в здание

Главная заземляющая шина в свою очередь присоединяется к наружному заземляющему устройству здания котельной стальным электродом 4x25мм.

### 6. Молниезащита

Согласно СП ПМР 31-118-2010 котельная и продувочные газопроводы должны быть защищены от прямых ударов молнии, вторичных проявлений и заноса высокого потенциала через металлические коммуникации.

Защита от прямых ударов молнии (ПУМ) осуществляется посредством молниеотводов, установленных на факхверке дымовых труб котельной.

Защита от вторичных проявлений молнии выполняется:

а) металлические корпуса всего оборудования и аппаратов, установленных в котельной, присоединяются к заземляющему устройству

б) внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения менее 10см через каждые 30м должны быть выполнены перемычки.

в) фланцевые соединения трубопроводов внутри здания обеспечиваются нормальной затяжкой не менее 4-х болтов на каждый фланец.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным, наземным (надземным) коммуникациям осуществляется присоединением их на вводе в здание к наружному заземлителю.

### 7. Указания по монтажу

Все электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами (ПУЭ, ПЭЭП, МПОТ), специализированной организацией, имеющей лицензию на право выполнения электромонтажных работ.

Земляные работы с применением техники выполнять в присутствии представителей всех заинтересованных организаций.

Перед монтажом заземляющего устройства, уточнить расположение подземных коммуникаций. Траншея для заземляющих устройств выполняется вручную.

Электрооборудование и материалы, применяемые для монтажа, должны быть новыми, высококачественными и иметь сертификат соответствия Госстандарта ПМР.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

21-025/001-РП-ЭСн

Строительство модульной котельной контейнерного типа по ул. Карла Маркса, 3/2, согласно программе по децентрализации кот. №1 г. Дубоссары

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	ГИП	Г.С.Черняк		<i>Г.С.Черняк</i>	08.21
	Разраб.	А.Н.Матреницкий		<i>А.Н.Матреницкий</i>	08.21

Электроснабжение

Стадия

РП

Лист

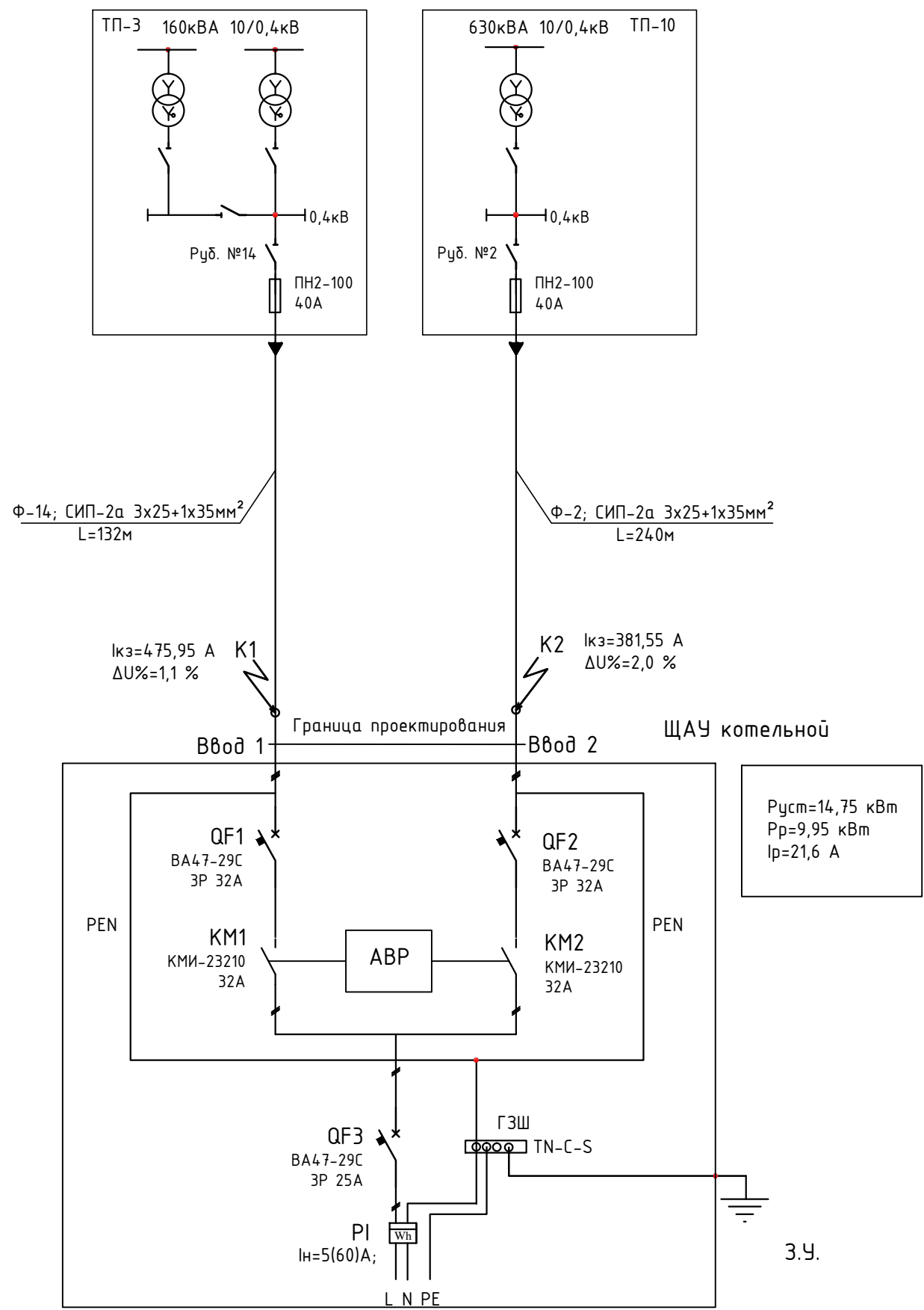
2

Листов

Пояснения к проекту

ООО "Турпроматоматика"  
Свид. об аккредитации  
№0720-19 от 07.06.2019г.

Схема однолинейная электроснабжения



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

изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата
			<i>ASL</i>	08.21

Схема однолинейная электроснабжения.

лист
3

Таблица расчета Iк.з.(A) ВВОД №1

Величина однофазного тока Iк.з определяется по формуле: $I_{к.з} = \frac{U_{ф}}{Z_{т/3} + Z_{п}}$										РАЗДЕЛ 5 Ф.Ф.КАРПОВ /В.Н. КОЗЛОВ стр.130,144																						
где, U <sub>ф</sub> -фазное напряжение сети,В Z <sub>т/3</sub> -сопротивление при однофазном замыкании,Ом Z <sub>п</sub> -сопротивление петли "фаза-нуль", линии до наиболее удаленной точки сети,Ом Хар-ка тр-ра:										Коэффициент- ρ (Ом*мм <sup>2</sup> /м)																						
<table border="1"> <tr> <td>R<sub>п</sub></td> <td>160</td> <td>кВа</td> </tr> <tr> <td>Z<sub>т/3</sub></td> <td>0,162</td> <td>Ом</td> </tr> <tr> <td>Пер/контакты</td> <td>0,015</td> <td>Ом</td> </tr> </table>										R <sub>п</sub>	160	кВа	Z <sub>т/3</sub>	0,162	Ом	Пер/контакты	0,015	Ом	<table border="1"> <tr> <td>AL</td> <td>CU</td> </tr> <tr> <td>0,0315</td> <td>0,0189</td> </tr> </table>										AL	CU	0,0315	0,0189
R <sub>п</sub>	160	кВа																														
Z <sub>т/3</sub>	0,162	Ом																														
Пер/контакты	0,015	Ом																														
AL	CU																															
0,0315	0,0189																															
										R <sub>акт</sub> =1000*(ρ/F)																						
ПРОВЕРКА УСЛОВИЙ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТНОГО АППАРАТА ПРИ ОДНОФАЗНОМ КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ																																
№ участка	Начало	Конец	Марка кабеля (Al/Cu)	Сечение фазного провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение нулевого провода (мм <sup>2</sup> )	Кол-во кабельных линий (шт)	Длина кабельной линии (км)	R <sub>ф</sub> (Ом/км)	R <sub>о</sub> (Ом/км)	R <sub>п</sub> (Ом/км)	X <sub>п</sub> (Ом/км)	Z <sub>п</sub> (Ом/км)	Z <sub>п-уч-ка</sub> (Ом/км)	I <sub>к.з.</sub> <sup>(1)</sup> (А)	I <sub>max</sub> (А)	Аппарат защиты I <sub>н</sub> (А)	Кратность I <sub>к.з.</sub> <sup>(1)</sup> /I <sub>н</sub> (А)	Время срабатывания t/1 (сек.)														
Ф-14	ТП-3	ШСАУ	СИП-2а 3x25+1x35	25	35	1	0,132	1,26	0,9	2,16	0,06	2,16	0,29	475,95	60,30	4,0,00	11,90	0,04														

Таблица расчета Iк.з.(A) ВВОД №2

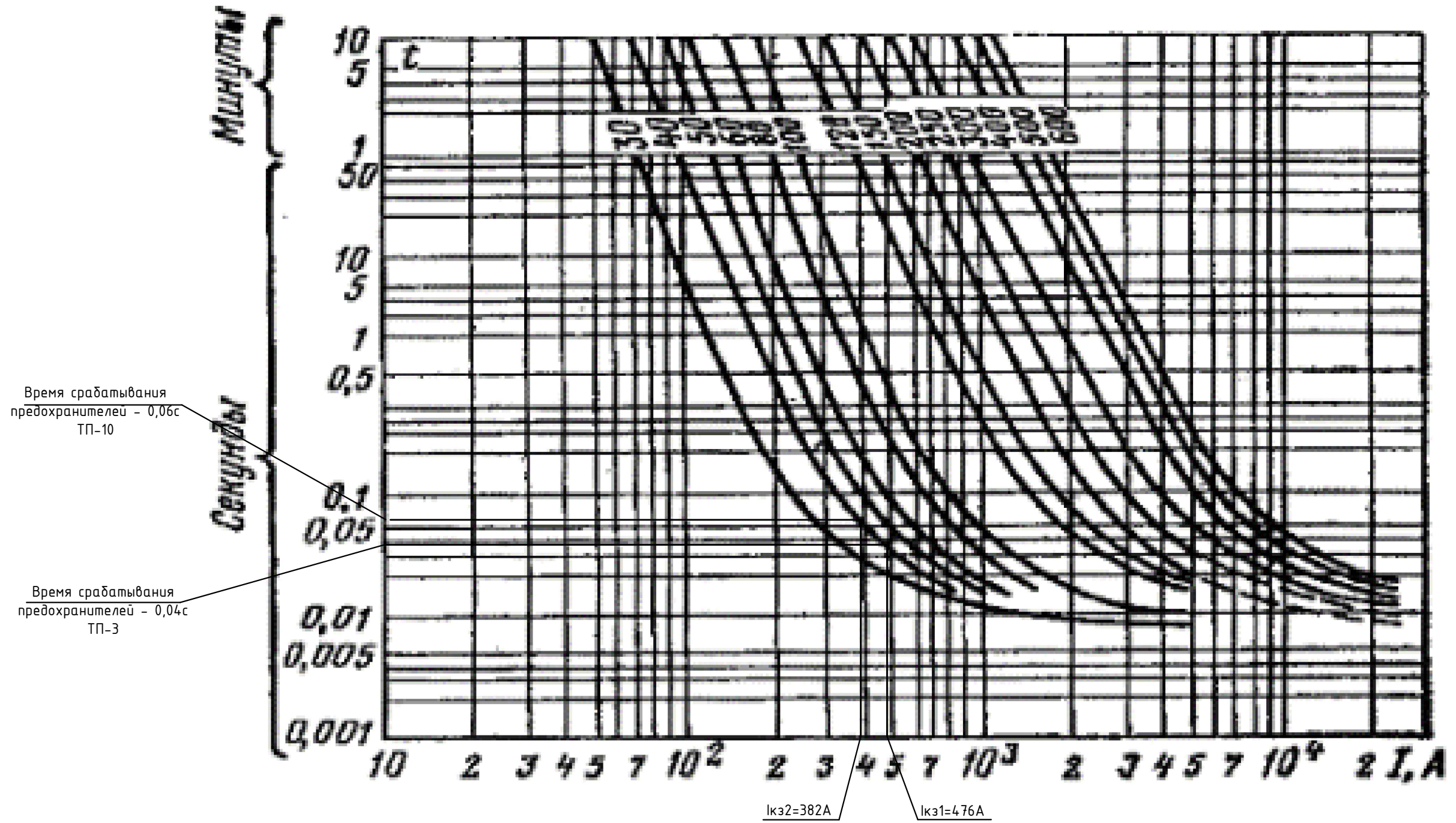
Величина однофазного тока Iк.з определяется по формуле: $I_{к.з} = \frac{U_{ф}}{Z_{т/3} + Z_{п}}$										РАЗДЕЛ 5 Ф.Ф.КАРПОВ /В.Н. КОЗЛОВ стр.130,144																						
где, U <sub>ф</sub> -фазное напряжение сети,В Z <sub>т/3</sub> -сопротивление при однофазном замыкании,Ом Z <sub>п</sub> -сопротивление петли "фаза-нуль", линии до наиболее удаленной точки сети,Ом Хар-ка тр-ра:										Коэффициент- ρ (Ом*мм <sup>2</sup> /м)																						
<table border="1"> <tr> <td>R<sub>п</sub></td> <td>630</td> <td>кВа</td> </tr> <tr> <td>Z<sub>т/3</sub></td> <td>0,043</td> <td>Ом</td> </tr> <tr> <td>Пер/контакты</td> <td>0,015</td> <td>Ом</td> </tr> </table>										R <sub>п</sub>	630	кВа	Z <sub>т/3</sub>	0,043	Ом	Пер/контакты	0,015	Ом	<table border="1"> <tr> <td>AL</td> <td>CU</td> </tr> <tr> <td>0,0315</td> <td>0,0189</td> </tr> </table>										AL	CU	0,0315	0,0189
R <sub>п</sub>	630	кВа																														
Z <sub>т/3</sub>	0,043	Ом																														
Пер/контакты	0,015	Ом																														
AL	CU																															
0,0315	0,0189																															
										R <sub>акт</sub> =1000*(ρ/F)																						
ПРОВЕРКА УСЛОВИЙ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТНОГО АППАРАТА ПРИ ОДНОФАЗНОМ КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ																																
№ участка	Начало	Конец	Марка кабеля (Al/Cu)	Сечение фазного провода (мм <sup>2</sup> )	Сечение нулевого провода (мм <sup>2</sup> )	Кол-во кабельных линий (шт)	Длина кабельной линии (км)	R <sub>ф</sub> (Ом/км)	R <sub>о</sub> (Ом/км)	R <sub>п</sub> (Ом/км)	X <sub>п</sub> (Ом/км)	Z <sub>п</sub> (Ом/км)	Z <sub>п-уч-ка</sub> (Ом/км)	I <sub>к.з.</sub> <sup>(1)</sup> (А)	I <sub>max</sub> (А)	Аппарат защиты I <sub>н</sub> (А)	Кратность I <sub>к.з.</sub> <sup>(1)</sup> /I <sub>н</sub> (А)	Время срабатывания t/1 (сек.)														
Ф-2	ТП-10	ШСАУ	СИП-2а 3x25+1x35	25	35	1	0,24	1,26	0,9	2,16	0,06	2,16	0,52	381,55	60,30	4,0,00	9,54	0,06														

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

Изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата
			<i>ASL</i>	08.21

Расчет параметров сети Iк.з.  
 Проверка аппарата защиты

Время-токовые характеристики предохранителей ПН2.  
Проверка времени срабатывания.



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

изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата
			<i>ASL</i>	08.21

Время-токовые характеристики предохранителей ПН2.  
Проверка времени срабатывания.



Таблица расчета  $\Delta U\%$  ВВОД №1

Потеря напряжения определяется по формуле: $\Delta U\% = a \cdot L \cdot P / S$											стр.135			
где, S-сечение проводника, мм <sup>2</sup> L-длина участка сети, км P-активная нагрузка, кВт a-коэффициент, зависящий от системы тока											Таблица (5-9) Справочник Ф.Ф.Карпов, В.Н. Козлов			
											Коэффициент- $\alpha$			
											AL		CU	
											-380В	-220В	-380В	-220В
											21,9	130	13,1	78,6
РАСЧЕТ СЕТИ ПО ДОПУСТИМОЙ ПОТЕРЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА ШВ У ЗДАНИЯ														
№ участка	Начало	Конец	Напряжение (В)	Марка кабеля, CU/AL	Сечение (мм <sup>2</sup> )	Количество кабельных линий (шт)	Длина кабельной линии (км)	Мощность (кВт)	Момент P*L (кВт*км)	$\alpha$ , Ом*мм <sup>2</sup> /м*кВ <sup>2</sup>	dU%			
Ф-14	ТП-3	ШСАУ	380	СИП-2а 3x25+1x35	25	1	0,132	9,55	1,2606	21,9	1,10			
										ИТОГО:	1,10			

Таблица расчета  $\Delta U\%$  ВВОД №2

Потеря напряжения определяется по формуле: $\Delta U\% = a \cdot L \cdot P / S$											стр.135			
где, S-сечение проводника, мм <sup>2</sup> L-длина участка сети, км P-активная нагрузка, кВт a-коэффициент, зависящий от системы тока											Таблица (5-9) Справочник Ф.Ф.Карпов, В.Н. Козлов			
											Коэффициент- $\alpha$			
											AL		CU	
											-380В	-220В	-380В	-220В
											21,9	130	13,1	78,6
РАСЧЕТ СЕТИ ПО ДОПУСТИМОЙ ПОТЕРЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА ШВ У ЗДАНИЯ														
№ участка	Начало	Конец	Напряжение (В)	Марка кабеля, CU/AL	Сечение (мм <sup>2</sup> )	Количество кабельных линий (шт)	Длина кабельной линии (км)	Мощность (кВт)	Момент P*L (кВт*км)	$\alpha$ , Ом*мм <sup>2</sup> /м*кВ <sup>2</sup>	dU%			
Ф-2	ТП-10	ШСАУ	380	СИП-2а 3x25+1x35	25	1	0,24	9,55	2,292	21,9	2,01			
										ИТОГО:	2,01			

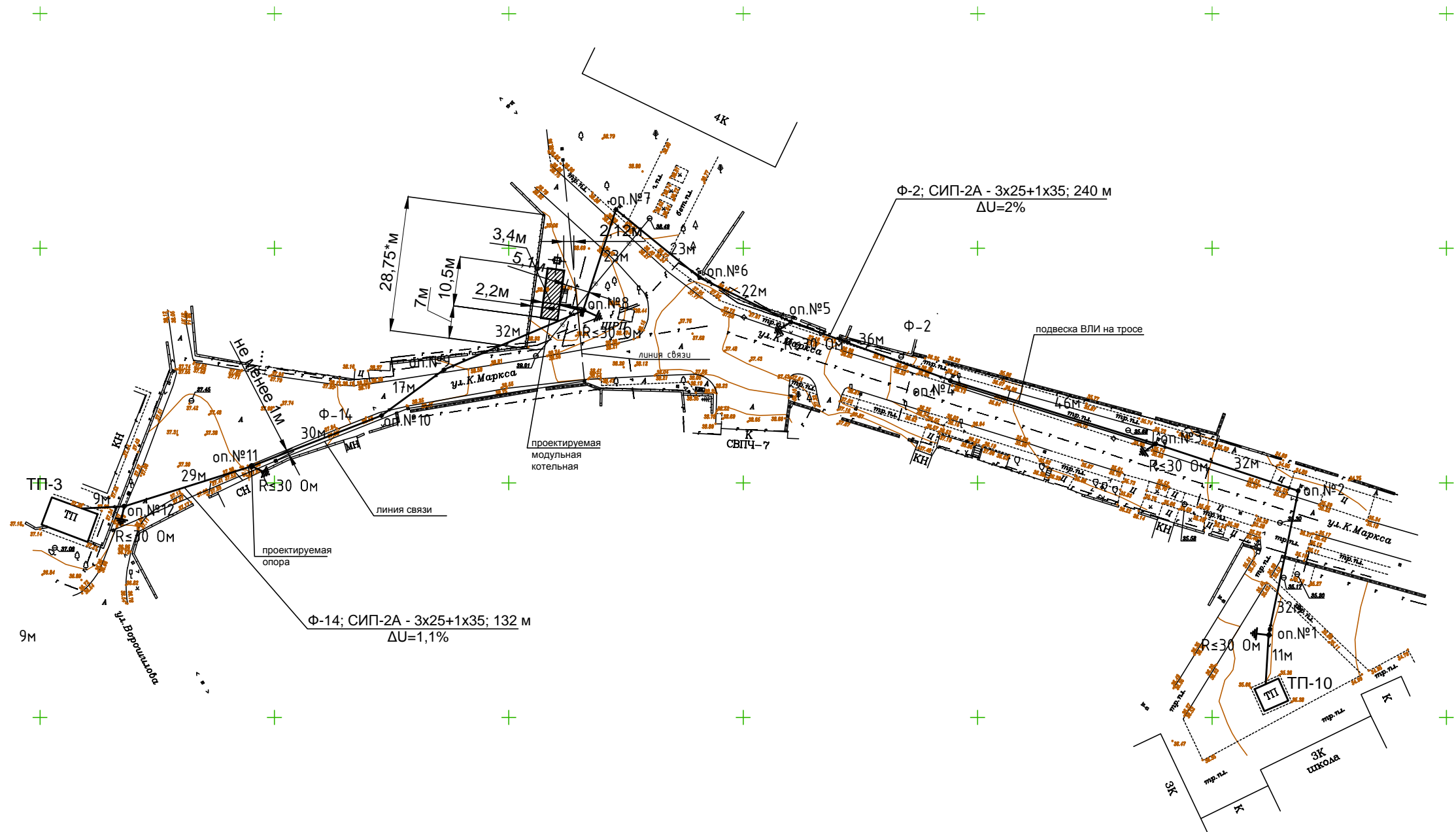
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл

Изм. лист № докум. Подп. Дата

08.21

Расчет параметров сети  $\Delta U\%$ .

План сети внешнего электроснабжения  
1:500.



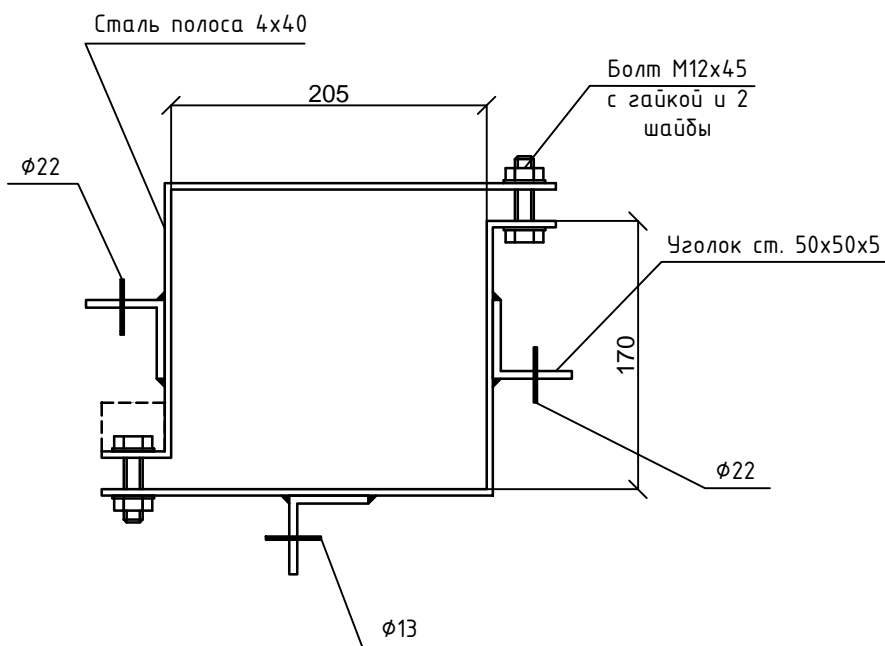
1. Номера опор даны условно.
2. Опора №11 - вновь устанавливаемая. Расстояние между опорой и существующей линией связи не менее 1м.
3. Существующую опору №8 укрепить дополнительной стойкой (выполнить как опоры ЧА23 21.0112-09).
4. Длина фидеров - строительная.
5. Тросовую подвеску заземлить.

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

изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата
			<i>ASL</i>	08.21

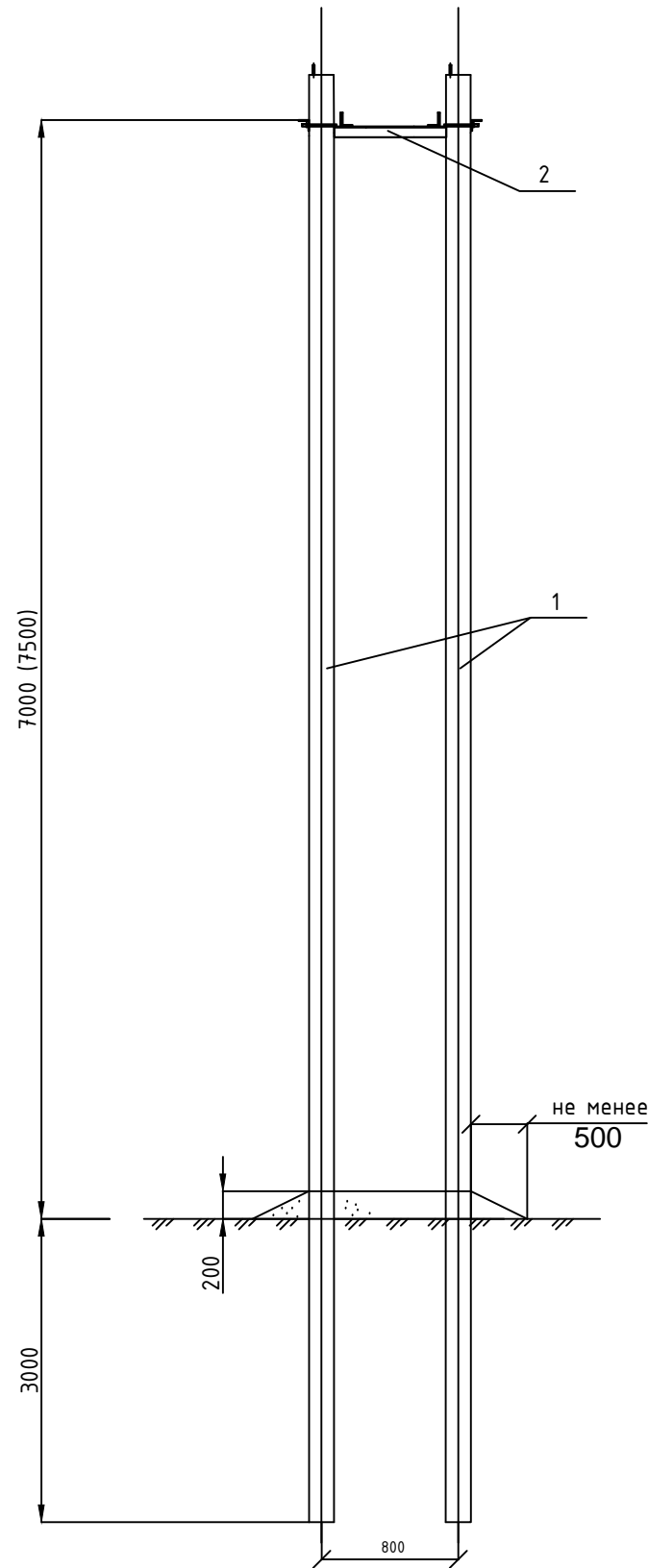
План сети внешнего электроснабжения

Хомут на опору  
(для тросовой подвески)



Инв. № подл	Подп. и дата						
	Изм.	№ уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Хомут на опору (для тросовой подвески)
				<i>А.А.</i>	08.21		

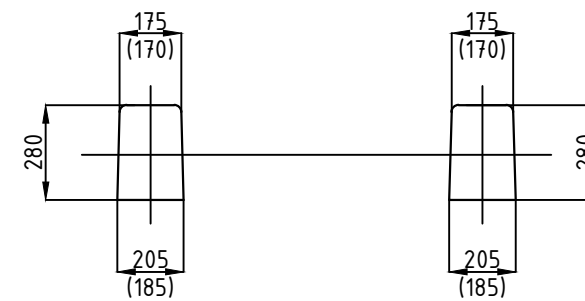
Угловая анкерная опора УА23  
21.0112-09



Спецификация элементов замаркированных на данном листе.

марка поз.	обозначение	наименование	кол.	масса, ед. кг.	примеч.
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1		Стойка СВ105-3,6	2		
		<u>Стальные конструкции</u>			
2	21.0112-16	Стяжка Х89	1		

Схема установки стоек опоры



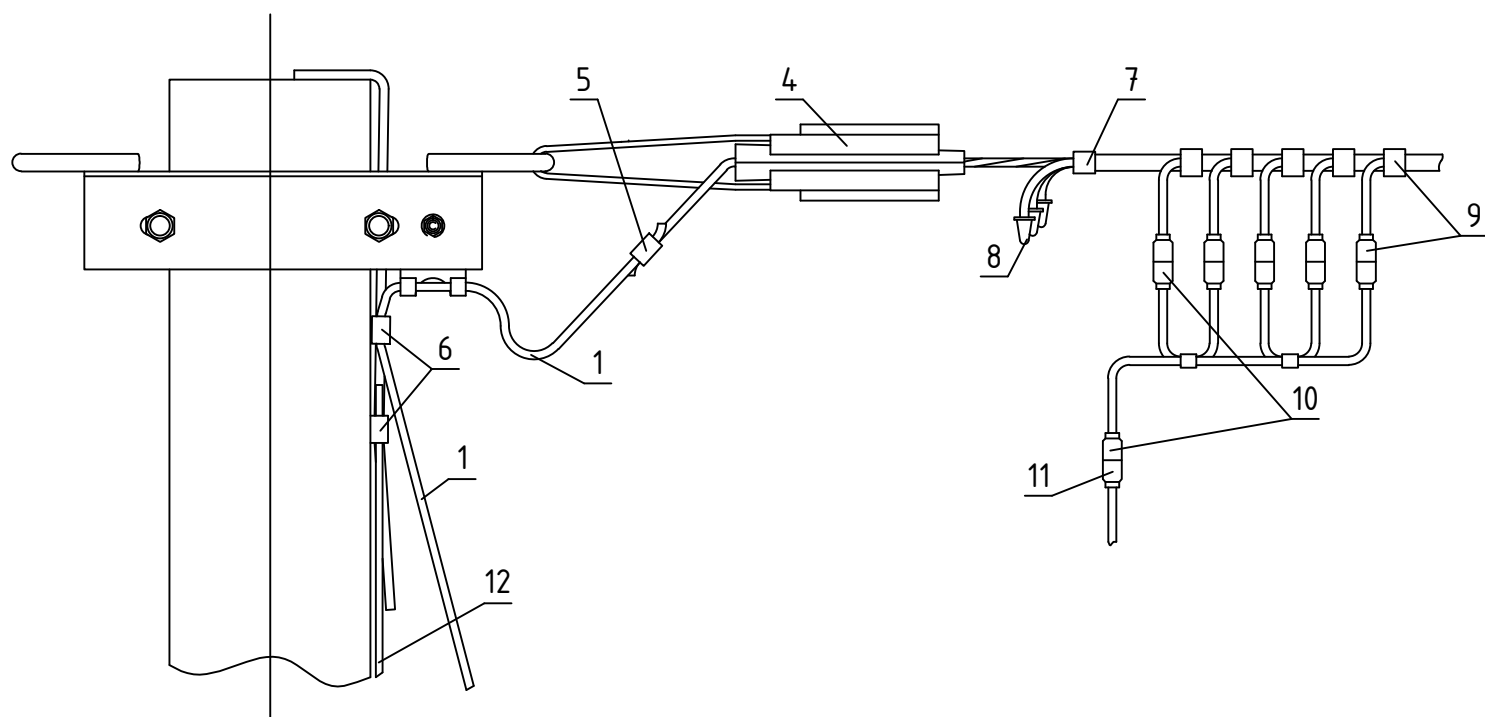
1. Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3,5(5).

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

изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата
			<i>ASL</i>	08.21

Угловая анкерная опора УА23  
21.0112-09

Установка переносного заземления на опоре №8  
тип. проект 26.0085-27



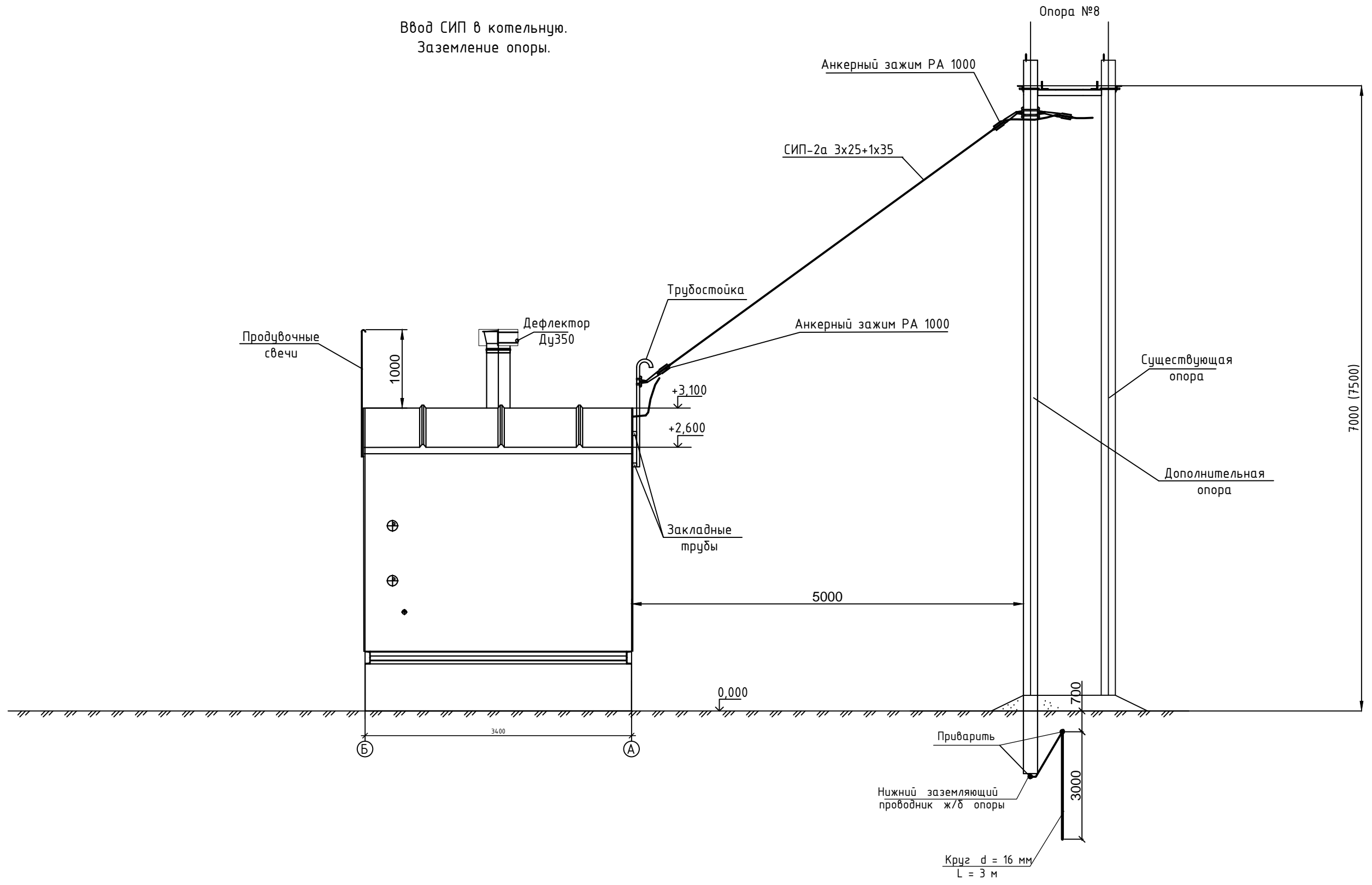
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	<u>Стальные конструкции</u>			
1	Заземляющий проводник ЗП2М см. 26.0085-45	1		
	<u>Линейная арматура</u>			
5	Зажим ЗПВ	1	0,14	
6	Зажим ПС-1-1А	2	0,20	
7	Кабельный ремешок KR 1, для d=45 мм, СИП 35÷95	1	0,026	
8	Эластомерные колпачки CI 25-150	3	0,008	
9	Зажим для временного заземления ZVZ 481	5	0,23	
10	Устройство для закорачивания UZK	1	1,55	
11	Устройство заземления UZM	1	3,35	
12	Круг $\phi$ 6 мм L=10м	1		

1. Поз. 10 и 11 используются при работе на ВЛ и в спецификацию опоры не включаются.

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

изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата	Установка переносного заземления на опоре №8 тип. проект 26.0085-27	лист 10
------	------	----------	-------	------	--	------------

Ввод СИП в котельную.  
Заземление опоры.



1. Опору №8 заземлить.
2. Трубостойку приварить к закладным трубам на стене котельной.
3. Ввод СИП в котельную выполнить через гильзы в стене.

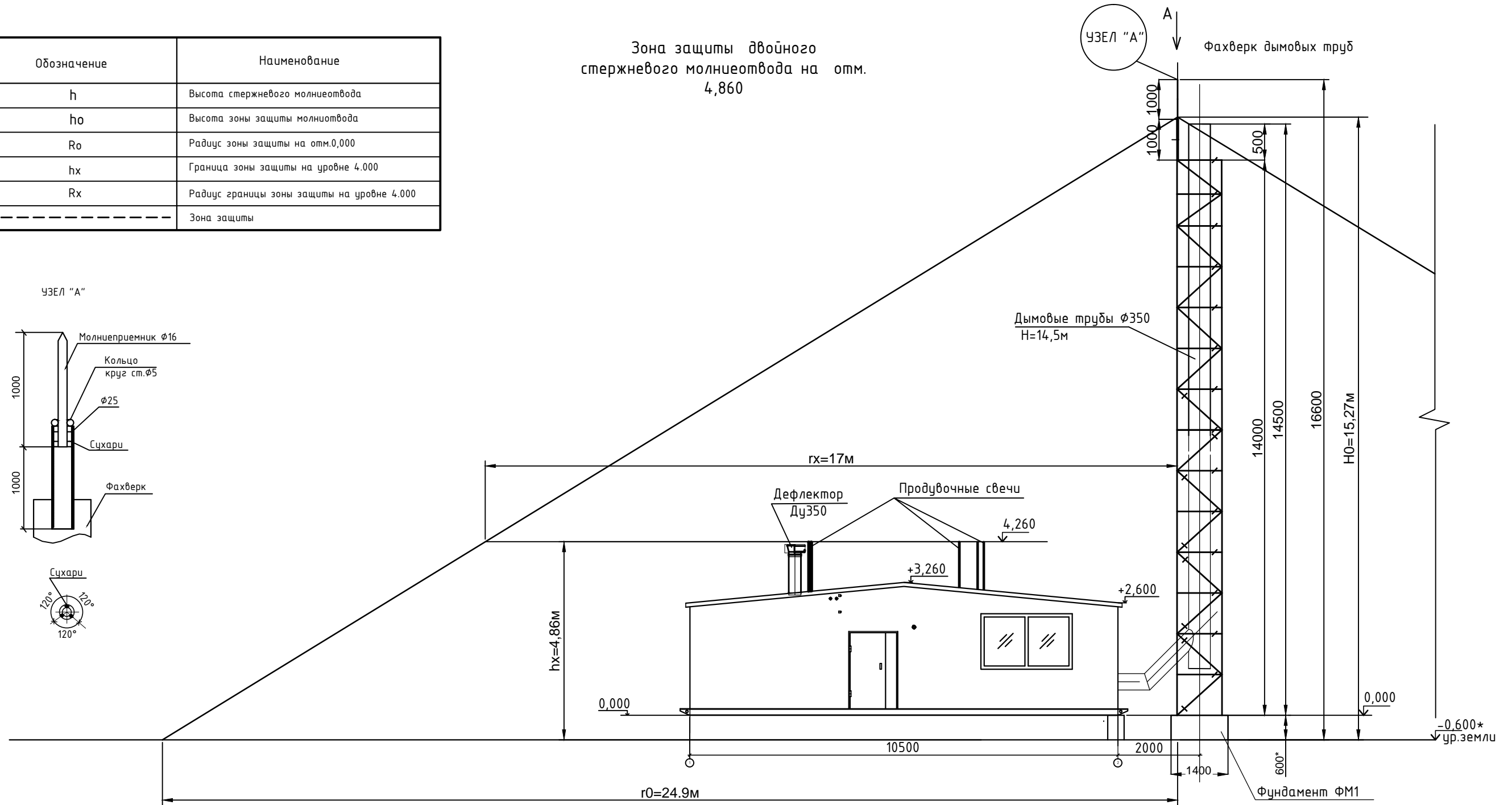
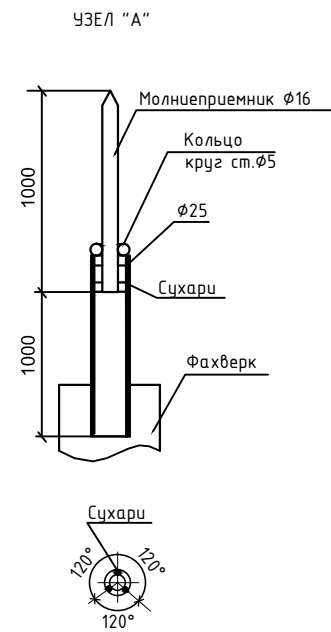
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата
			<i>ASL</i>	08.21

Ввод СИП в котельную.  
Заземление опоры.

Обозначение	Наименование
h	Высота стержневого молниеотвода
h <sub>0</sub>	Высота зоны защиты молниеотвода
R <sub>0</sub>	Радиус зоны защиты на отм.0,000
h <sub>x</sub>	Граница зоны защиты на уровне 4.000
R <sub>x</sub>	Радиус границы зоны защиты на уровне 4.000
---	Зона защиты

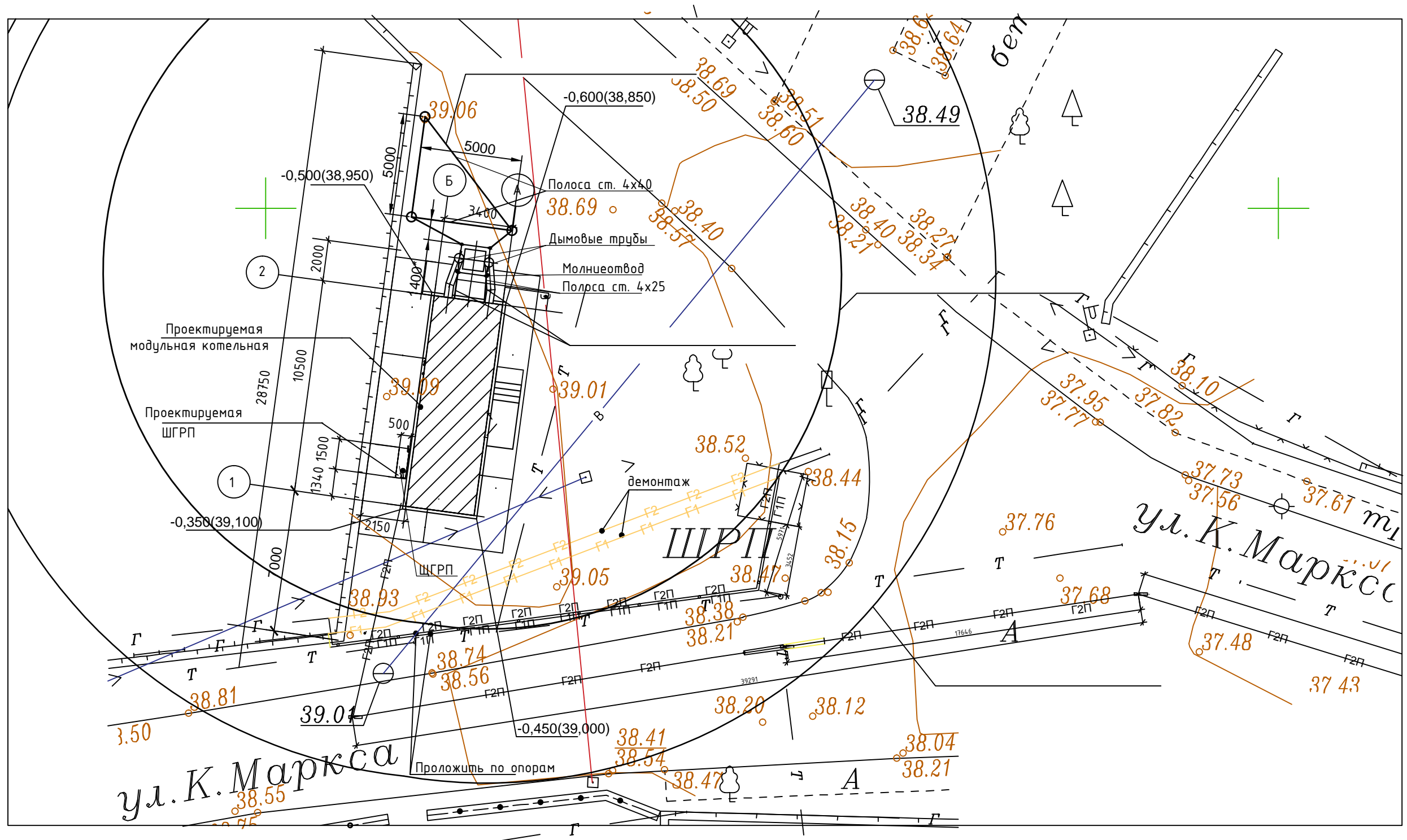
Зона защиты двойного  
стержневого молниеотвода на отм.  
4,860



Высота фахверка от земли -  $H_f=14,6\text{м}$   
 Длина молниеприемника - 2м.  
 Общая высота  $h=16,6\text{м}$ .  
 Высота продувочной трубы над уровнем земли  $-0,600$   $h_x = 4,86\text{м}$   
 $h_0=0,92 \cdot h=0,92 \cdot 16,6=15,27\text{м}$ .  
 Зона защиты на отметке 0,000 -  $r_0=1,5 \cdot h=1,5 \cdot 16,6=24,9\text{м}$ .  
 Зона защиты на отметке 4,000 -  $r_x=1,5(h-h_x/0,92)=1,5(16,6-4,86/0,92)=17\text{м}$ .  
 Все расчеты выполнены по СП ПМР 31-118-2010.  
 \*Результаты расчетов и геометрических построений показывают, что продувочные газопроводы и газопроводы безопасности входят в зону защиты образованную дымовыми трубами котельной

						21-025/001-РП-ЭСн			
						Строительство модульной котельной контейнерного типа по ул. Карла Маркса, 3/2, согласно программе по децентрализации кот. №1 г. Дубоссары			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Г.С.Черняк		<i>Г.С.Черняк</i>	08.21		РП	12	
Разраб.		А.Н.Матреницкий		<i>А.Н.Матреницкий</i>	08.21	Зона защиты двойного стержневого молниеотвода на отм. 4,860 (начало)	ООО "Турпромавтоматика" Свид. об аккредитации №0720-19 от 07.06.2019г.		

Зона защиты двойного  
стержневого молниеотвода на отм.  
4,860



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

изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата
			<i>AM</i>	08.21

Зона защиты двойного стержневого  
молниеотвода на отм. 4,860  
(окончание)



**Заземлитель защитного заземления  
электроустановки в точке подключения**

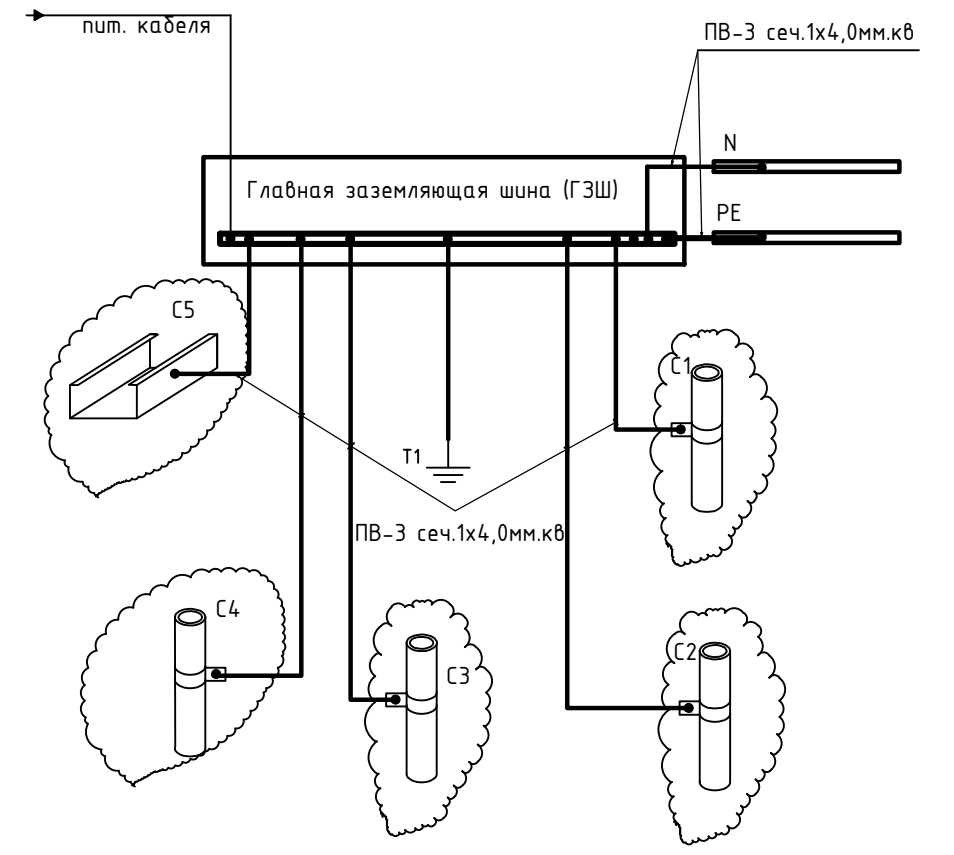
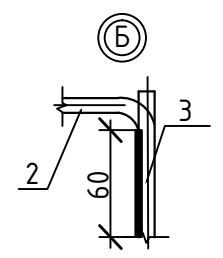
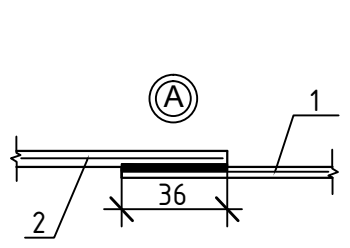
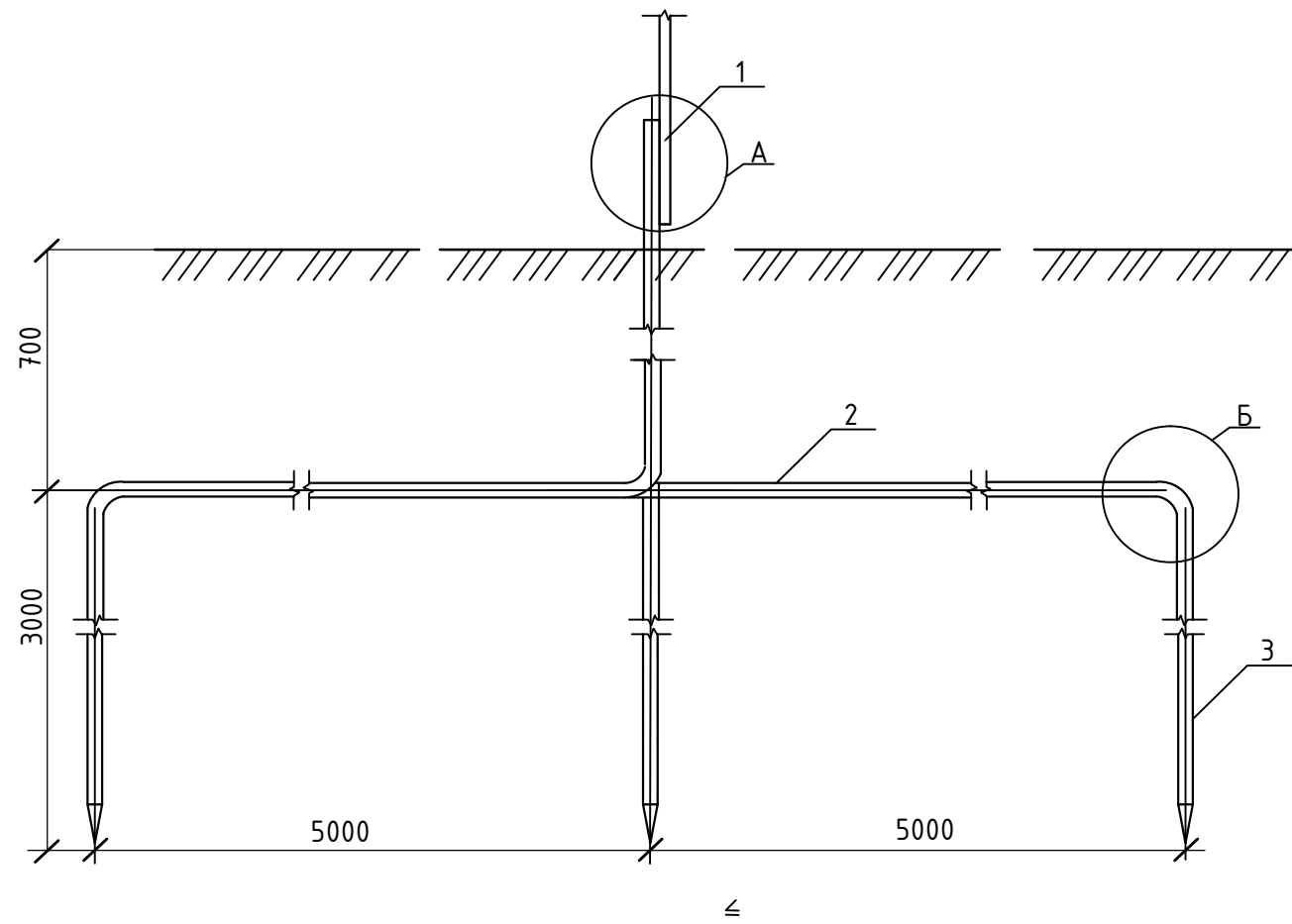


рис.1 Схема уравнивания потенциалов

Примечание: С1-металлические трубы водопровода, входящие в здание.  
 С2-металлические трубы канализации, входящие в здание.  
 С3- металлические трубы газоснабжения, входящие в здание;  
 С4-система отопления;  
 С5- кабельные лотки.  
 Т1-искусственный заземлитель;  
 ( одновременно является заземлителем молниезащиты)

СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ(ЗАЗЕМЛЕНИЕ)

поз.				
1	Полоса ст. 25x4		22	м
2	Полоса ст. 40x4		28	м
3	В-16 ГОСТ 2590-88 СтЗнс1-1 ГОСТ 535-88*	Круг $\phi 16$ L=3м	3	шт

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

изм.	лист	№ докум.	Подп.	Дата
			<i>ASL</i>	08.21

Заземляющее устройство.  
Уравнивание потенциалов.

лист  
14

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</u>							
	Предохранители ПН2-100/40А				шт	8		установить в ТП-3 фидер 14 установить в ТП-10 фидер 2
	<u>КАБЕЛИ и ПРОВОДА</u>							
	Провод СИП-2А 3x25+1x35	СИП-2А			м	390		
	<u>Материалы для заземления</u>							
	Полоса стальная 25x4мм				м	22		
	Полоса стальная 40x4мм				м	28		
	Круг стальной $\phi$ 16 L=3м				шт	3		
	<u>Материалы для молниезащиты</u>							
	Круг стальной d=16мм L=1,5м	В-16ГОСТ 2590-88 СтЗпс1-1 ГОСТ 535-88*			шт	2		
	Труба стальная 25x2,8 L=1,5м	ГОСТ 3262-75			шт	2		
	<u>Подвес СИП между опорами №3 и №4</u>							
	Хомут на опору				шт.	2		
	Трос стальной оцинкованный $\phi$ 6 мм				м	50		
	Муфта натяжная ТУ36-1445-82	К804УЗ		ГЭМ	шт.	1		
	Зажим тросовый	К676УЗ		ГЭМ	шт.	2		
	Анкер для крепления троса ТУ36-1445-82	К675УЗ		ГЭМ	шт.	2		
	Комплект промежуточной подвески для установки на тросе	EST-1500		МЗВА	шт	2		

Взаим.Изм.№

Подп. и дата

Изм.№ подл.

						21-025/001-РП-ЭСн			
						Строительство модульной котельной контейнерного типа по ул. Карла Маркса, 3/2, согласно программе по децентрализации кот. №1 в г. Дубоссары			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
ГИП				Г.С.Черняк	08.21		РП	1	4
Инженер				А.Н.Матреницкий	08.21				
						Спецификация оборудования и материалов	ООО "Турпроматоматика" Свид. об аккредитации №0720-19 от 07.06.2019г.		

ПРИМЕЧАНИЕ: При невозможности приобрести оборудование, заявленное в спецификации, допускается его замена отечественным или импортным аналогом с идентичными характеристиками.

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Опора №11</u>							
	Стойка СВ 105-3,6	Тип. проект 3.407.1-143.7.1			шт	1		Проектируемая опора
	<u>Опора №8 (установка анкера)</u>	Тип. проект 21.0112-09						Для укрепления опоры №8
	Стойка СВ 105-3,6				шт	1		
	Стяжка X89	Тип. проект 21.0112-16			шт	1		
	<u>Промежуточное крепление СИП 25мм<sup>2</sup></u>				комплект	1	4	
	Комплект промежуточной подвески для СИП	ES1500		МЗВА	шт	1	4	
	Кабельный ремешок	KR-1		МЗВА	шт	3	12	
	Скрепа для крепления ленты	C20		МЗВА	шт	2	8	
	Лента монтажная	F20.07		МЗВА	м	2	8	
	<u>Двойное анкерное крепление СИП 25мм<sup>2</sup></u>				комплект	1	9	Для угловых и промежуточных анкерных опор
	Анкерный кронштейн	СА 2000		МЗВА	шт	2	18	
	Анкерный зажим для СИП	РА 1000		МЗВА	шт	2	18	
	Кабельный ремешок	KR-1		МЗВА	шт	3	27	
	Скрепа для крепления ленты	C20		МЗВА	шт	4	36	
	Лента монтажная	F20.07		МЗВА	м	4	36	
								Изм. № уч/лист № док Подп. Дата
								21-025/001-ПП-ЭСН
								Лист
								2

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	<u>Крепление СИП к стене здания и ввод в здание</u>				комплект на фидер	1	2			
	Анкерный кронштейн	СА 2000		МЗВА	шт	1	2	на трубостойку		
	Анкерный кронштейн	СА 2000.2		МЗВА	шт	1	2	на стену		
	Анкерный зажим для СИП	РА 1000		МЗВА	шт	2	4			
	Кабельный ремешок	KR-1		МЗВА	шт	2	4			
	Фасадное крепление	BRPF-1		МЗВА	шт	4	8			
	Герметичный изолированный наконечник для сеч. 25мм <sup>2</sup>	СРТАУ-25		МЗВА	шт	6	12	для СИП-2А 3x25+1x35мм <sup>2</sup>		
	Герметичный изолированный наконечник для сеч. 35мм <sup>2</sup>	СРТАУ-35		МЗВА	шт	2	4	для СИП-2А 3x25+1x35мм <sup>2</sup>		
	<u>Для повторного заземления опоры №1, 8, 12</u>				комплект	1	4			
	Заземляющий проводник ЗП2М см. 26.0085-45				шт	1	4			
	Зажим ЗПВ			МЗВА	шт	1	4			
	Зажим ПС-1-1А			МЗВА	шт	2	8			
	Кабельный ремешок KR 1, для d=45 мм, СИП 35÷95			МЗВА	шт	1	4			
	Эластомерные колпачки CI 25-150			МЗВА	шт	3	12			
	Зажим для временного заземления ZVZ 481			МЗВА	шт	5	20			
	Устройство для закорачивания UZK			МЗВА	шт	1	4			
	Устройство заземления UZM			МЗВА	шт	1	4			
	Круг $\phi$ 6 мм L=10м				шт	1	4			
	<u>Для повторного заземления опоры №№1, 3, 5, 11</u>				комплект	1	4			
	Прокалывающий зажим	ОР-95		МЗВА	шт	1	4			
	Плашечный зажим	ПС-1-1 А		МЗВА	шт	1	4			
	Заземляющий проводник	ЗП-1М		МЗВА	шт	1	4			
	Крепление заземляющего проводника	KZP-2		МЗВА	шт	1	4			
					Изм. № уч. лист	№ док	Подп.	Дата	21-025/001-РП-ЭСН	Лист
										3

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ТРУБЫ И КОРОБА							
	Труба стальная водогазопроводная ГОСТ3262-75 (трубостойка) dу=32мм				м	2		
	Металлоконструкции разного профиля				к2	30		