



Общество с ограниченной ответственностью Проектно-строительная фирма «Вектор+»

677009 г. Якутск, ул. Дзержинского, 34/2, пом. 3.

ИНН: 1435324387 КПП: 143501001 БИК: 049805609

р/с: 40702810776000004546 к/с: 30101810400000000609

тел.: 8 964 421 08 44; e-mail: victor_87s@mail.ru

Заказчик: ПАО «Якутскэнерго»

Объект: «Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на "Зеленстрой" ЯГРЭС до ТП 15-2»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Книга 5. Участок №5 – От ТП 12/3 – по ТП 12/4.

Силовое электрооборудование и освещение. ТП 12/4.

18/21-ЭОМ5

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**г. Якутск
2021 г.**



Общество с ограниченной ответственностью Проектно-строительная фирма «Вектор+»

677009 г. Якутск, ул. Дзержинского, 34/2, пом. 3.

ИНН: 1435324387 КПП: 143501001 БИК: 049805609

р/с: 40702810776000004546 к/с: 30101810400000000609

тел.: 8 964 421 08 44; e-mail: victor_87s@mail.ru

Заказчик: ПАО «Якутскэнерго»

Объект: «Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на "Зеленстрой" ЯГРЭС до ТП 15-2»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Книга 5. Участок №5 – От ТП 12/3 – по ТП 12/4.

Силовое электрооборудование и освещение. ТП 12/4.

18/21-ЭОМ5

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Арх. № 1805/8

Директор ООО ПСФ «Вектор+»

В. С. Сорокин

Главный инженер проекта

А. С. Сорокин



**г. Якутск
2021 г.**

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Принципиальная схема питающей сети	
4	Принципиальная схема щита ЩР-1	
5	План силовых сетей	
6	План электроосвещения	
7	План кабельных конструкций	
8	План заземления	
9	Монтаж внутреннего контура заземления	
10	Структурная схема уравнивания потенциалов	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
18/21-ЭОМ5.С	Спецификация оборудования	3 листа
18/21-ЭОМ5.ВР	Ведомость объемов электромонтажных работ	2 листа

Рабочая документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта _____ /Сорокин А.С./

Основные показатели

Номера п/п	Наименование	Единица измерен.	Кол.
1	Расчетная мощность, в том числе:	кВт	110.0
	- существующее	кВт	90.0
	- освещение (проектируемое)	кВт	0.8
	- силовое оборудование (проектируемое)	кВт	19.2
2	Мощность согласно техническим условиям	кВт	110.0

Общие указания

1. Рабочие чертежи электроснабжения разработаны на основании:
- технического задания;
 - задания на проектирование;
 - задания смежных отделов;
2. Рабочие чертежи разработаны на основании следующих действующих технических регламентов и нормативных документов:
- ФЗ-№ 123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
 - ФЗ-№ 261 "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";
 - ПУЭ, издание 7. Правила устройства электроустановок;
 - СНиП 3.05.06-85 . Электротехнические устройства;
 - ГОСТ 21.613-2014 Система проектной документации для строительства.

						18/21-ЭОМ5
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4 Ду500 на 4 Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).
Проверил	Мигалкин				10.21	Стадия
Исполнил	Аммосова				10.21	Р
Н.контроль	Громов				10.21	Лист
						Листов
						Общие данные (начало)
						000 ПСФ "Вектор+"

Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования;

- ГОСТ Р 50571.5.52–2011. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки;
- ГОСТ Р 50571.5.54–2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5–54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и выравнивания потенциалов;
- ГОСТ 21.1101–2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.614–88 СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах;

3. На вводе в объект проектом предусматривается установка вводно-распределительного устройства с автоматическими выключателями на отходящих линиях.

5. Учет потребляемой электроэнергии осуществляется во ВРУ–1 счетчиком электроэнергии марки ПСЧ–4ТМ.05МК.20.03 с классом точности 1.0/2.0 .

6. Для электропитания групповых сетей проектом предусматривается установка навесных распределительных щитов с модульными аппаратами защиты производства компании “IEK” и “DEKraft”. Щиты укомплектованы автоматическими выключателями.

7. Тип электрооборудования и светильников выбраны согласно среды и характеристики помещений согласно ГОСТ 15150–69 и ГОСТ 14254–96.

8. Освещение помещений выполнено светодиодными светильниками. Управление освещением – проходные переключатели у каждого входа/выхода и одноклавишные выключатели с IP54. Проектом предусмотрено аварийное освещение автономными светильниками со встроенными аккумуляторными блоками.

9. Питающие распределительные линии выполняются кабелем ВВГнг(А)–LS:

- открыто по кабельным конструкциям.

10. Высота установки над полом:

- щитов – 1.8–2.0 м;
- розеток – 1.5 м.;
- выключателей – 1.5 м.

11. Питание электроприемников предусматривается от сети 400/230В с системой заземления TN–C–S. В качестве главной заземляющей шины служит шина РЕ силового щита ЩС. Все металлические, нормально не находящиеся под напряжением, части оборудования подлежат заземлению (занулению) путем присоединения к защитному проводу питающей сети. Последовательное присоединение проводников выравнивания потенциалов запрещается.

Внутренний контур заземления выполняется из полосовой стали 4х25 мм на высоте 0,3 м от уровня пола по периметру помещений. Внутренний контур заземления присоединяется к наружному контуру заземления из горизонтального (сталь полосовая 5х40 мм) и вертикального заземлителей (сталь круглая с диаметром 18 мм).

Соединение с наружным заземлением выполняется не менее чем в двух местах.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	18/21–ЭОМ5						
			Проектно–изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15–2						
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
			5. Этап. Тепловая камера ТП “12/4” (реконструкция).						
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Проверил	Мигалкин		10.21	Стадия	Лист	Листов
			Исполнил	Аммосова		10.21	Р	2	
			Н.контроль	Громов		10.21	Общие данные (окончание)		
							ООО ПСФ “Вектор+”		



Число и сечение жил, напряжение, кВ	Марка	
	ВВГнг2(A)-LS	КГнг2(A)-LS
- 5x16 - 0,66	10	
- 5x10 - 0,66	3	
- 2x10 - 0,66	4	

a – маркировка линии;
 P – расчетная мощность;
 $\cos\phi$ – коэффициент мощности;
 I – расчетный ток;
 L – длина участка питающей сети;
 $P \cdot L_n$ – момент нагрузки;
 L_n – длина приведенная;
 q – марка проводника, кол-во и сечение жил;
 d – способ прокладки

						18/21-ЭОМ5		
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	3	
5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).								
Проверил	Мизалкин			10.21				
Исполнил	Аммосова			10.21	Принципиальная схема питающей сети			
Н.контроль	Громов			10.21				
						 000 ПСФ "Вектор+"		

Распределительная сеть

Маркировка, тип

Коммутационная аппаратура, тип/у,А

Распределительная сеть

Номер, марка, сечение
длина проводника
способ прокладки

Коммутационная аппаратура, тип/у,А

Распределительная сеть

Номер, марка, сечение
длина проводника
способ прокладки

Электроприемник

Условное изображение

Маркировка

Тип

Мощность, кВт Р_у/Р_р

Ток, А

Ip

In

Потери напряжения %

Наименование механизма по плану

Ввод
~400/230 В

Рабочее и аварийное освещение
~230 В

Таль электрическая
~400/230 В

Таль электрическая
~400/230 В

Щит диспетчеризации
-
~230 В

Щит диспетчеризации
-
~230 В

Пожарно-охранная сигнализация
~230 В

Рементное освещение
~220/36 В

Резерв

Резерв

Резерв

Резерв

Резерв

Резерв

Резерв

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение, кВ

Марка

Число и сечение жил, напряжение, кВ

Марка

ВВГнг(А)-LS

КГнг(А)-LS

ВВГнг(А)-LS

КГнг(А)-LS

- 2х1,5 - 0,66

16

- 5х2,5 - 0,66

40

65

- 3х1,5 - 0,66

43

- 3х2,5 - 0,66

20

Взаим. инд. №

Подп. и дата

Инф. № подл

1.3

PE

ВА105 ЗР-25А С

ABC

H

ВА105 IP-10А С

A

С1, ВВГнг(А)-LS 3х15, 25 м

открыто в ст. трубе

ВА105 ЗР-16А С

ABC

H1, ВВГнг(А)-LS 5х2,5, 15 м

открыто по каб. конструкциям

ВН102 ЗР-16А

ЩУТ-1

(шкаф управления)

H1, КГнг(А)-LS 5х2,5, 40 м

открыто на трассу

комплектно

комплектно

комплектно

комплектно

ВА105 ЗР-16А С

ABC

H11, ВВГнг(А)-LS 5х2,5, 25 м

открыто по каб. конструкциям

ВН102 ЗР-16А

ЩУТ

(шкаф управления)

H11, КГнг(А)-LS 5х2,5, 25 м

открыто на трассу

комплектно

комплектно

комплектно

комплектно

комплектно

ВА105 IP-16А С

B

H2, ВВГнг(А)-LS 3х2,5, 10 м

открыто по кабельным конструкциям

ВА105 IP-16А С

B

H2, ВВГнг(А)-LS 3х2,5, 10 м

открыто по кабельным конструкциям

ВА105 IP-10А С

C

H4, ВВГнг(А)-LS 3х15, 18 м

открыто по кабельным конструкциям

ВА105 IP-10А С

A

P0, ВВГнг(А)-LS 2х15, 8 м

открыто по кабельным конструкциям

ВА105 ЗР-16А С

ABC

ВА105 IP-16А С

A

ВА105 IP-16А С

A

ВА105 IP-10А С

B

ВА105 IP-10А С

C

ВА105 ЗР-16А С

ABC

ВА105 IP-10А С

C

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

18/21-30М5

Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2

5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).

Принципиальная схема щита ЩР-1

Стадия

Лист

Листов

П

4

Проверил

Исполнил

Н.контроль

Мигалкин

Аммосова

Громов

10.21

10.21

10.21

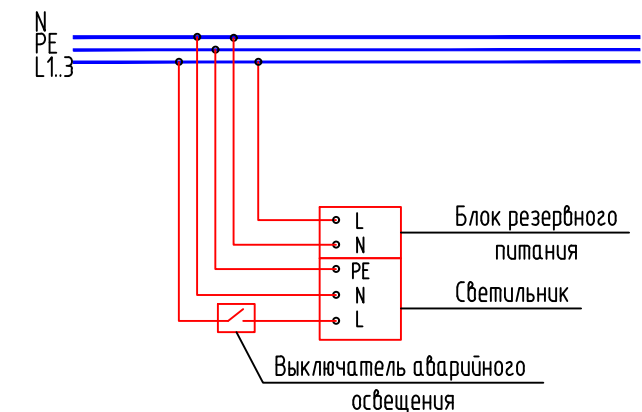
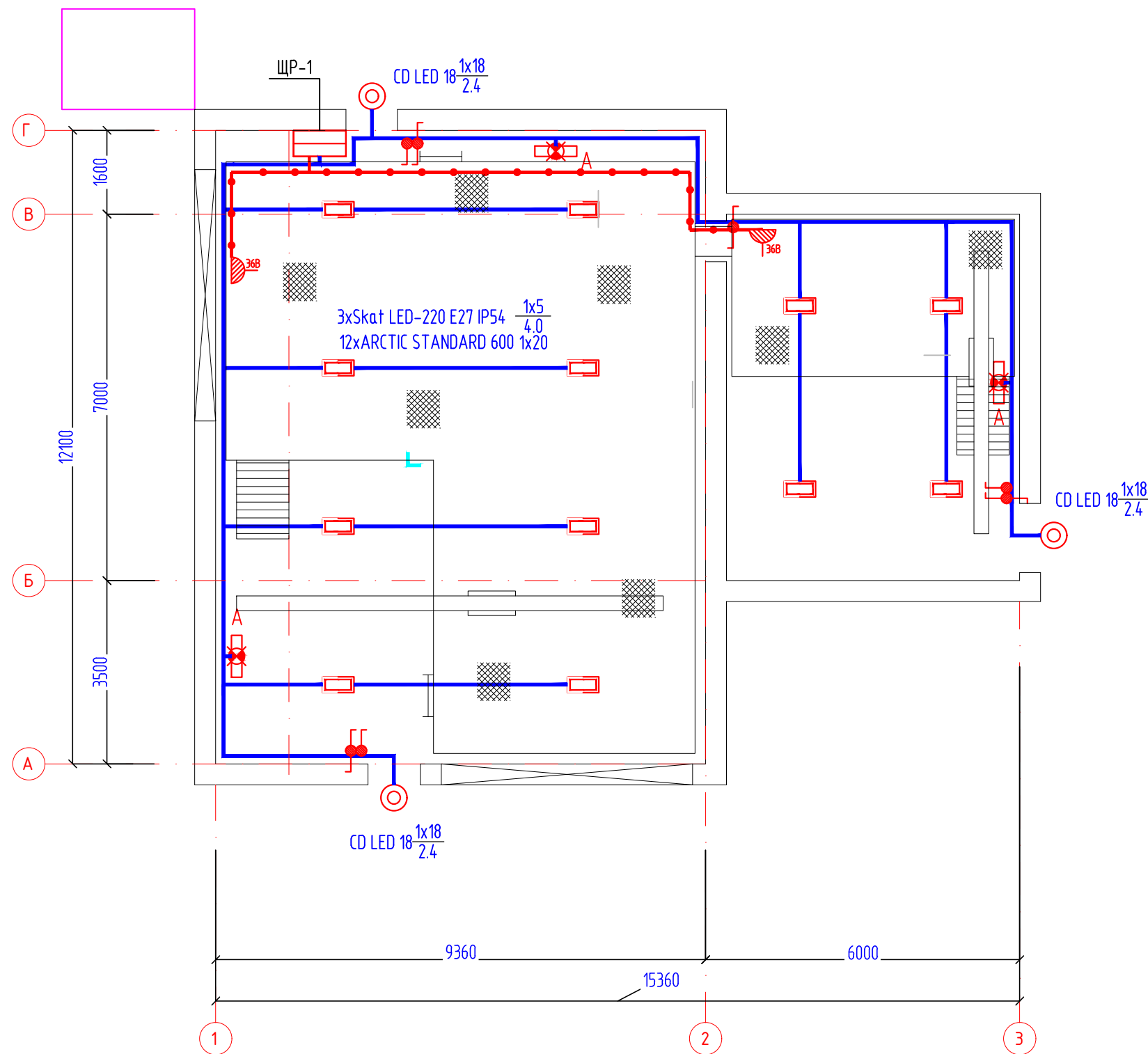
000 ПСФ

"Вектор+"

Копировал

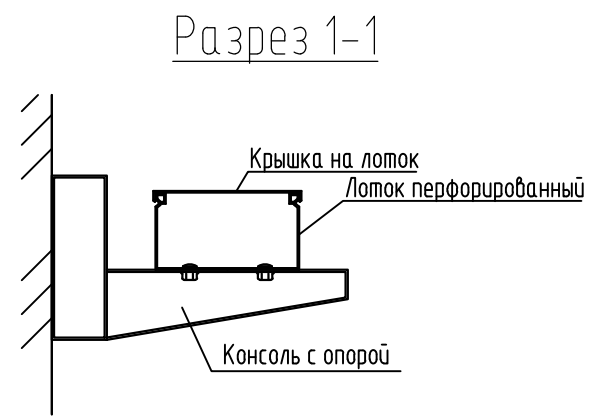
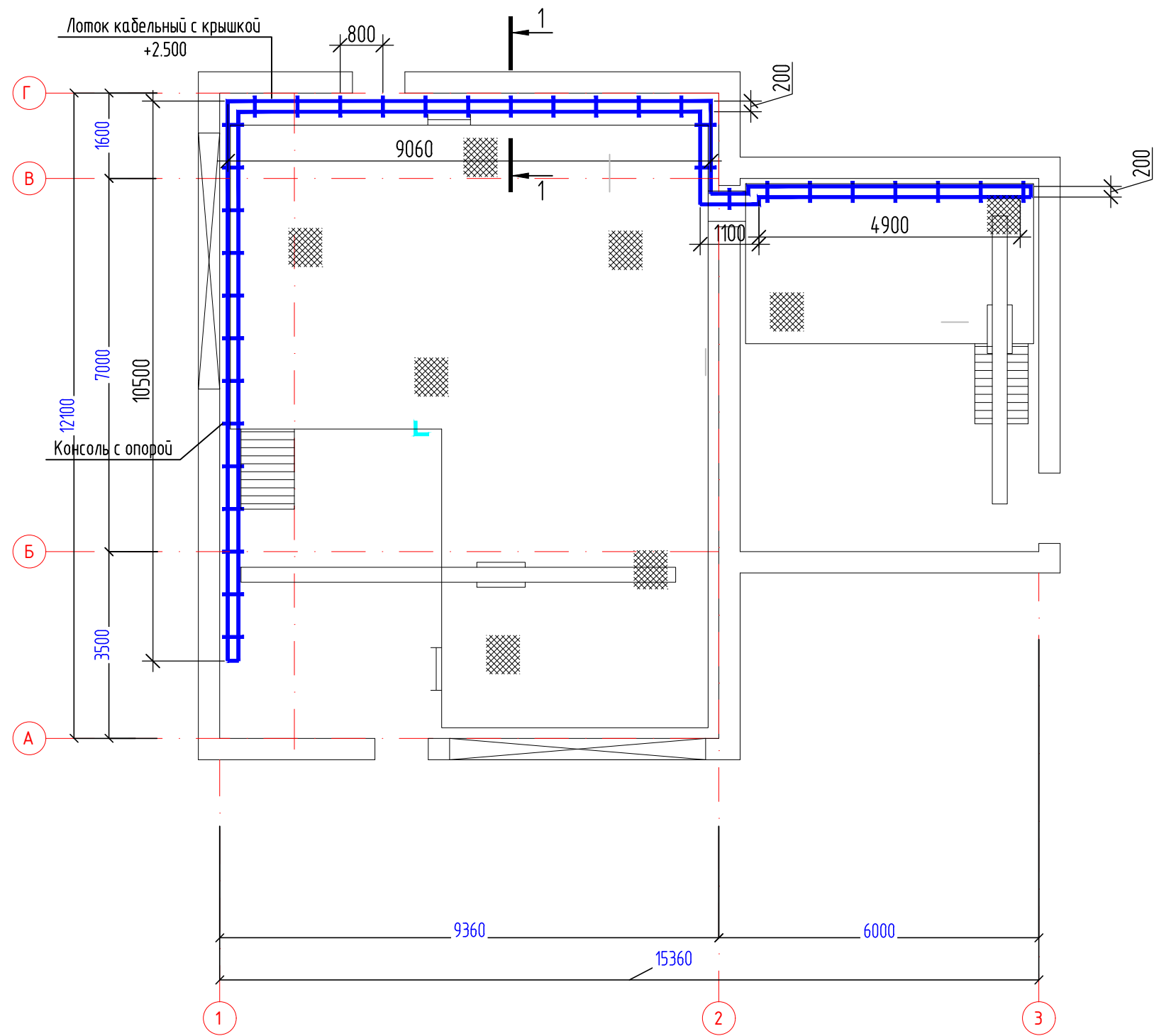
A4x4

Схема подключения светильника к питающей сети с блоком резервного питания



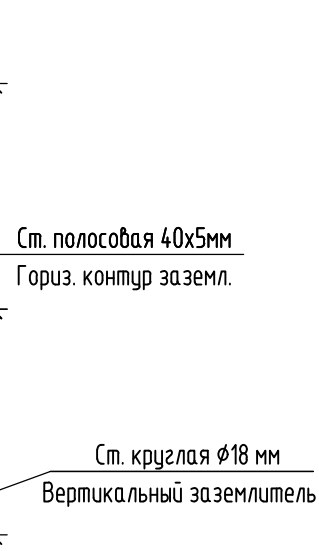
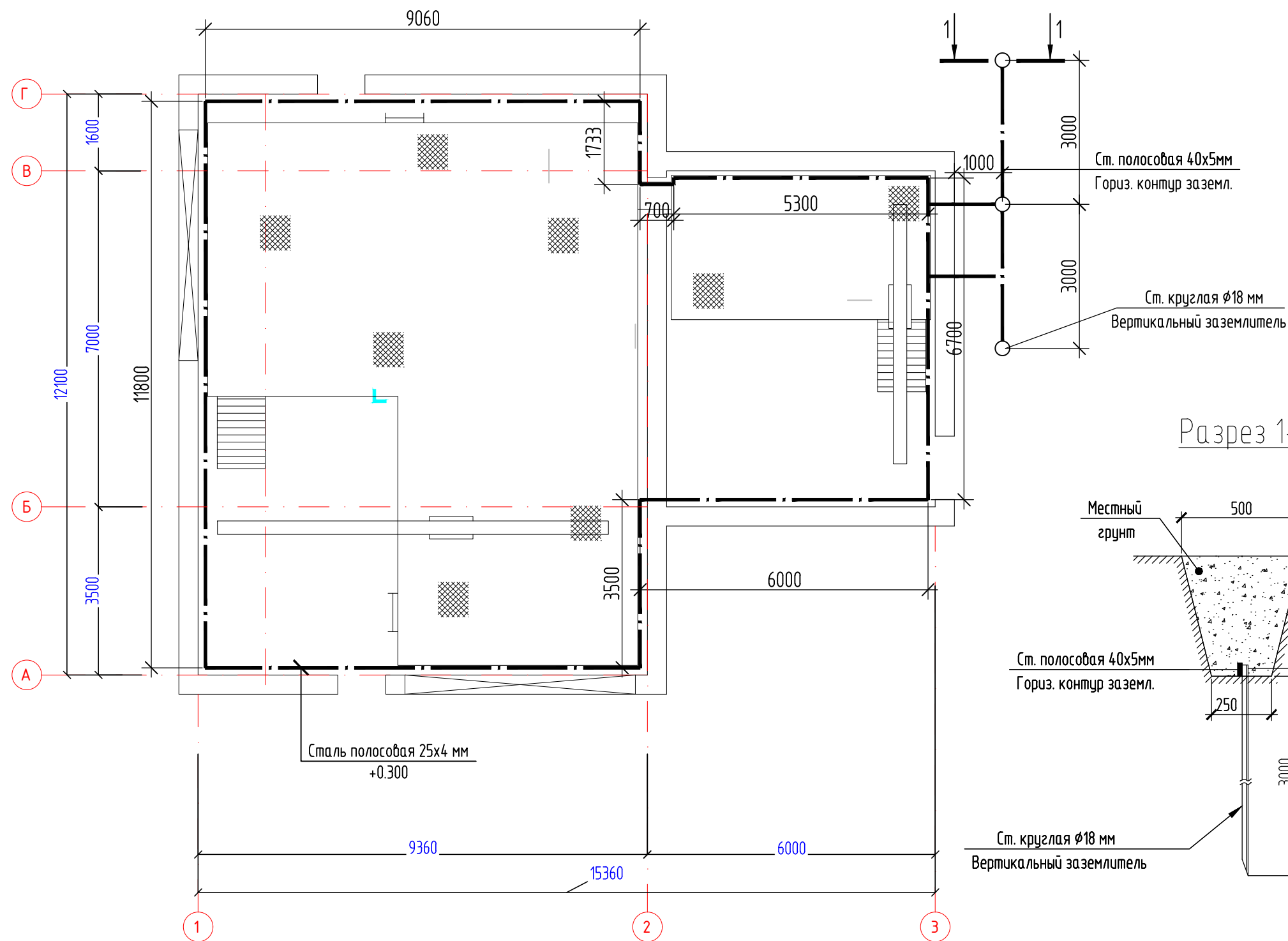
Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

						18/21-ЭОМ5			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4 Ду500 на 4 Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).	Стадия	Лист	Листов
							Р	6	
Проверил	Мигалкин				10.21	План электроосвещения	 ООО ПСФ "Вектор+"		
Исполнил	Аммосова				10.21				
Н.контроль	Громов				10.21				

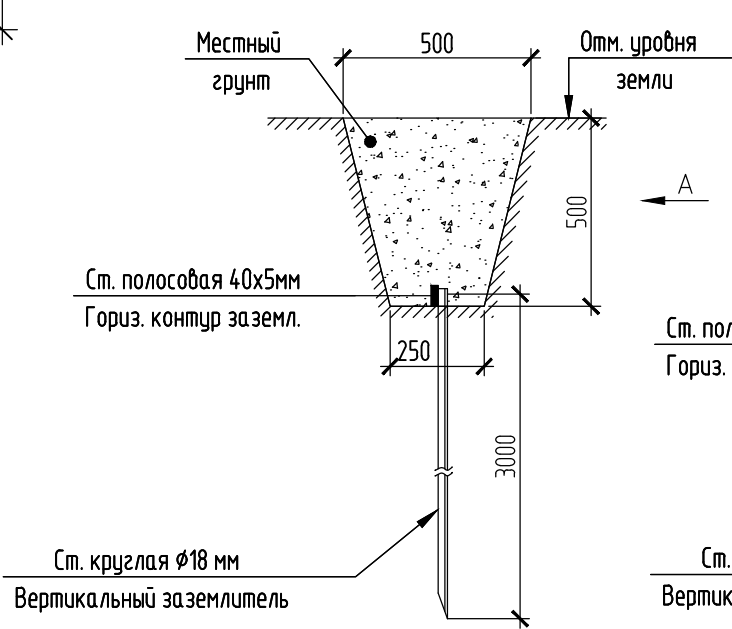


Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

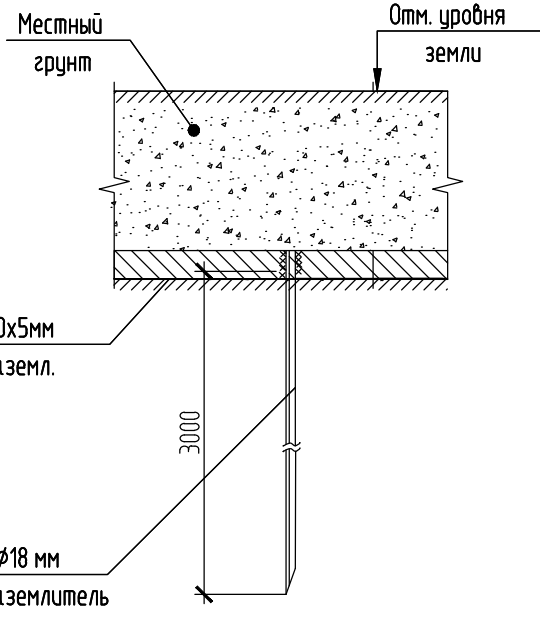
						18/21-ЭОМ5		
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).		
Проверил		Мигалкин			10.21	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Аммосова				Р	7	
Н.контроль		Громов						
План кабельных конструкций						 ООО ПСФ "Вектор+"		



Разрез 1-1



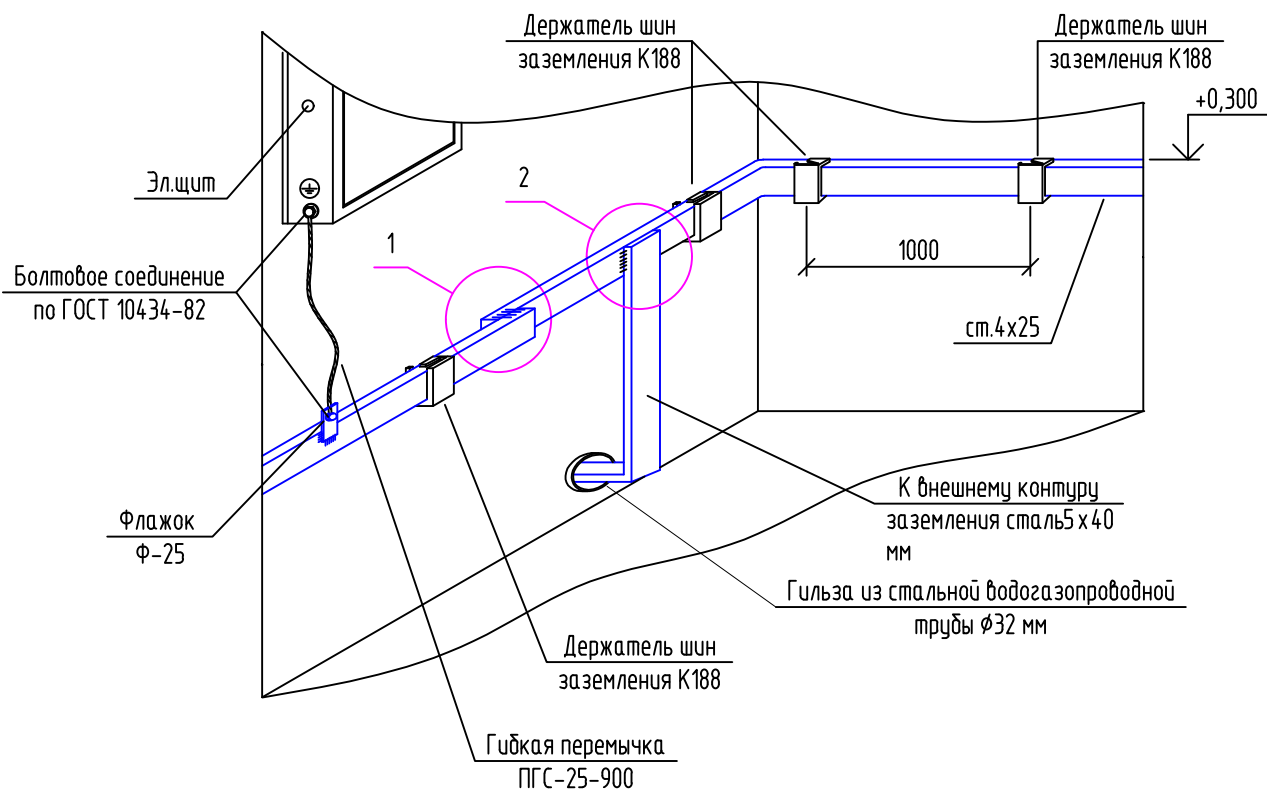
Вид А



Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

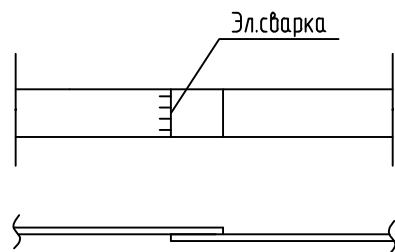
						18/21-ЭОМ5		
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4 Ду500 на 4 Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).		
						Стадия	Лист	Листов
Проверил		Мигалкин			10.21	Р	8	
Исполнил		Аммосова			10.21	ООО ПСФ "Вектор+" 		
Н.контроль		Громов			10.21			
План заземления								

Монтаж внутреннего контура заземления



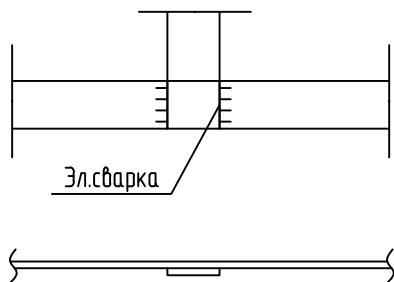
1

Продольное соединение проводников из полосовой стали

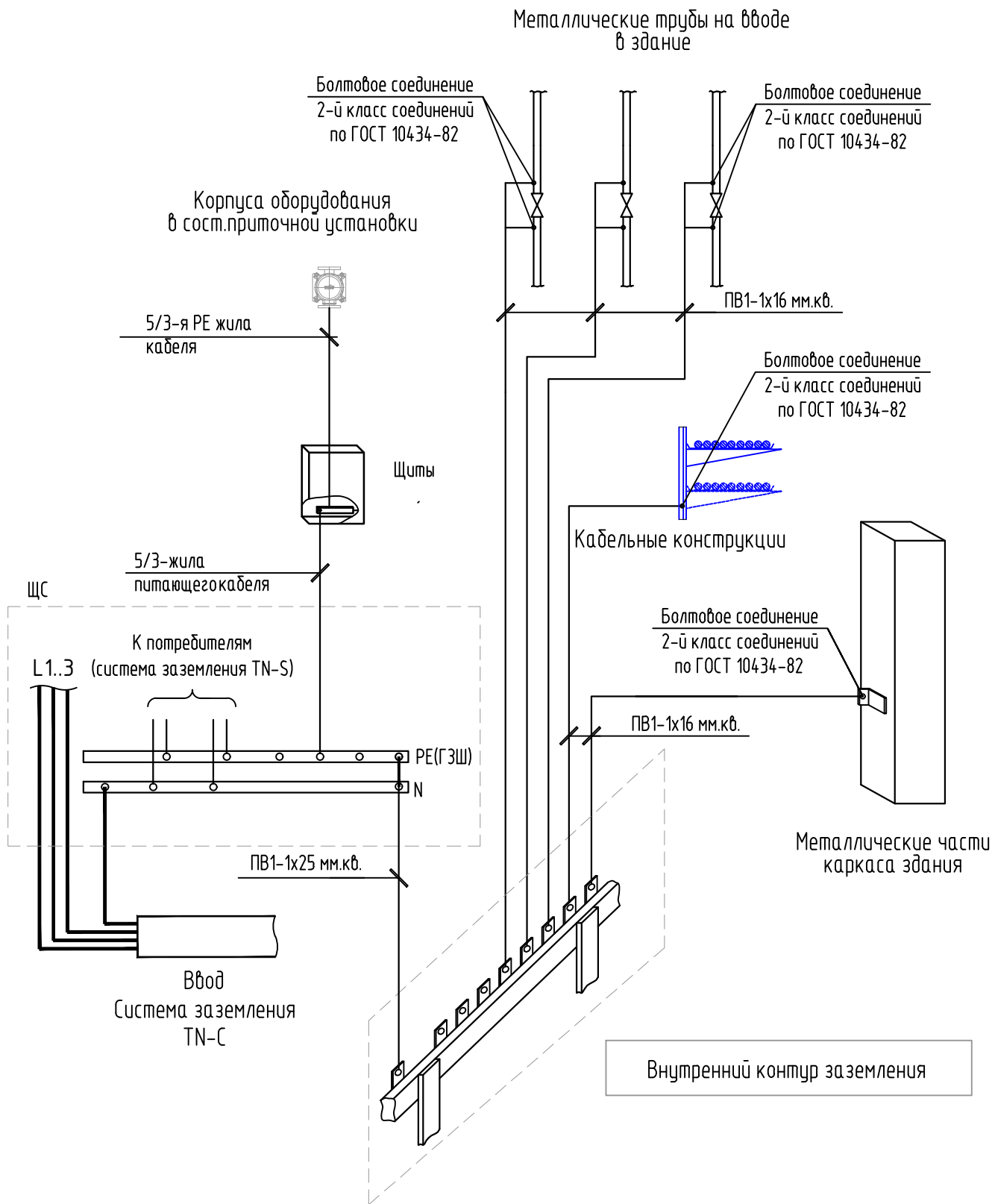


2

Ответвление проводника из полосовой стали



Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №								
			18/21-ЭОМ5							
			Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4 Ду500 на 4 Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2							
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №				5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).	Стадия	Лист	Листов	
							Р	9		
			Проверил	Мигалкин		10.21				
			Исполнил	Аммосова		10.21				
			Н.контроль	Громов		10.21				



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	18/21-ЭОМ5			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4 Ду500 на 4 Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2			
			5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).			
			Структурная схема уравнивания потенциалов			
			ООО ПСФ "Вектор+"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия
Проверил	Мигалкин				10.21	Р
Исполнил	Аммосова				10.21	10
Н.контроль	Громов				10.21	

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия,	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ШУТ							
				Щит управления краном:							
				– корпус щита навесного исполнения для модульного оборудования							
				на 5 модулей, габаритные размеры 180х162х108 мм, степень защиты IP55							
				– модульные выключатели нагрузки на DIN рейку, с числом полюсов							
				и с номинальным током:							
				– 3Р-16 А							
				2. Осветительная арматура							
				– Светильник светодиодный накладного монтажа мощностью 18 Вт, габаритные							
				размеры Ø380х144 мм, степень защиты IP54, цветовая температура 4000 К							
				– Светильник светодиодный накладного монтажа мощностью 20 Вт, габаритные							
				размеры 671х96х110 мм, степень защиты IP65, УХЛ2, цвет. температура 4000 К							
				– Светильник светодиодный со встроенной аккумуляторной батареей							
				3. Электроустановочные изделия							
				– Выключатель откр. уст. 1-кл. IP54 10 А серия Гермес+							
				– Розетка 36/42 В для переносного освещения							
				– Коробка распаячная открытой установки IP55							
				– Розетка 220 В на 32 А							
				– Переключатель проходной, одноклавишный, на номинальный ток 10 А							
				4. Кабельно-проводниковая продукция							
				– Кабель силовой с медными жилами для стационарной прокладки с изоляцией							
				и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной							
				пожарной опасности с низким газовыделением номинальным напряжением 1 кВ							
				– 2х1,5 – 0,66							
				– 2х10 – 0,66							
				– 3х1,5 – 0,66							
				– 3х2,5 – 0,66							
				– 5х2,5 – 0,66							
						18/21-30M5.C				Лист	
										2	
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
						Копировал				Формат А3	

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия,	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Инв. № подл.	Взам. инв. №		- 5х10 - 0,66				м	3			
			- 5х16 - 0,66				м	10			
		-	Кабель силовой гибкий с многожильными медными жилами с резиновой изоляцией и оболочкой в холодостойком исполнении	КГнг-LS		ОАО "Электрокабель"					
			- 5х2.5				м	65			
		-	Одножильный медный установочный провод с сечением жилы:	ПВ1							
			- 1х16	ГОСТ 6323-79			м	20			
			- 1х25				м	5			
			5. Изделия для тросовой проводки								
		-	Трос стальной оцинкованный диаметром 7,8 мм.	ЛК-0 ГОСТ 3069-80			м	32			
		-	Анкер концевой	K675 УЗ		МПО Электромонтаж	шт	16			
		-	Муфта натяжная	K804 УЗ		МПО Электромонтаж	шт	16			
		-	Тросовый зажим	K676 УЗ		МПО Электромонтаж	шт	16			
		-	Зажим	K296		МПО Электромонтаж	шт	16			
		-	Подвес скользящий кабельный роликовый вращающийся на трос 6-12 мм	ПСКРВ		ООО Вектра	шт	32			
			6. Изделия для прокладки кабеля								
		-	Угол СРО 90град. 200х50 мм	36004KHDZ		ДКС	шт	5			
		-	Крышка на лоток с основанием 50 мм	35510		ДКС	шт	13			
		-	Крышка на угол гор. 90 град.	AKSDH200K		ДКС	шт	5			
		-	Лоток перфорированный 200х50х2000	35254		ДКС	шт	13			
		-	Консоль с опорой	FC34103INOX		ДКС	шт	50			
			7. Заземление								
			-	Полоса стальная горячекатанная с габаритными размерами 4х25 мм	ГОСТ 103-76*			м	55		
			-	Держатель шин заземления для крепления к строительным конструкциям	K188У2		ОАО "ЗЭТА"	шт.	55		
		из стали с металлическим покрытием	ТУ 36-1453-82		г.Новосибирск						
	-	Полоса стальная горячекатанная с габаритными размерами 5х40 мм				м	9				
	-	Сталь круглая Ø18 мм				м	9				
						18/21-30M5.C				Лист	
										3	
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ведомость объемов электромонтажных работ

№ п.п.		Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Масса единицы кг	Масса общая кг
		1. Щитовое оборудование				
-		Монтаж навесное вводного ящика ЯР-100	шт	1		
-		Монтаж навесного щита ЩР	шт	1		
-		Монтаж напольной панели ВРУ-1	шт	1		
-		Монтаж навесного щита ШУТ	шт	2		
		2. Осветительная арматура				
-		Монтаж накладных светодиодных светильников:				
		CD LED	шт	3		
		ARCTIC STANDARD 600	шт	12		
		Skat LED-220 E27 IP54	шт	3		
		3. Электроустановочные изделия				
-		Монтаж накладных выключателей	шт.	7		
-		Монтаж накладных штепсельных розеток	шт.	2		
-		Монтаж накладных распаечных коробок	шт.	25		
-		Монтаж розетки на 32 А	шт.	1		
		4. Монтаж кабельно-проводниковых изделий				
-		Монтаж кабелей открыто по каб. конструкции				
		- 2х1,5 - 0,66	м	16		
		- 2х10 - 0,66	м	4		
		- 3х1,5 - 0,66	м	43		
		- 3х2,5 - 0,66	м	20		
		- 5х2.5 - 0,66	м	40		
		- 5х10 - 0,66	м	3		
		- 5х16 - 0,66	м	10		
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
		18/21-ЭОМ5.ВР				
		Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2				
		Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.
		Подп.		Дата		
		5. Этап. Тепловая камера ТП "12/4" (реконструкция).		Стадия	Лист	Листов
				Р	1	2
		Ведомость объемов электромонтажных работ		 ООО ПСФ "Вектор+"		
		Проверил	Мигалкин		10.21	
		Исполнил	Аммосова		10.21	
		Н.контроль	Громов		10.21	

