

ООО "Энергокомплекс"

**Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск,
ул. Дуси Ковальчук 191**

**Рабочая документация
Капитальный ремонт системы
уравнивания потенциалов**

Основной комплект рабочих чертежей

10-2018-ЭГ

2018

ООО "Энергокомплекс"

**Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск,
ул. Дуси Ковальчук 191**

**Рабочая документация
Капитальный ремонт системы
уравнивания потенциалов**

Основной комплект рабочих чертежей

10-2018-ЭГ

Директор



Крышталев В.Е.

Главный инженер проекта



Морозов В.В.

Согласовано

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

2018

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема питающей сети	
3	Система уравнивания потенциалов. Принципиальная схема	
4	План расположения электрооборудования и прокладки кабелей.	
5	План 1 этажа. М1:200	
6	План 2 этажа. М1:200	
7	План расположения электрооборудования и прокладки кабелей.	
8	План 3 этажа. М1:200	
9	План 4 этажа. М1:200	
	Наружный заземлитель. План расположения на площадке. М1:500	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ 6,7 изд.	Правила устройства электроустановок	
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
СО 153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
10-2018-ЭГ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

1. Данный проект выполнен на основании:
 - технического задания заказчика;
 2. В данном проекте предусмотрен следующий вид работ:
 - 2.1. Выполнение системы уравнивания потенциалов;
 - 2.2. Повторное заземление PEN-проводника на вводе в здание.
 3. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования, а так же:
 - ГОСТ50571.5.54-2011. Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов;
 - ГОСТ Р МЭК 62561.1-2014 Компоненты системы молниезащиты. Часть 1. Требования к соединительным компонентам;
 - ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014 Компоненты системы молниезащиты. Часть 2. Требования к проводникам и заземляющим электродам
 4. Рабочие чертежи разработаны согласно требований и норм:
 - ГОСТ 21.613-2014 "Слововое электрооборудование";
 - ГОСТ 21.210-2014 "Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах";
 5. Электромонтажные работы выполнять в соответствии со СП 76.13330.2016 и ПУЭ изд.6,7.
 6. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путём металлического соединения с нулевым защитным проводом сети.
 7. Заземление выполнить согласно ГОСТ Р 50571.3-2009.
7. Защитное заземление и систему уравнивания потенциалов выполнять согласно типовых альбомов А10-93; А7-2010.

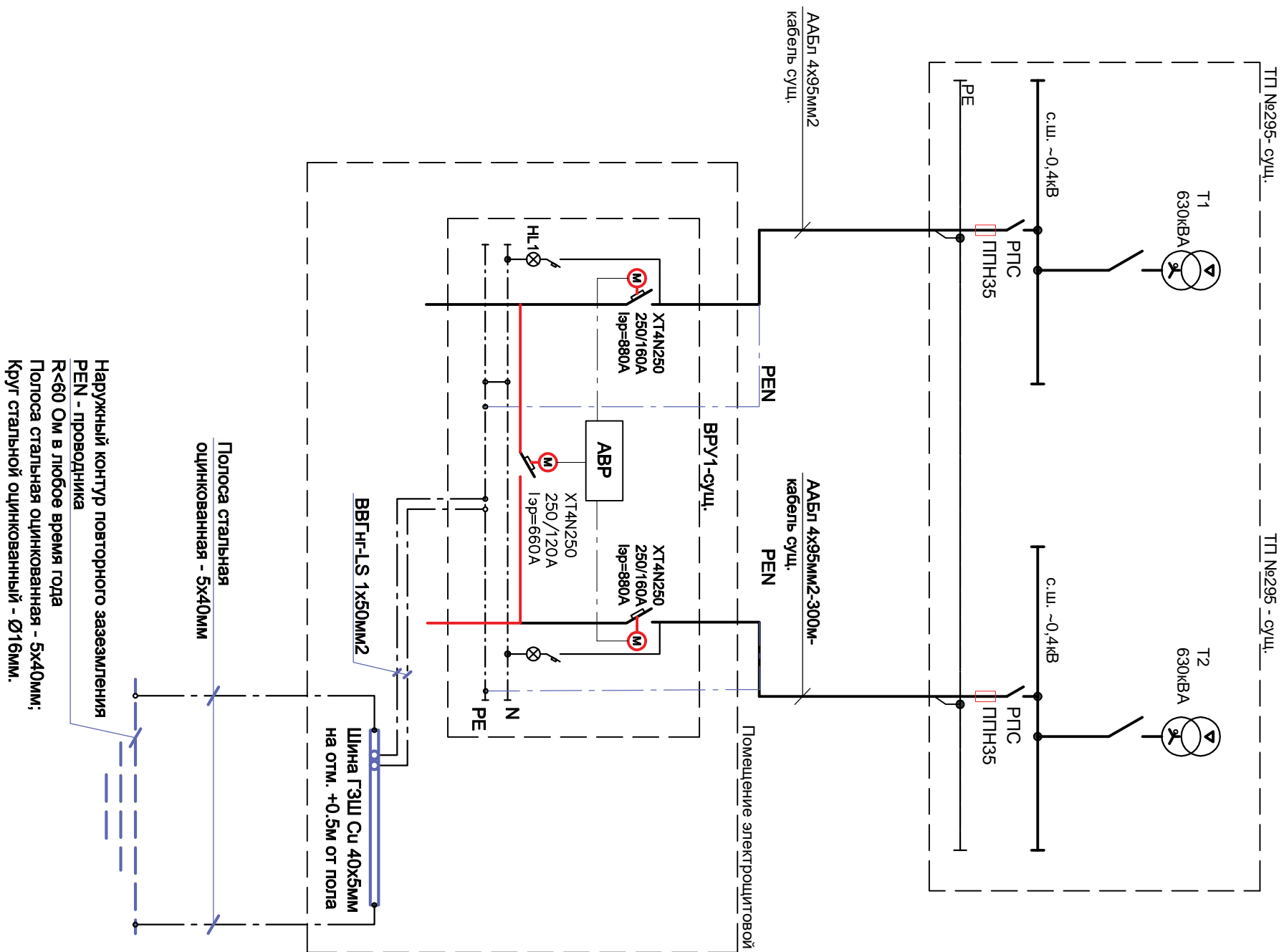
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Морозов				07.18	Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов	Р	1	9
Проверил	Дергачев				07.18				
Н.Контроль	Лысенко				07.18	Общие данные	ООО "ЭнергоКомплекс"		
ГИП	Морозов				07.18				

10-2018-ЭГ

Согласовано

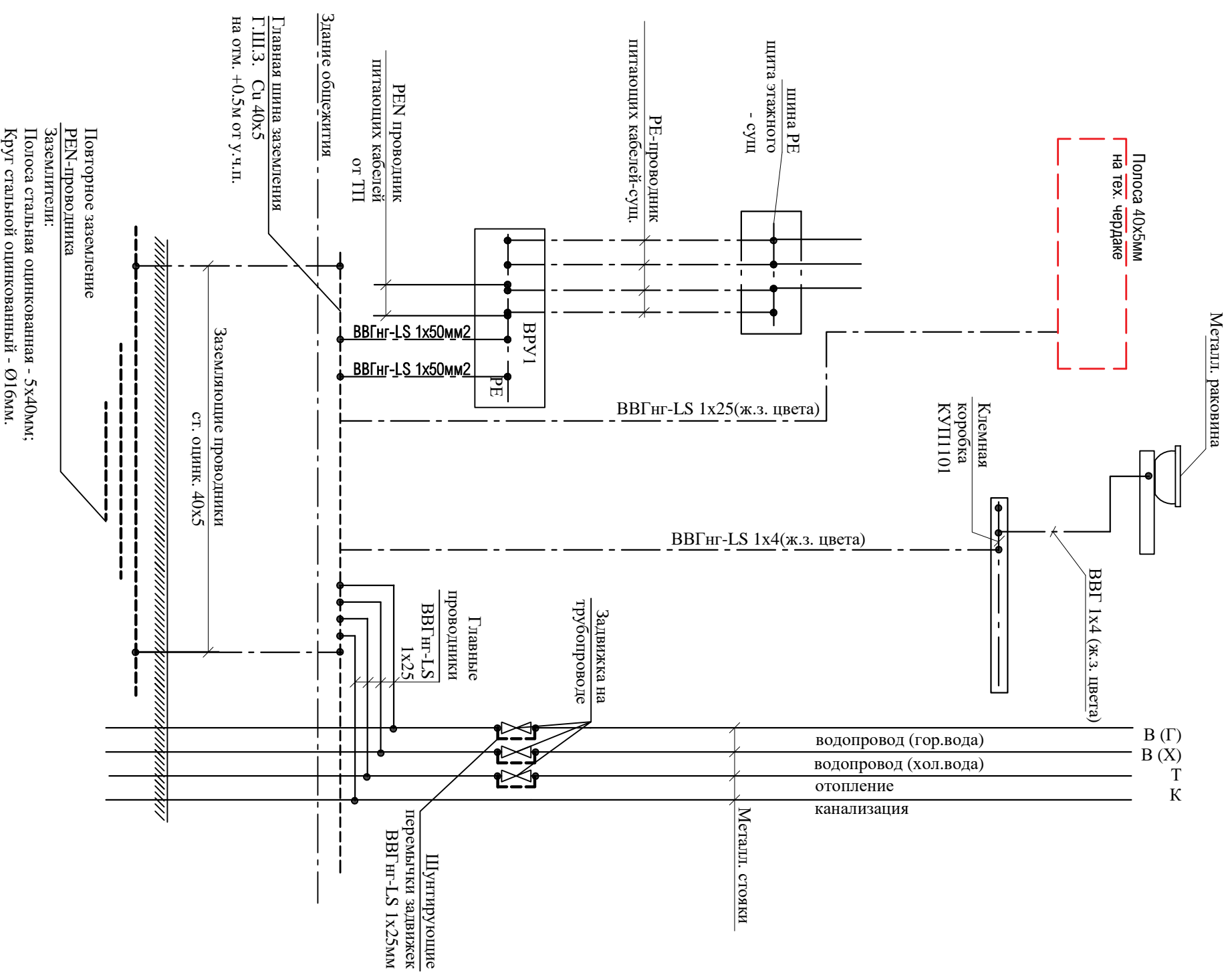
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозов				07.18
Проверил	Дергачев				07.18
Н.Контроль	Лысенко				07.18

10-2018-ЭГ		
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191		
Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов		
Р	2	Листов
Схема питающей сети		ООО "ЭнергоКомплекс"

Схема уравнивания потенциалов



Для защиты персонала от поражения электрическим током все проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением подлежат защитному заземлению. Защитные меры безопасности обеспечиваются, в соответствии ПУЭ гл. 1, 7 издание 7, принятым типом системы заземления электрической сети TN-C-S, при котором в части питающей сети проводник РЕ и N объединены в единый проводник PEN, а в части распределительной сети нулевой защитный РЕ и нулевой рабочий N проводники работают раздельно и не могут быть объединены в дальнейшем в сети по ходу энергии.

РЕ проводники питающих линий разделяются в водно-распределительном устройстве (ВРУ) на нулевой рабочий (N) и защитный (РЕ), проводники, которые в дальнейшем по ходу энергии нигде не должны объединяться.

Защитное заземление осуществляется присоединением к основной системе уравнивания потенциалов, в которой в единую замкнутую цепь объединяются:

- глухозаземленные нейтраль трансформаторов;
- главная заземляющая шина;
- шина РЕ существующего вводного устройства ВРУ;
- искусственные заземлители наружного контура заземления;
- металлические трубы теплотрассы, водоснабжения и канализации;
- металлические трубы (воздуховоды) систем вентиляции;
- металлоконструкции для прокладки кабелей и защитные трубы электропроводок.
- устройство молниезащиты - см. отдельный проект 10-2018-ЭГ.1.

Главная заземляющая шина обозначается продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины. Изолированные проводники уравнивания потенциалов должны иметь изоляцию, обозначенную желто-зелеными полосами. Голые проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначаются желто-зелеными полосами, выполненными краской или клеейкой двухцветной лентой.

Все контактные соединения системы уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82 к контактным соединениям класса 2. Присоединение корпусов электрооборудования к основной системе уравнивания потенциалов осуществляется с помощью специальных жил (РЕ проводники), проложенных в питающих линиях от распределительного щита до силовых ящиков, щитков освещения и т.д. и далее в силовых и контрольных кабелях до соответствующего оборудования по радиальной схеме.

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

10-2018-ЭГ		
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук 191		
Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов		
Изм. Кол. уч. Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб. Морозов	<i>[Подпись]</i>	07.18
Проверил Дергачев	<i>[Подпись]</i>	07.18
Исполнитель Лысенко	<i>[Подпись]</i>	07.18
Система уравнивания потенциалов Принципиальная схема		
Стадия	Лист	Листов
Р	3	
ООО "ЭнергоКомплекс"		

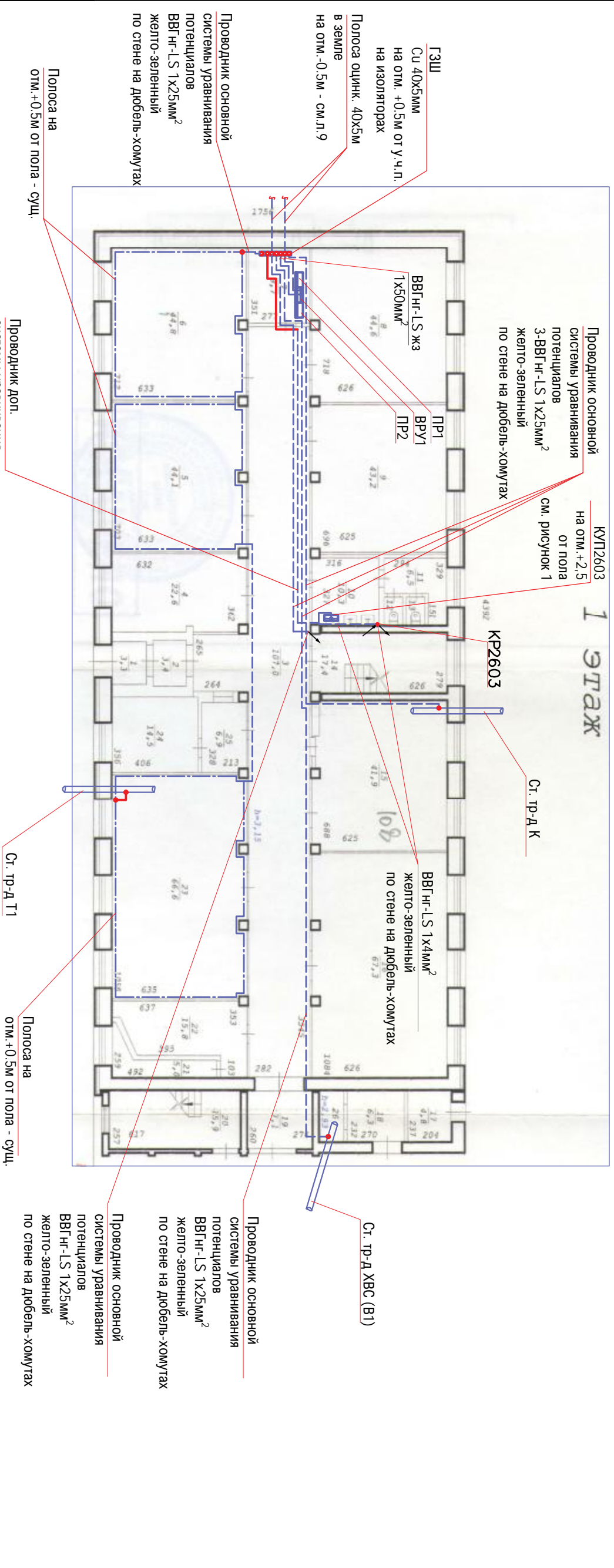


Рисунок 1. Одноичное присоединение к магистральному проводнику

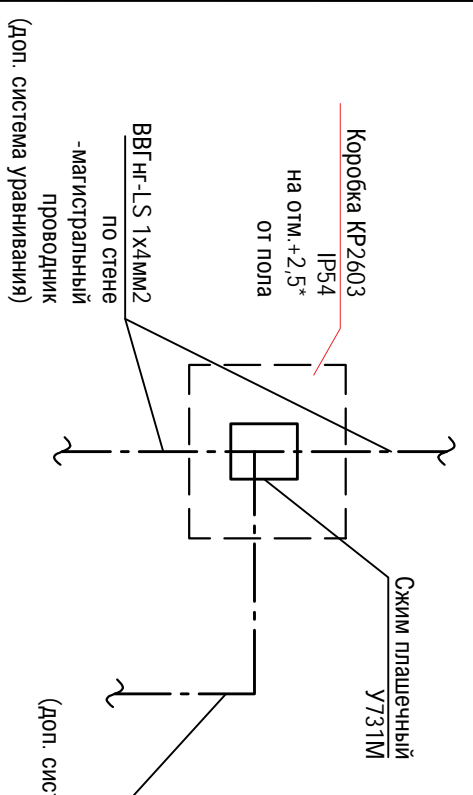
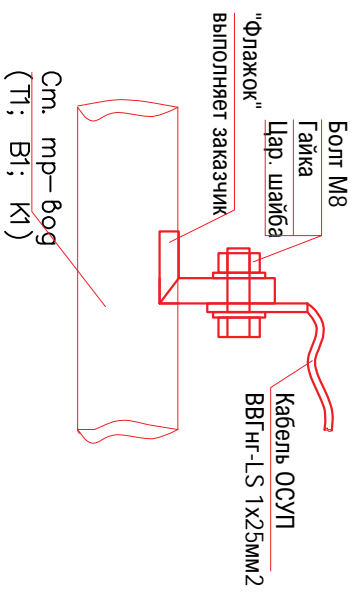


Рисунок 2. Присоединение проводника ОСУП к стальной трубе

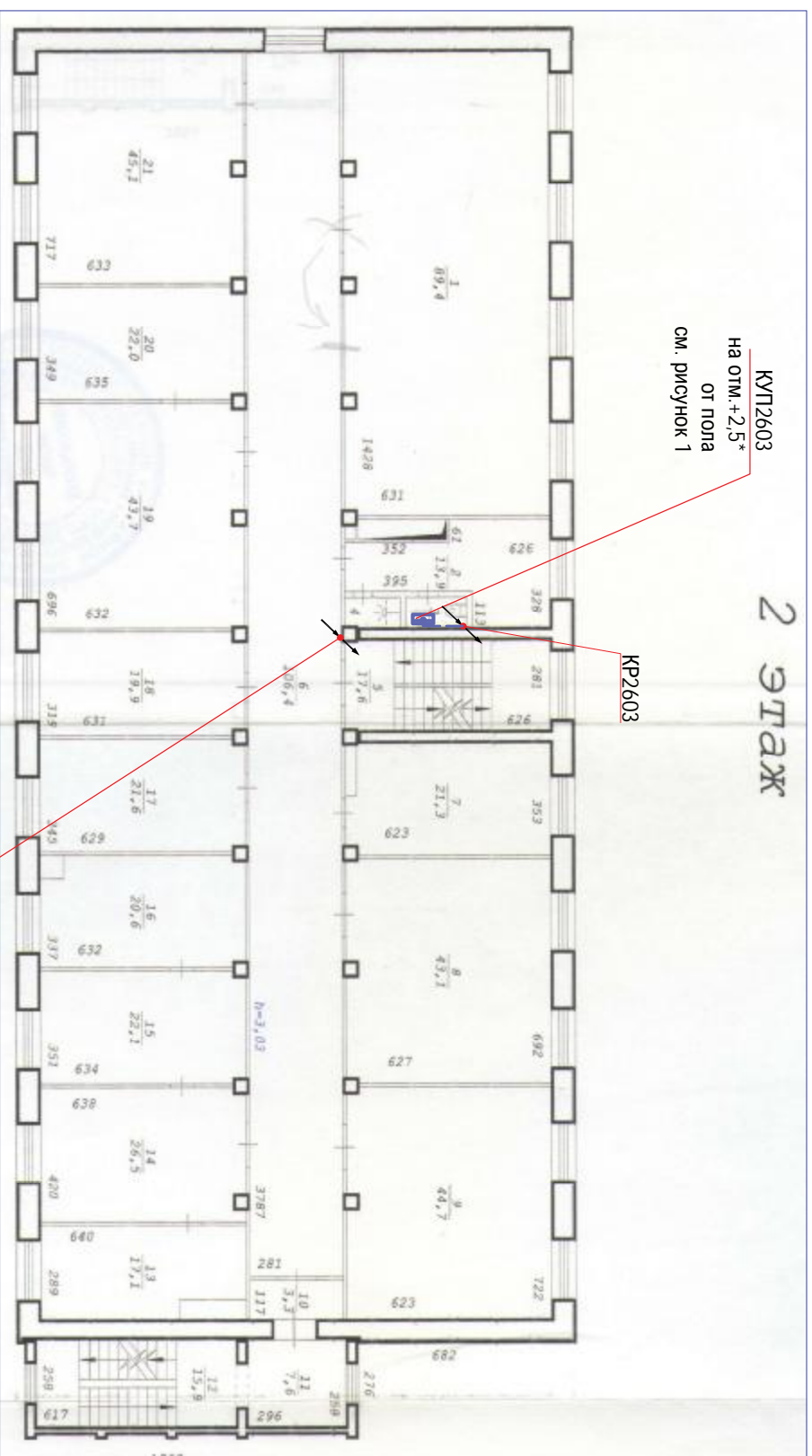


Проход кабелей через стены, плиты перекрытия выполнять в ПНД гр. Ø25мм.
После прохода кабелей отверстия заделывать пеной "ИРГИХ В1 ОГНЕСТОЙКАЯ".

Согласовано			

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

10-2018-ЭГ			
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Разраб.	Морозов	Подп.	Дата
Проверил	Дергачев		07.18
Никонтроль	Лысенко		
Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов		Стадия	Лист
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191		Р	4
План расположения электрооборудования и прокладки кабелей. План 1 этажа. М1:200		ООО "ЭнергоКомплекс"	



Проводник основной системы уравнивания потенциалов ВВГнг-LS 1x25мм² желто-зеленный по стене на дюбель-хомутах

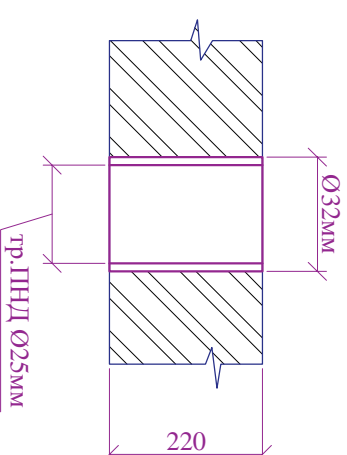
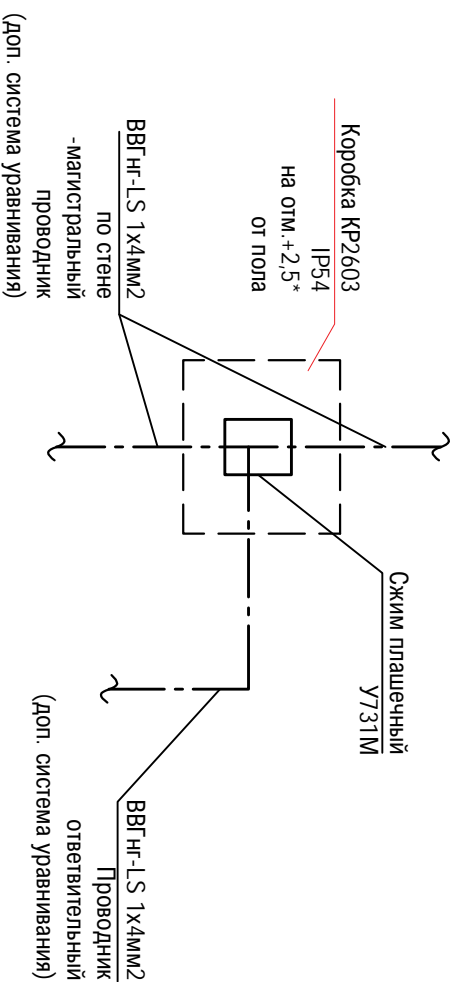


Рисунок 1. Проход через плиту перекрытия

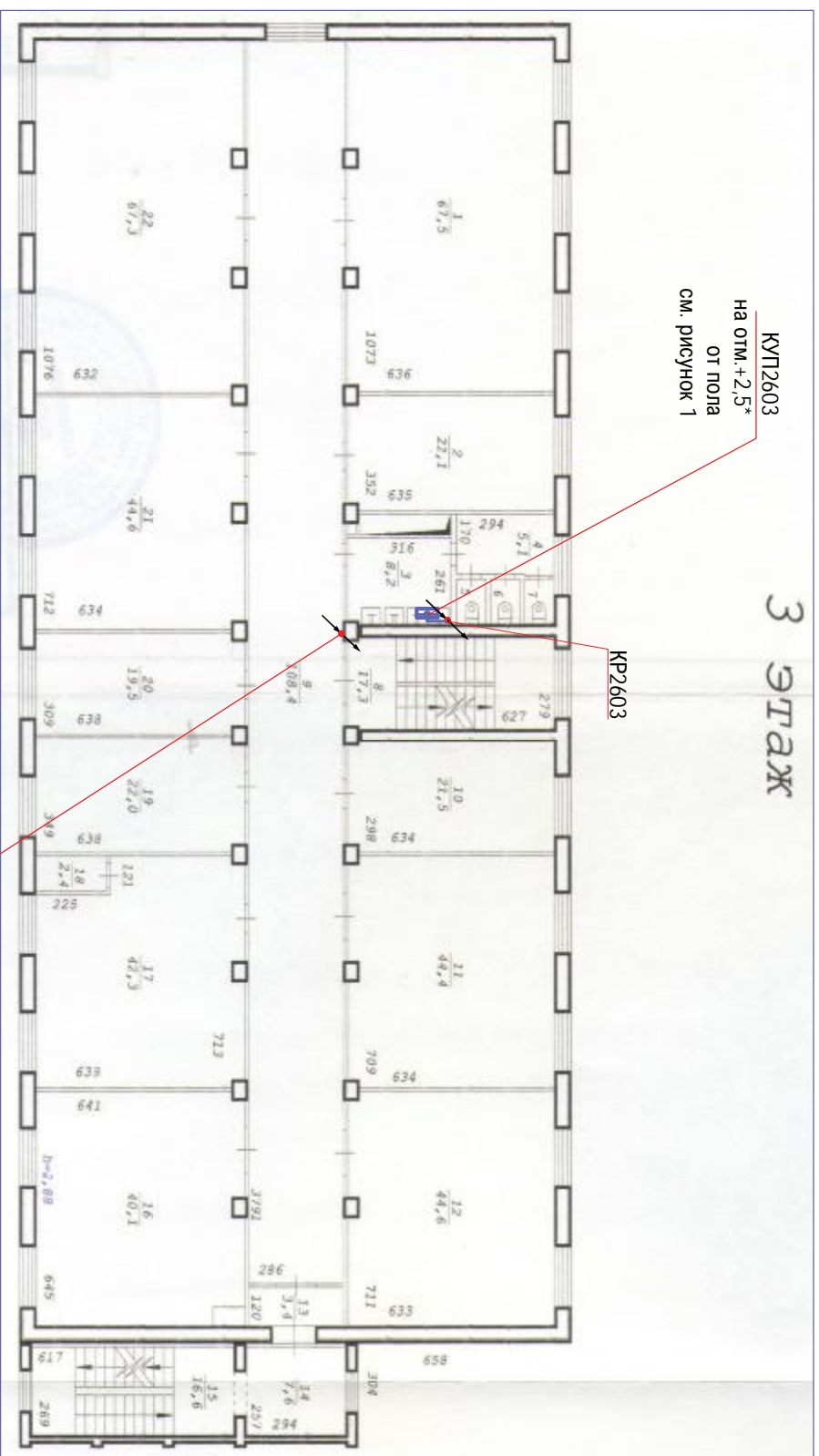
Рисунок 1. Единичное присоединение к магистральному проводнику



* размер уточнить на месте монтажа.

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

10-2018-ЭГ			
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191			
Изм.	Кол. уч. Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Морозов		
Проверил	Дергачев		
Дата	07.18	Дата	07.18
Никонтроль	Лысенко		
Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов		Стадия	Лист
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191		Р	5
План расположения электрооборудования и прокладки кабелей. План 2 этажа. М1:200		ООО "ЭнергоКомплекс"	

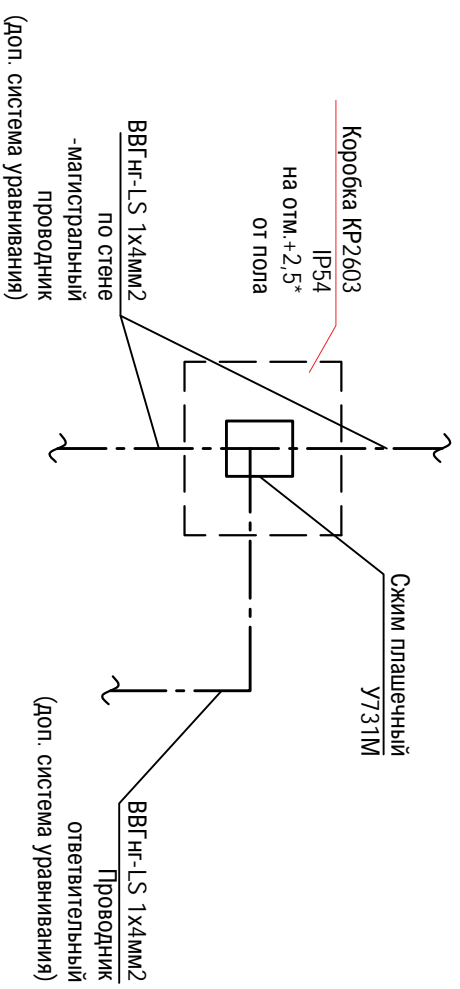


Проводник основной системы уравнивания потенциалов ВВГнг-LS 1x25mm² желто-зеленый по стене на дюбель-хомутах

Согласовано			

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

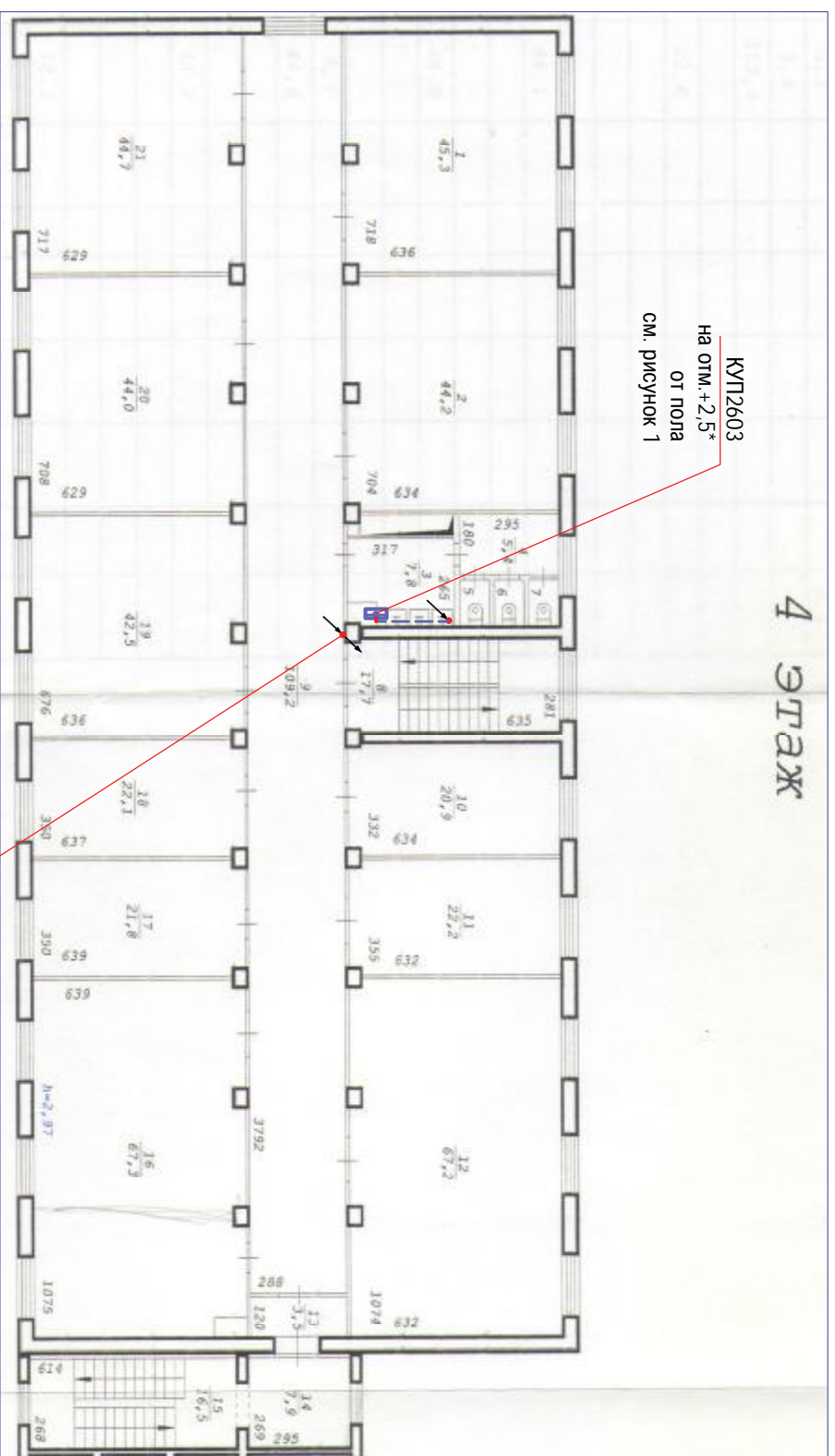
Рисунок 1. Единичное присоединение к магистральному проводнику



* размер уточнить на месте монтажа.

10-2018-ЭГ			
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дусси Ковальчук 191			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Разраб.	Морозов		07.18
Проверил	Дергачев		07.18
Исполн			
Никонтроль	Лысенко		07.18
Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов		Стадия	Лист
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дусси Ковальчук 191		Р	6
План расположения электрооборудования и прокладки кабелей. План 3 этажа. М1:200		ООО "ЭнергоКомплекс"	

План расположения электрооборудования и прокладки кабелей.
План 4 этажа. М1:200

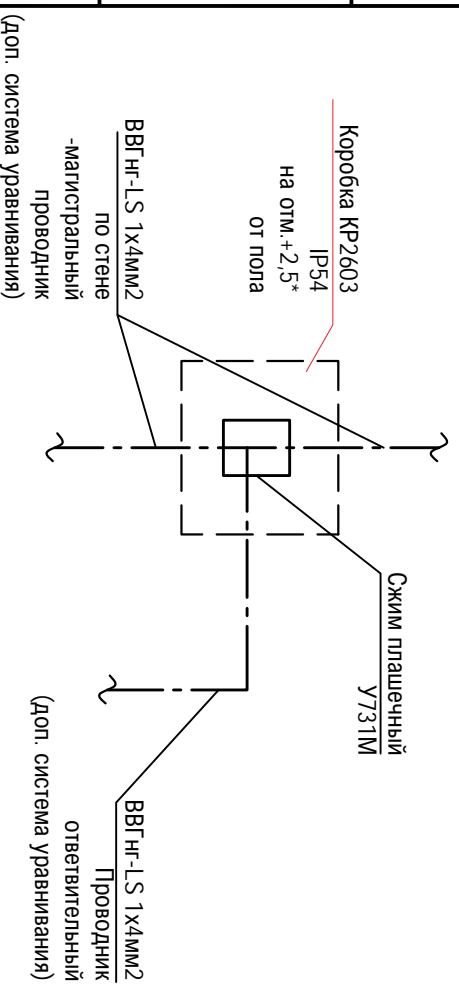


КУП2603
на отм.+2,5*
от пола
см. рисунок 1

4 ЭТАЖ

Проводник основной
системы выравнивания
потенциалов
ВВГнг-LS 1x25мм²
желто-зеленный
по стене на дюбель-хомутах

Рисунок 1. Единичное присоединение к магистральному проводнику



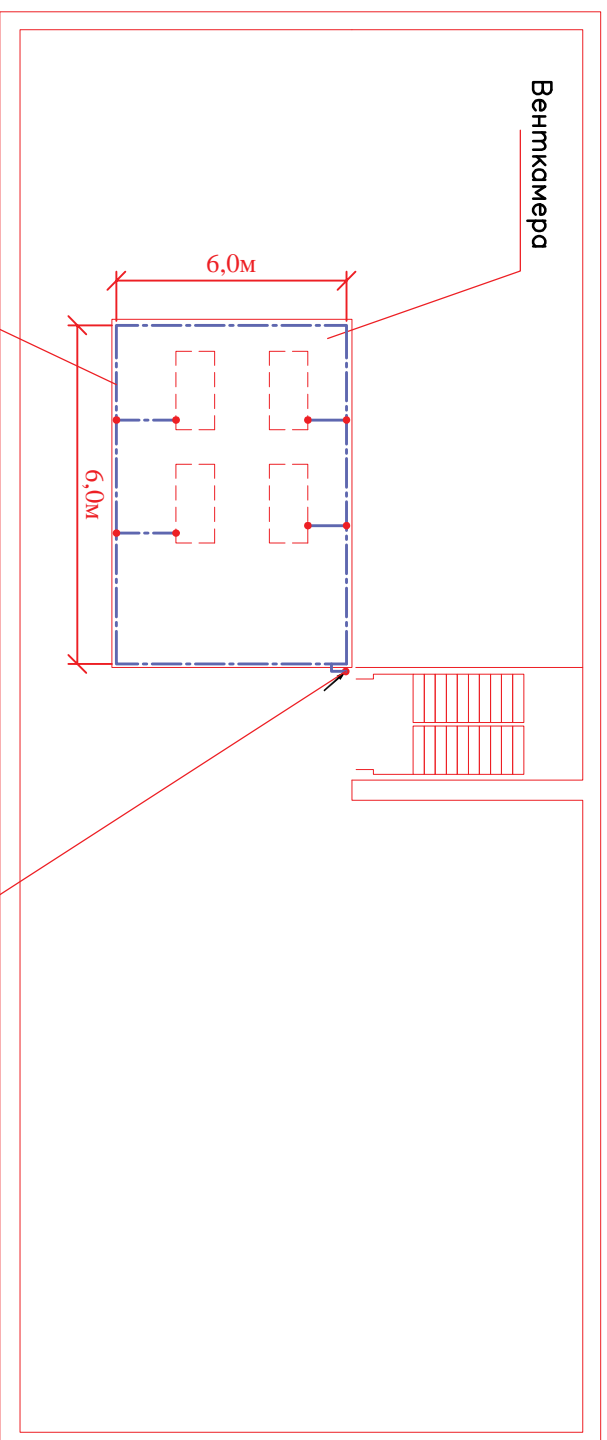
* размер уточнить на месте монтажа.

Согласовано			

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

10-2018-ЭГ			
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191			
Изм.	Кол. уч. Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Морозов		
Проверил	Дергачев		
			Дата
			07.18
			07.18
Никонтроль	Лысенко		Дата
			07.18
Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов			
Стадия	Лист	Листов	
Р	7		
ООО "ЭнергоКомплекс"			
Формат А3			

План расположения электрооборудования и прокладки кабелей.
План тех. чертёж. М1:200



Полоса оцинк. 40x5 мм
отм.+0.5м от пола – суц.

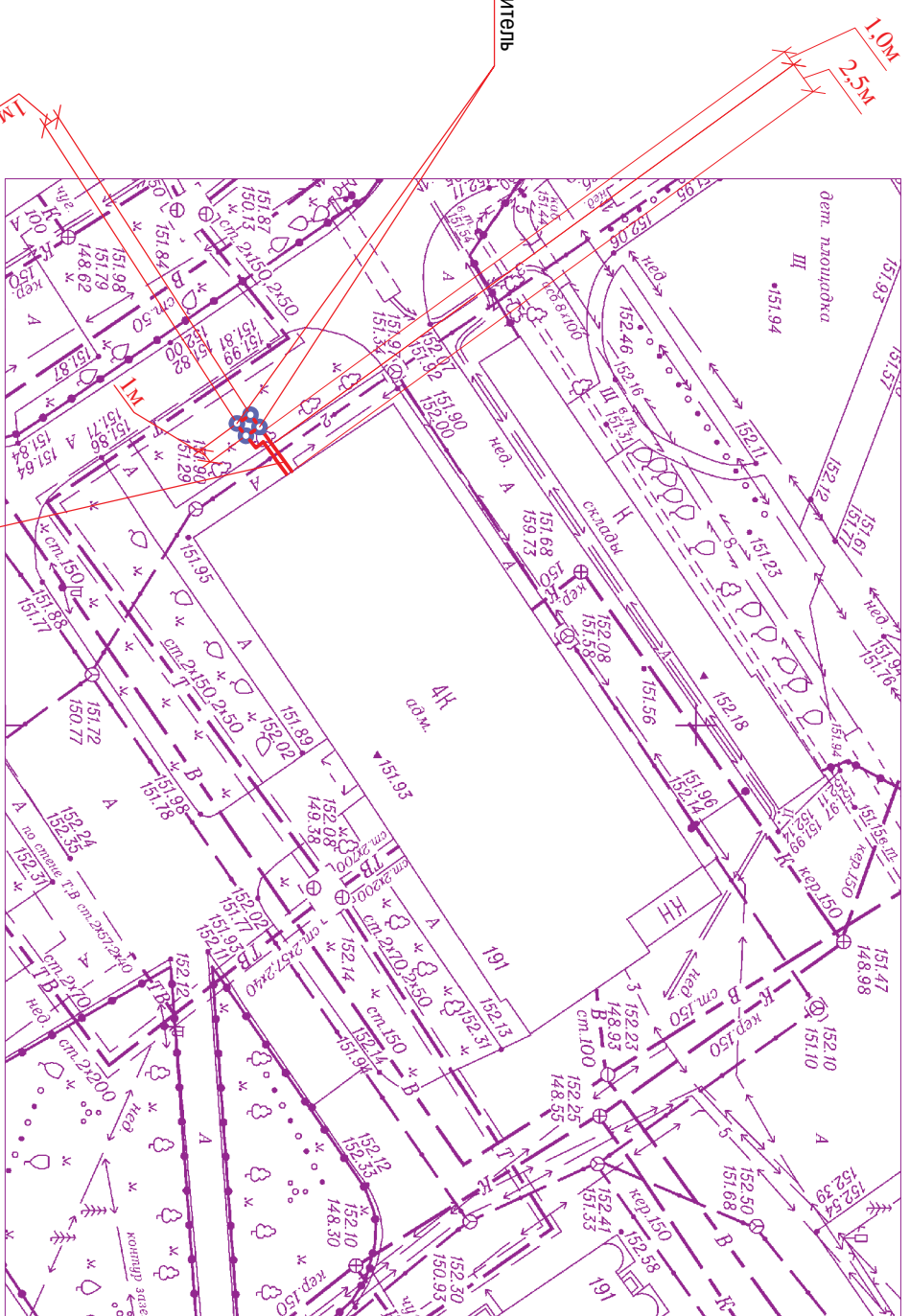
Проборник основной
системы уравнивания
потенциалов
ВВГнг-LS 1x25мм²
желто-зеленный
по стене на гребель-хомутах

Согласовано

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

Изм.		Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Морозов					07.18	
Проверил	Дергачев					07.18	
Н.Контроль	Лысенко						
Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191							10-2018-ЭГ
Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов							Р
Стадия							Лист
8							Листов
План расположения электрооборудования и прокладки кабелей. План тех. чертёж. ООО "ЭнергоКомплекс" М1:200							

Наружный заземлитель.
План расположения на площадке. М1:500



Ведомость работ по устройству наружного контура заземления:
 - вскрытие/восстановление асфальтового покрытия
 0,5м*2,5м=1,25м² (при толщине 0,05м=0,0625м³)
 - устройство вскрытие бетонного основания
 0,5м*2,5м*0,15м=0,1875м³
 - устройство подстилающего слоя из щебня(марка: 400, фракция
 20-40 мм)толщ.-100 мм-1,25м²*0,1м=0,125м³
 - устройство подстилающего слоя из песка толщ.-100
 мм-1,25м²*0,1м=0,125м³
 -рытье траншеи для устройства заземлителя и прокладки
 ст. полосы (с учетом бетона:асфальта:песка:щебень):
 0,5м*0,5м*7,5м=0,0625м³-0,1875м³-0,125м³-0,125м³=1,375м³.
 -демонтаж/монтаж бордюрного камня
 1шт.

Рисунок 2. Траншея для полосы
40x5мм (оцинк.)

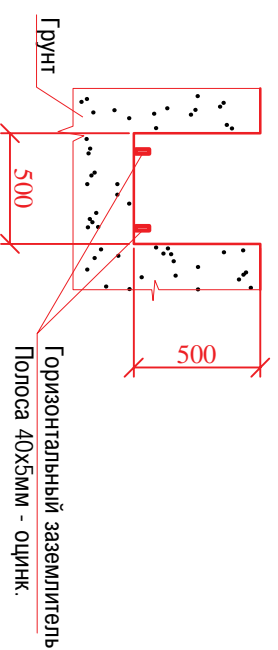
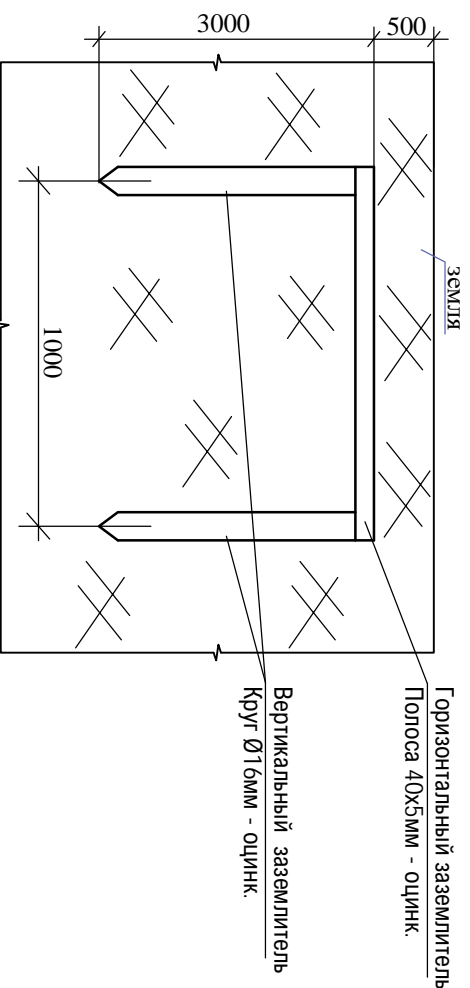


Рисунок 1. Расположение заземлителей



Полоса оцинк. 40x5мм
в земле на отм. - 0,5м
(горизонтальный заземлитель)
асфальтовое покрытие: бетон;
щебень

Согласовано

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

10-2018-ЭГ		Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуси Ковальчук 191	
Капитальный ремонт системы урегнивания потенциалов		Стадия	Лист
Наружный заземлитель. План расположения на площадке. М1:500		Р	9
ООО "ЭнергоКомплекс"		Листов	
Изм. Кол. уч. Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб. Морозов		07.18	
Проверил Дергачев		07.18	
Н.Контроль	Лысенко	07.18	

Согласовано

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	Электротехнические изделия и материалы для системы уравнивания потенциалов							
	1. Главная заземляющая шина, медная размером 40x5мм, L=1м			ООО "Хетель", г. Котовск	шт.	1		п-ль "ЭТМ"
	2. Коробка уравнивания потенциалов, открытого монтажа	КУП2603		ООО "Хетель", г. Котовск	шт.	10		п-ль "ЭТМ"
	3. Коробка распячная, IP54, открытого монтажа	КР2603		ООО "Хетель", г. Котовск	шт.	6		п-ль "ЭТМ"
	3.1 Сжим плашечный	У731М			шт.			
	4. Кабель системы уравнивания потенциалов, сечением:							
	- ВВГнг-LS жэ 1x50мм ²				км.	0,0306		
	- ВВГнг-LS жэ 1x4мм ²				км.	0,102		
	- ВВГнг-LS жэ 1x25мм ²				км.	0,25704		
	5. Круг стальной оцинкованный, Ø16мм	ГОСТ2506-2006			км/т.	0,012/0,019		
	6. Сталь полосовая оцинкованная размером 40x5мм	ГОСТ103-2006			км/т.	0,05/0,079		
	7. Дюбель-хомут сантехнический				шт.	10		
	8. Стяжка нейлоновая под винт, 300мм	PER15			шт.	1140		
	9. Труба пластиковая ПНД Ø25мм, 2мм				м.	25		
	10. Пена огнестойкая ПУЛЛФИРЕ (0,88 л)				шт.	3		
	11. Метизы				кг.	15		
	12. Трубка термоусадочная желто-зеленая				м.	15		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Морозов				07.18
Проверил	Дергачев				07.18
Н-контроль	Лысенко				07.18
ГИП	Морозов				07.18

Учебный корпус №3 по адресу: г.Новосибирск ул. Дуся Ковальчук 191

10-2018-ЭГ.С

Капитальный ремонт системы уравнивания потенциалов

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ООО "ЭнергоКомплекс"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	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>Объем земляных работ</u>							
	1. Вскрытие асфальтового покрытия (толщиной 50мм)				м ² /м ³	1.25/0,0625		
	2. Восстановление асфальтового покрытия (толщиной 50мм)				м ² /м ³	1.25/0,0625		
	3. Рытье траншеи ручным способом				м ³	1,375		
	4. Обратная засыпка земли				м ³	1,373		
	5. Забивка электродов (длиной 3м) в землю				шт	4		
	6. Прокладка полосовой стали в земле				м	11		
	7. Прокладка полосовой по стене внутри здания				м	39		
	8. Раствор для заделки проходом (М100)				м ³	0,0037		
	9. Щебень (Марка 400; фракция 20-40мм)				м ³	0,1625		
	10. Бетон В25(М350)				м ³	0,1913		
	11. Песок				м ³	0,15		
	12. Битумы нефтяные строительные марки: БН-90/10				кг	0,8		
	13. Смеси асфальтобетонные дорожные мелкозернистые щебеночные типа Б марки				т	0,1498		
	<u>Объем строительных работ</u>							
	1. Проход через стену, 1000мм (Øотв32мм)				шт/м ³	2/0,0008		
	1. Проход через кирпичную стену, 150мм (Øотв32мм)				шт/м ³	12/0,0012		
	2. Проход через плиту перекрытия, ж/б толщиной 220мм				шт/м ³	8/0,0016		
	3. Затяжка кабелей в трубы				м	25		
	4. Заделка отверстий				м ³	8/0,0036		
	5. Монтаж/демонтаж бордюра				шт	1		
	<u>Пуско-наладочные работы</u>							
	1. Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 500м				шт	1		
	2. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами				шт	220		

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

10-2018-ЭГ.С