

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"СпецСтройПроект"

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

**нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл,
Томский р-н, д. Порошино, кад. номер 70:14:0100035:2290**

Шифр № 2018-063-ЭС

Внешнее электроснабжение

Рабочая документация

ГИП ООО "СпецСтройПроект" Терещенко И.И.

" ____ " _____ 2018

2018

Инв.№ подл.

Погр. и дата

Взам. инв.№

Ведомость исполнительных чертежей основного комплекта 2018-019-ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Однолинейная схема электроснабжения	
3	План трассы 0,4кВ	
4	Ведомость отвода земли под опоры	
5	Ведомость заземляющих устройств опор	
6	Сводная ведомость опор	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ изд.6,7	Правила устройства электроустановок	
серия 4.407-251	Прокладка кабелей в траншее напряже- нием до 35кВ.	
СП 256.1325800.2016	«Электроустановки жилых и общественных зданий.Правила проектирования и монтажа»	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
2018-063-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
	Технические условия для присоединения	
	к электрическим сетям	
	Свидетельство СРО	

Рабочая документация разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами и обеспечивает безопасную эксплуатацию при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Главный инженер проектаТерещенко И.И.

Пояснительная записка
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Проект электроснабжения нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский район, д. Поросино, кад. номер 70:14:0100035:2290, выполнен на основании технических условий для присоединения к электрическим сетям, выданных ПАО "ТРК".
Уровень напряжения - 380В. Категория электроснабжения - третья. Расчетная мощность электроприемников - 60кВт.

Электроснабжение 0,4кВ

Электроснабжение нестационарного объекта, выполнено от РУ-0,4кВ фидер №3 ТП 10/0,4кВ Л-19-7 до ВРУ-0,4 кВ проводом марки СИП (4х50) мм², длиной 420 метров по проектируемым опорам, до проектируемой опоры №10, далее по спуск по опоре кабелем марки АВВГнг-LS (4х70) мм², длиной 10 метров, в гофрированной трубе с креплением скобами до ВРУ-0,4кВ.
Кабель с СИПом соединить прокалывающими зажимами РЗХ-95. Проектируемый провод марки СИП монтировать на высоте не менее 5 метров при максимальной стреле провиса провода.
Расстояние по вертикали от СИП до поверхности земли и проезжей части улиц должно быть не менее 5 м. При подъемах и спусках на опорах кабель должен быть защищен металлической трубой на высоте до 2 метров от поверхности земли.

При прокладке кабеля предусматривается запас кабеля по длине в соответствии с СП 76.13330.2016.
При совместной подвеске на общих опорах проводов ВЛ до 1 кВ и проводов ВЛ до 20 кВ расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛ разных напряжений на общей опоре, а также в середине пролета при температуре окружающего воздуха плюс 15 °С без ветра должно быть не менее: 2,0 м - при подвеске неизолированных и изолированных проводов ВЛ до 1 кВ. (ПУЭ 2.4.33.).

Проект внутренних сетей электроосвещения и электрооборудования выполнен отдельно.
(ПУЭ 2.5.227) Наименьшие расстояния между ближайшими проводами (или проводами и тросами) пересекающихся ВЛ должны приниматься не менее приведенных в табл. 2.5.24 при температуре воздуха плюс 15 °С без ветра. Согласно таблице 2.5.2 при пересечении ВЛ 10 кВ между собой и с ВЛ более низкого напряжения при длине пролета пересекающей ВЛ до 100 метров, наименьшее расстояние составляет 2 метра, при расстоянии от места пересечения до ближайшей опоры ВЛ до 50 метров.
(ПУЭ 2.5.220) Угол пересечения ВЛ (ВЛЗ) выше 1 кВ между собой и с ВЛ (ВЛИ) до 1 кВ не нормируется.
(ПУЭ 2.5.221) Место пересечения должно выбираться возможно ближе к опоре верхней (пересекающей) ВЛ (ВЛЗ). Расстояния от проводов нижней (пересекаемой) ВЛ до опор верхней (пересекающей) ВЛ по горизонтали и от проводов верхней (пересекающей) ВЛ до опор нижней (пересекаемой) ВЛ в свету должны быть не менее приведенных в табл. 2.5.23, а также не менее 1,5 м для ВЛЗ и 0,5 м для ВЛИ. Согласно таблице 2.5.23 наименьшее расстояние между проводами и опорами пересекающихся ВЛ при наибольшем отклонении проводов - 3 метра, при неотклоненном положении проводов - 6 метров.
Допускается выполнение пересечений ВЛ и ВЛЗ между собой и с ВЛ (ВЛИ) до 1 кВ на общей опоре.Для промежуточных длин пролетов соответствующие расстояния определяются линейной интерполяцией.
Расстояние между ближайшими проводами пересекающей и пересекаемой ВЛ 6-20 кВ при условии, что хотя бы одна из них выполнена с защищенными проводами, при температуре плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 1,5 м.

Расстояние по вертикали между ближайшими проводами пересекающей ВЛЗ и пересекаемой ВЛИ при температуре воздуха плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 1 м.

						2018-063-ЭС			
						ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Поросино, кад. номер 70:14:0100035:2290			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шаулина					Р	1.1	7
Проверил		Чечение							
						Общие данные (начало)	ООО "СпецСтройПроект"		
Н.контроль									

Электроснабжение проектируемого объекта осуществляется от источника с глухозаземленной нейтралью с применением системы TN-C-S (ПУЭ, п.1.7.57).

Выполнить повторное заземление.

Для ВРУ-0,4кВ необходимо выполнить монтаж заземляющего устройства : вбить три уголка 50х50х5, h=2,5м треугольником на расстоянии 1 м друг от друга, соединенные стальной лентой 40х4 сваркой внахлест. Заземляющее устройство соединить с PEN-шиной ВРУ-0,4кВ при помощи медного гибкого провода ПВЗ 1х25мм². Провод проложить в гофрированной трубе d=16мм.

На опорах ВЛ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления, защиты от грозовых перенапряжений, заземления электрооборудования, установленного на опорах ВЛ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом (ПУЭ 2.4.38).

На опорах ВЛ-0,4кВ выполнить повторное заземление PEN проводника, соединение со стальной катанкой выполнить прокалывающими зажимами типа РЗХ, далее спуск по опоре стальной катанкой 10 мм в диаметре до заземляющего устройства, состоящего из стальной катанки 10 мм в диаметре, h=2,5 метра, соединение выполнить сваркой внахлест.

Крюки и штыри деревянных опор ВЛ, а также металлических и железобетонных опор при подвеске на них СИП с изолированным несущим проводником или со всеми несущими проводниками жгута заземлению не подлежат, за исключением крюков и штырей на опорах, где выполнены повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений (ПУЭ 2.4.41).

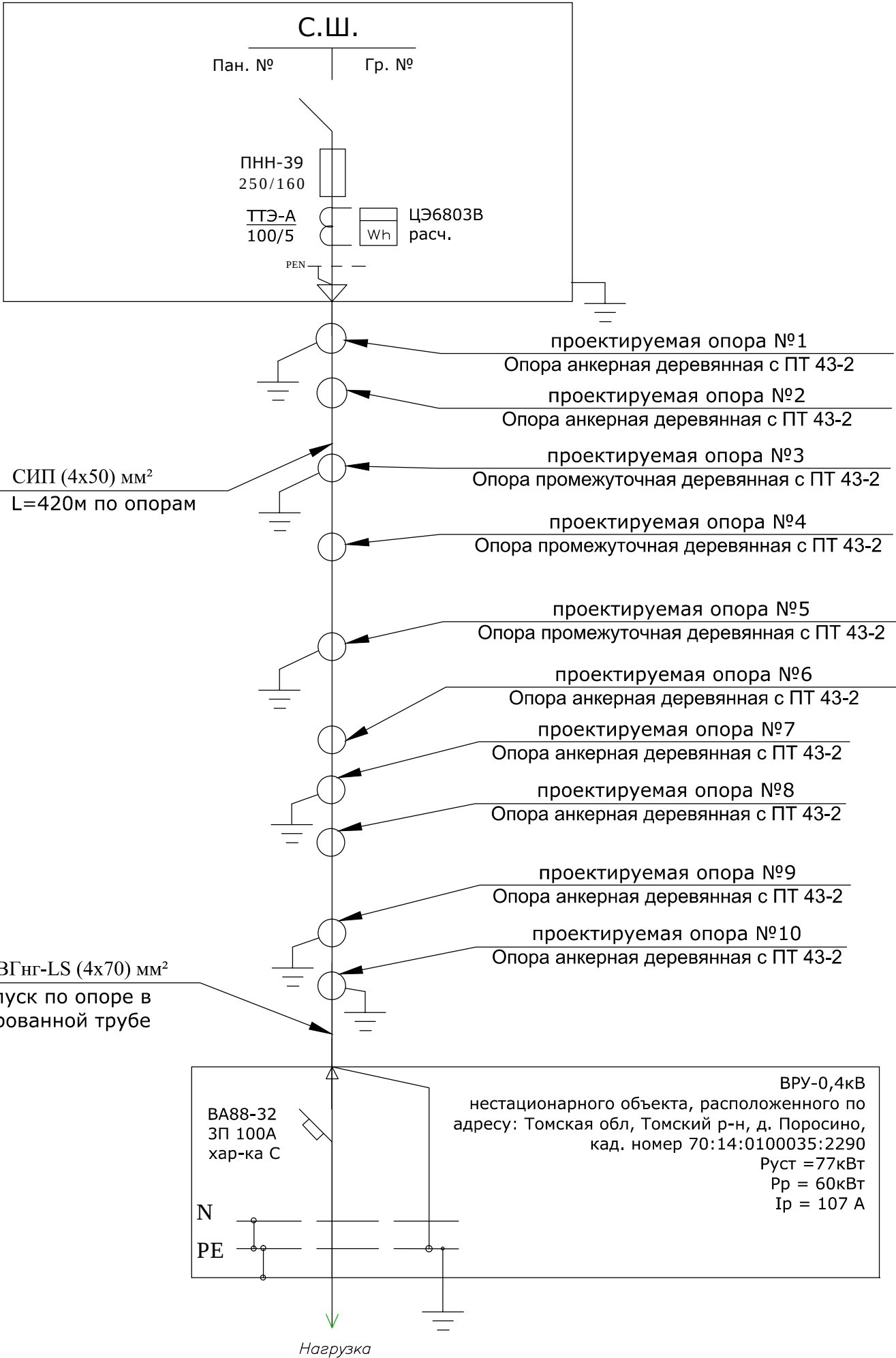
Крюки, штыри и арматура опор ВЛ напряжением до 1 кВ, ограничивающих пролет пересечения, а также опор, на которых производится совместная подвеска, должны быть заземлены (ПУЭ 2.4.42).

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и СП 76.13330.2016

Инв ? подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2018-063-ЭС	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Порошино, кад. номер 70:14:0100035:2290	Стадия	Лист	Листов
Инв ? подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2018-063-ЭС	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Порошино, кад. номер 70:14:0100035:2290	Стадия	Лист	Листов
Инв ? подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2018-063-ЭС	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Порошино, кад. номер 70:14:0100035:2290	Стадия	Лист	Листов

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ОДНОЛИНЕЙНАЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

РУ-0,4кВ ТП 10/0,4кВ Л-19-7

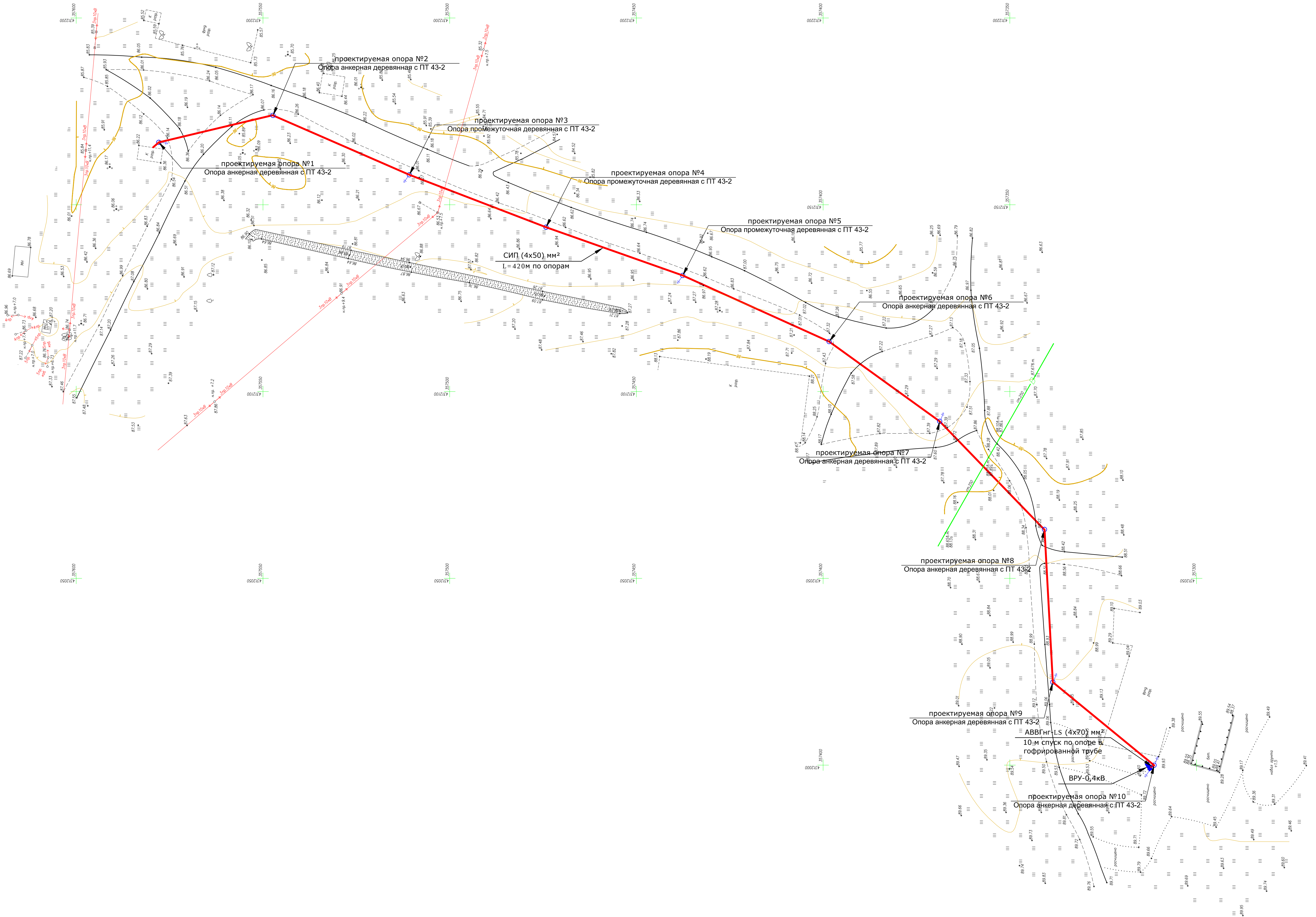
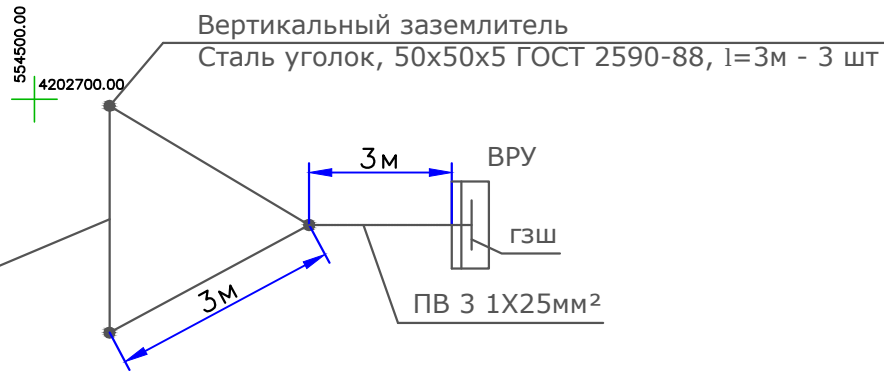


						2018-063-ЭС					
						ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ					
						нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Порозино, кад. номер 70:14:0100035:2290					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата	Внешнее электроснабжение		Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Шаулина							Р	2		
Проверил	Чечение					Однолинейная схема электроснабжения		ООО "СпецСтройПроект"			
Н.контроль											

Инв.№	подл.	Погн.	и дата	Взам.	инв.№

Горизонтальная шина заземления
Сталь полосовая 40х4 мм, ГОСТ 8509-72
В земле на глубине 0,5м, L=3х3м

СХЕМА ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА



						2018-063-ЭС		
						ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ		
						нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Поросино, кад. номер 70:14:0100035:2290		
Изм.	Кол.	Лист	№рек.	Погн.	Дата	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист
Разработал	Шатунова						Р	3
Проберил	Чеченце					План трассы 0,4кВ	Листов	
Н.контроль							ООО "СпецСтройПроект"	

опоры						Всего
Площадь под опору, м ²	Схема1	Схема2				
	28,32	4,98				
Количество опор, шт	7	3				10
Общая площадь, м ²	198,24	14,94				213.18

Схема 1

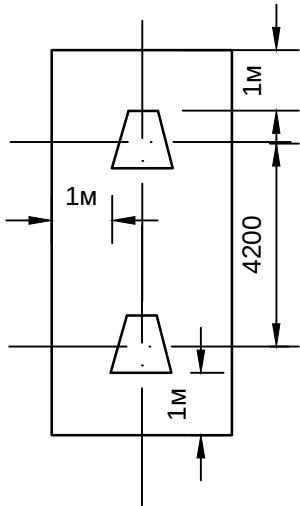
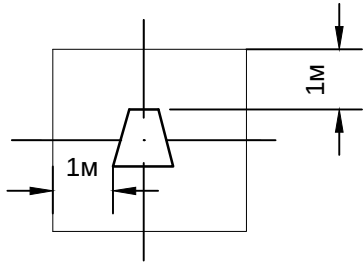


Схема 2



Инв ? подл.	Подпись и дата						Взам. инв?		
							2018-063-ЭС		
							ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Порошино, кад. номер 70:14:0100035:2290		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
	Разраб.		Чечение				Стажера Лист Листов		
	Провер.		Шаулина				РП 4		
	Н. контр.						Ведомость отвода земли под опоры		
							ООО "СпецСтройПроект"		

Наименование	Шифр опоры	Кол-во опор, шт
Опора промежуточная деревянная 11 м с ПТ 43-2		3
Опора анкерная деревянная 11 м с ПТ 43-2		7
Итого:		10

Инв ? подл.	Взам. инв?		Подпись и дата									
2018-063-ЭС												
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Порозино, кад. номер 70:14:0100035:2290												
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.		Чечение					Внешнее электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
Провер.		Шаулина								РП	6	
							Сводная ведомость опор			ООО "СпецСтройПроект"		
Н. контр.												

[illegible]

ГЗШ на обоих концах должна быть обозначена продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины. Изолированные проводники уравнивания потенциалов должны иметь изоляцию, обозначенную желто-зелеными полосами. Неизолированные проводники основной системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям должны быть обозначены желто-зелеными полосами, например, выполненными краской или клейкой двухцветной лентой.

Защитное заземление и электробезопасность.

В электроустановках помещения выполняется основная система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

- нулевые защитные РЕ-проводники распределительной сети и PEN-проводник питающей линии.
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления.
- металлические трубы коммуникаций здания: водоснабжение, канализации, отопления и т.п.

Соединение указанных проводящих частей между собой следует выполнить медным проводом сечением 10 мм² или стальной проволокой сечением 75 мм² при помощи главной заземляющей шины (ПУЭ гл. 1.7.117). Искусственные заземлители могут быть из черной или оцинкованной стали или медными. Искусственные заземлители не должны иметь окраски (ПУЭ гл. 1.7.111).

Расчет заземляющего устройства

1) Расчет сопротивления одиночного вертикального заземлителя

(1)

где: ρ - удельное электрическое сопротивление грунта = 40 Ом*м (суглинок);
L - длина заземлителя = 2,5 м;
d - диаметр заземлителя для уголка $0,95 \cdot b = 0,95 \cdot 0,005 = 0,00475$ м;
T - заглубление (расстояние от поверхности земли до середины заземлителя, м). Как правило, с учетом прокладки соединительного проводника между заземлителями на глубине 0,5 м,
 $T = L / 2 + 0,5 = 1,75$;
K - коэффициент сезонности = 1,8 (климатическая зона - 2).
 $R_1 = 13,59$ Ом*м.
Кол-во вертикальных заземлителей принимаем 3 шт.

2) Расчет сопротивления горизонтального плоского проводника:

(2)

L - длина проводника = 9 м (расстояние между вертикальными заземлителями 3 м);
b - ширина полосы 0,004 м;
h - глубина прокладки полосы = 0,5 м;
 ρ - удельное сопротивление грунта = 40 Ом*м (суглинок);
K - коэффициент сезонности = 4,5 (климатическая зона - 2).
 $R_2 = 5,29$ Ом*м.

3) Полное сопротивление $R_{об}$ нескольких вертикальных заземлителей одинакового сопротивления, соединенных параллельно с помощью горизонтальных проводников (полоса), определяется по формуле

(3)

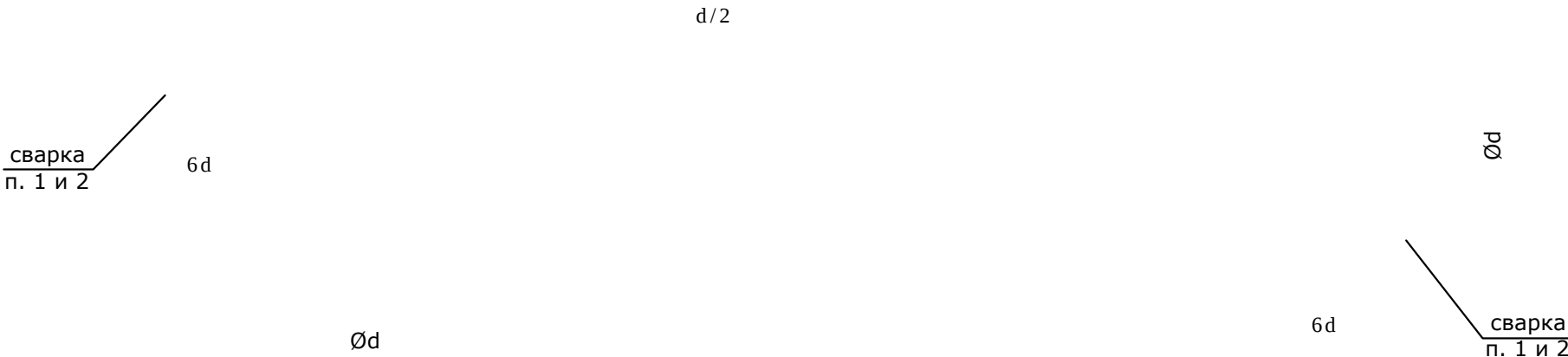
где:
 R_1 - сопротивление горизонтального проводника (полоса), Ом;
 R_2 - сопротивление вертикального заземлителя, Ом;
 n_1 - коэффициент использования горизонтального проводника (полосы) = 0,62;
 n_2 - коэффициент использования вертикальных заземлителей = 0,62;
n - количество вертикальных заземлителей = 3 шт.
 $R_{об} = 3,03$ Ом*м.
Согласно ПУЭ таблица 1.8.38 наибольшее допустимое значение сопротивление заземляющего устройства составляет 4 Ом (Электроустановки напряжением до 1 кВ с учетом естественных заземлителей и повторных заземлителей отходящих линий, 380В).

						2018-063-ЭС				
						ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ				
						нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Поросино, кад. номер 70:14:0100035:2290				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шаулина				Р			2		
Проверил	Чечение									
Н.контроль						Общие данные (окончание)		ООО "СпецСтройПроект"		

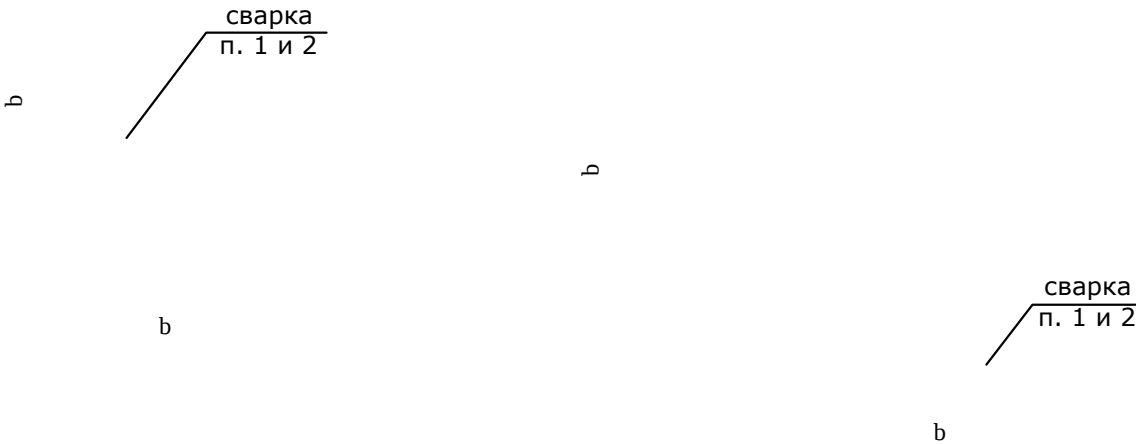
1) Из круглой стали



2) Из полосовой стали и круглой стали

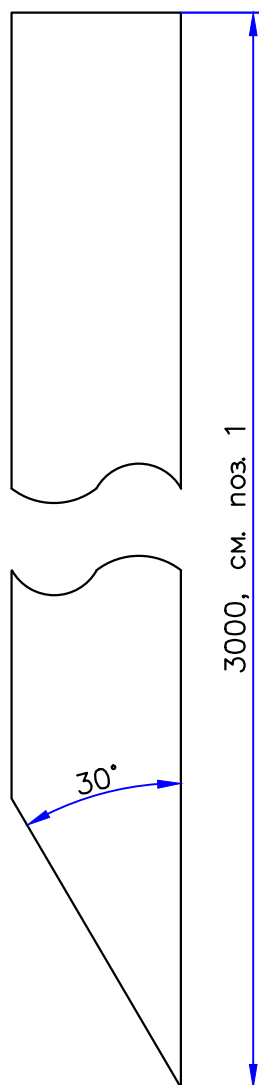


3) Из полосовой стали



1. Присоединение заземляющих проводников между собой должно выполняться сваркой, длина сварного шва для круглой стали должна быть не менее 6d, а для полосовой стали b. Места соединения стыков после сварки должны быть:
- в помещении окрашены;
 - в земле покрыты битумным лаком.
2. Высоту сварных швов принимают:
- для проводников из полосовой стали - по толщине полосы;
 - для проводников из круглой стали - не менее d.

						2018-063-ЭС					
						ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ					
						нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Поросино, кад. номер 70:14:0100035:2290					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шаулина								Р	3	
Проверил	Чечение										
Н.контроль									Присоединение и соединение заземляющих проводников между собой		
									ООО "СпецСтройПроект"		



1. Допускается уменьшить длину заземлителя до 2500 мм

Исполнение	Обозначение уголка, поз. 1	Масса, кг
1	50x50x5	11,3

						2018-063-ЭС				
						ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ				
						нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Порошино, кад. номер 70:14:0100035:2290				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					
Пров.		Чечение						Стадия	Лист	Листов
								РП	5	
Инж.		Шаулина				Вертикальный заземлитель		ООО "СпецСтройПроект"		
Н. контр										

см. п. 1

проводник

1. Размеры проема должны быть минимальными, обеспечивающими свободный проход проводника.
2. У места ввода заземляющего проводника в здание необходимо установить опознавательный знак.

						2018-063-ЭС		
						ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ нестационарного объекта, расположенного по адресу: Томская обл, Томский р-н, д. Поросино, кад. номер 70:14:0100035:2290		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Пров.	Чечение						Стадия	Лист
							РП	6
Инж.	Шаулина					Проход заземляющих проводников через стены и перекрытия	ООО "СпецСтройПроект"	
Н. контр								