ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование вида работ	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ изд. 6, 7	Правила устройства электроустановок.	
РТМ 36.18.32.4-92	«Указания по расчету электрических нагрузок» ВНИПИ «Тяжпромэлектропроект»;	
РД 153-34.0-20.527-98	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования.	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
СНиП 23 05-95	Естественное и искусственное освещение	
ВСН 196-83	Отраслевые нормы проектирования искуственного освещения основных цехов промышленных предприятий Минстроя	
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
	Прилагаемые документы	
07/14-04-ЭО.ЭС	Кабельный журнал	Лист 25
07/14-04-ЭО.ЭС	Ведомость объемов работ	Лист 26
07/14-04-ЭО.ЭС	Спецификация	Лист 27
	Лицензия СРО	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
3	План КЛ-0,4кВ и распределительных линий	Листов 2
4	Однолинейная электрическая схема ГРЩ	

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			
ГИП		Панов			

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Соржа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	2.1	1

Общие данные

5	Однолинейная электрическая схема ЩС	
6	Однолинейная электрическая схема ЩАП	
7	Однолинейная электрическая схема ЩР	
8	Однолинейная электрическая схема ЩАП1	
9	Однолинейная электрическая схема ЩР1	
10	План электроосвещения Производственно-административного здания	
11	План электроосвещения Административного здания	Листов 2
12	План электроосвещения Поста охраны	
13	План розеточной сети и электрооборудования Производственно-административного здания	
14	План розеточной сети и электрооборудования Административного здания	Листов 2
15	План розеточной сети и электрооборудования Поста охраны	
16	План заземления Производственно-административного здания	
17	План заземления Административного здания	
18	План заземления Поста охраны	
19	План молниезащиты Производственно-административного здания	Листов 7
20	План молниезащиты Административного здания	
21	План молниезащиты Поста охраны	
22	План прокладки проводников уравнивания потенциалов Производственно-административного здания	
23	План прокладки проводников уравнивания потенциалов Административного здания	
24	План прокладки проводников уравнивания потенциалов Поста охраны	

Проектная документация разработана в соответствии с нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами.

Главный инженер проекта _____ *И.В. Панов*

подпись

1.Общая часть

Объект электроснабжения – Административно-производственные здания на участке Соржа-Старая, кадастровый номер 47:10-39-001:0219.

Проект выполнен на основании:

-технических условий для присоединения к электрическим сетям ОАО «Ленэнерго» «Пригородные Электрические Сети № к заявке №12-203362 от 22.08.2012 г.

-архитектурно-строительных чертежей.

Проектом решается задача

-электроснабжения административно-производственных зданий.

2. Основные технические показатели

Основной источник питания – МТП-250\6\0,4

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств – 95 кВт

Точка присоединения : опора №2 ВЛИ-04,кВ

Напряжение питающей сети ~380/220В

Частота питающей сети – 50Гц

Категория надежности – III

Компенсация реактивной мощности не предусматривается. Электроснабжение осуществляется от РУ-0,4кВ МТП-250\6\0,4 до точки присоединения (опора №2) по ВЛИ-0,4кВ (СИП-2 4х70), от точки присоединения (опора №2) до ГРЩ по КЛ-0,4 кВ (кабель ВБбШв 4х50)

Сети освещения и силовые распределительные сети выполнены кабелями с медными жилами ВВГнг- LS. Прокладка кабелей выполняется открыто по стенам, лоткам, тросам в кабель-каналах и трубах.

Потребители 1 категории

Аварийное освещение с продолжительностью работы 1 час, приборы ОПС и сигнализации.

В Административно-производственном и административном зданиях предусмотрено аварийное и эвакуационное освещение, которое выполнено светильниками с блоками аварийного питания, запитанных отдельными группами от щитов аварийного питания (ЩАП и ЩАП1) и обеспечивает освещенность более 0,5 Лк. На посту охраны в качестве аварийного освещения используется переносной аккумуляторный фонарь.

3. Защитные меры безопасности

Для обеспечения электробезопасности проектом предусмотрены следующие решения:

- *Линии групповой сети выполнены пятипроводными (для трехфазных потребителей) и трехпроводными (для однофазных потребителей) с раздельными нулевым рабочим N и нулевым защитным PE проводником.*
- *Основная защита от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования обеспечивается основной изоляцией токоведущих частей и применением защитных оболочек для силового и осветительного электрооборудования.*
- *В ГРЩ объекта и в щитах ЩР, ЩР1, ЩАП, ЩАП1 на отходящих линиях предусмотрены автоматические выключатели с электронными и комбинированными (тепловыми и электромагнитными) расцепителями, защищающие сети от токов коротких замыканий и перегрузок.*
- *В качестве дополнительной меры защиты от поражения электрическим током предусмотрены устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным током срабатывания не более 30 мА. УЗО установлены в щитах ЩСН и ЩБ в групповых линиях, питающих штепсельные розетки и наружнее освещение.*
- *Штепсельные розетки выбраны с защитным контактом и степенью защиты в призводственных помещениях IP44 административных помещениях IP44.*
- *Последовательное включение нулевого защитного проводника PE в защитные контакты штепсельных розеток не допускается. Указанное требование относится также к подключению светильников и других электроприемников.*
- *Соединения нулевых защитных проводников должны быть доступны для осмотра.*
- *Защитные проводники групповых линий подключить к шине PE электрощитов, присоединенной к корпусу электрощитов.*
- *К выключателям следует подключать фазные проводники групповой сети.*
- *Заземление электроприемников выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ.*

4. Пояснения к проекту

Данный проект выполнен в целях технологического присоединения к электрическим сетям энергопринимающих устройств Заказчика:

- Административно-производственное здание

- Административное здание

- Пост охраны

Основные задачи проекта:

- разработать проект в рамках разрешенной мощности

- выполнить расчет питающей сети, распределительных и групповых сетей.

- провести выбор электрооборудования.

- спроектировать заземляющие устройства, молниезащиту и систему уравнивания потенциалов

При проектировании выполнялись следующие расчёты:

- определение существующих и перспективных электрических нагрузок;

- выбор оптимальной конфигурации электрической сети 0,4кВ и схемы электроснабжения потребителей, обеспечивающей требуемую надёжность;

- выбор сечения и числа фазных жил, обеспечивающих необходимую пропускную способность сети и требуемое качество электроэнергии.

- расчеты токов короткого замыкания и потерь напряжения, выбор защитных аппаратов

Расчёт электрических нагрузок выполнен в соответствии с действующими ПУЭ, СП31-110-203 и СНиП на основании указанных в тех. задании нагрузок.

5. Учет электроэнергии.

Проектом предусматривается система коммерческого учета электроэнергии.

Коммерческий узел учета организован в главном распределительном щите (ГРЩ).

*Для учета электроэнергии используется трехфазный микропроцессорный многофункциональный электросчетчик Меркурий 230-ART2-03 PQRSIGDN 3*230(400)В 5(7,5)А кл. точности 0,5S;1, запрограммированный в однотарифном режиме. Осуществляет измерение и учет активной электрической энергии в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока с возможностью передачи информации через GSM-модем. Счетчик должен иметь пломбу Госповерки с давностью не более 12 месяцев. Схема включения счетчика имеется на внутренней поверхности крышки. Счетчик подлючен к сети через трансформаторы тока с классом точности 0,5S. Для подключения контрольного счетчика, счетчик включен*

через измерительную клемную коробку.

.

6. Вводно-распределительные устройства

Для приема, учета и распределения электрической энергии, в Производственно-административном здании установить главный распределительный щит с приборами учета электрической энергии и аппаратами защиты. Для приема и распределения электрической энергии, установить:

- в Административном здании: щиты ЩР, ЩАП1 с аппаратами защиты электрической сети в пом. 9.

- в Посту охраны: щит ЩР1

Система заземления - TN-C-S.

Распределение нагрузок между фазами сети выполнено равномерно и не превышает 15% в пределах одного щитка.

Защита групповых линий предусмотрена автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями, что позволяет защитить сети от перегрузок и токов короткого замыкания.

Сечение кабельной линии соответствует условиям нагрева длительным расчетным током, проверено по потере напряжения, соответствию тока выбранного аппарата защиты

6. Канализация электроэнергии.

Канализацию электроэнергии предусмотрено выполнить кабелями с медными жилами.

Прокладка кабелей выполняется открыто по стенам, по конструктивным элементам помещений, в лотках, тросах, кабель-каналах.

Проход кабеля сквозь стены и перекрытия выполнить в отрезках стальных труб. После прокладки кабелей зазоры в трубах заделать несгораемым и легкопробиваемым материалом в соответствии со СНиП 3.05.06-85 и ВСН 294-72.

При питании нескольких электроприёмников от одной групповой линии ответвления защитного проводника (PE) выполнить в ответвительных или установочных коробках сваркой, опрессовкой, болтовыми сжимами. Последовательное включение в защитный проводник заземляющих контактов электроприёмников не допускается.

Выбор сечений кабелей производится из условий соблюдения требований в отношении допустимых токовых нагрузок (с учетом совместной прокладки нескольких кабелей), допустимых потерь напряжения, а также обеспечения допустимого времени защитного автоматического отключения аварийного участка при однофазном замыкании.

7. Освещение

Для электрического освещения помещений применяются светильники с лампами накаливания и люминесцентными лампами.

В помещениях проектируемого объекта применена система общего искусственного освещения.

Освещение разделяется на три вида:

- рабочее освещение;

- эвакуационное освещение, реализованное применением блоков аварийного питания установленных в световых указателях «Выход»;

- аварийное освещение, реализованное применением блоков аварийного питания установленных в светильниках.

Степень защиты светильников выбырана согласно категории помещения.

Светильники могут заменяться аналогами, в соответствии

с указанной мощностью и величиной светового потока.

Управление освещением - местное, с помощью выключателей и кнопочных постов установленных у входов в помещении.

8. Силовое электрооборудование и розеточная сеть

Для подключения бытовых и переносных электроприемников, предусматривается установка штепсельных розеток ~220 В с заземляющими контактами. Штепсельные розетки должны иметь устройство, автоматически закрывающее гнезда розетки при вынутой вилке.

Для подключения силового оборудования (станков) проектом предусмотрено установка трехфазных штепсельных розеток ~380 В с заземляющими контактами. Станки подключаются к розеткам ~380 В с помощью кабелей поставляемых комплектно с станками

Распределительная сеть от ГРЩ до щитов ЩР, ЩР1, ЩАП, ЩАП1 выполнить кабелями марки ВВГнг (с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций

пониженной пожароопасности) в пяти проводном исполнении с медными жилами

Групповая сеть выполнить пяти- и трехпроводной, кабелями марки ВВГнг.

Распределительную и групповую сети проложить открыто согласно Планов розеточной сети и оборудования.

Проходы кабелей через стены и в местах возможных механических повреждений выполнить в стальных трубах

Сечения кабелей выбраны по допустимым токам нагрузки, по условиям защиты от токов к. з. и перегрузок, потерям напряжения

Автоматические выключатели проверены по времени отключения в соответствии с п.1.7.79. ПУЭ..

9. Расчет электрических нагрузок

Все расчёты выполнены в соответствии с действующими правилами и нормами.

Категория надёжности электроснабжения потребителей - III.

Таблица расчета электрических нагрузок ГРЩ

№ группы	Наименование электроприемников	Установленная единичная мощность, Руст.ед, кВт	Количество, шт	Установленная мощность группы, Руст.гр., кВт	Коэффициент спроса, Кс	Коэффициент мощности cosj	Расчетная мощность: Расчетная активная мощность, Ррасч, кВт	Расчетная мощность: Расчетная реактивная мощность, Qр, кВАр	Расчетная мощность: Расчетная полная мощность, Sр, кВА	Расчетный ток, I_P, А
О-1	**Освещение цеха**									5,93
	Светильник 2х40	**0,08**	**15**	1,20	**1,00**	**0,92**	1,20	0,51	1,30	
О-2	**Освещение цеха**									3,16
	Светильник 2х40	**0,08**	**8**	0,64	**1,00**	**0,92**	0,64	0,27	0,70	
О-3	**Освещение цеха**									5,93
	Светильник 2х40	**0,08**	**15**	1,20	**1,00**	**0,92**	1,20	0,51	1,30	
О-4	**Освещение входных дверей и пом.2**									0,92
	Светильник 1х60	**0,06**	**2**	0,12	**1,00**	**1,00**	0,12	0,00	0,12	
	Светильник 2х40	**0,08**	**1**	0,08	**1,00**	**0,92**	0,08	0,03	0,09	
О-5	**Освещение пом. 4, 5, 6**									0,87
	Светильник 2х40	**0,06**	**4**	0,24	**0,80**	**1,00**	0,19	0,00	0,19	
О-6	**Освещение пом. 8, 9**									1,58
	Светильник	**0,08**	**4**	0,32	**1,00**	**0,92**	0,32	0,14	0,35	
О-7	**Освещение пом. 7**									0,40
	Светильник	**0,08**	**1**	0,08	**1,00**	**0,92**	0,08	0,03	0,09	
Р-1	**Розетки пом. 8, 9**									13,2

	Розетки	**0,06**	**4**	0,24	**0,80**	**0,85**	0,19	0,12	0,23	
	Микроволновка	**1,50**	**1**	1,50	**0,40**	**0,90**	0,60	0,29	0,67	
	Чайник	**1,20**	**1**	1,20	**0,30**	**1,00**	0,36	0,00	0,36	
	Электронагреватель	**0,80**	**2**	1,60	**0,80**	**1,00**	1,28	0,00	1,28	
	Компьютер	**0,50**	**1**	0,50	**0,80**	**0,90**	0,40	0,19	0,44	
	Настольная лампа	**0,02**	**1**	0,02	**0,60**	**0,92**	0,01	0,01	0,01	
Р-2	**Розетки пом. 7**									1,59
	Розетка	**0,06**	**1**	0,06	**0,80**	**0,85**	0,05	0,03	0,06	
	Рукосушитель	**1,00**	**1**	1,00	**0,30**	**1,00**	0,30	0,00	0,30	
Р-3	**Розетки пом. 4**									7,92
	Розетка	**0,06**	**3**	0,18	**0,80**	**0,85**	0,14	0,09	0,17	
	Компьютер	**0,50**	**2**	1,00	**0,80**	**0,90**	0,80	0,39	0,89	
	Электронагреватель	**0,80**	**1**	0,80	**0,80**	**1,00**	0,64	0,00	0,64	
	Настольная лампа	**0,02**	**2**	0,04	**0,60**	**0,92**	0,02	0,01	0,03	
	Принтер	**0,04**	**1**	0,04	**0,50**	**0,65**	0,02	0,02	0,03	
	Вентилятор	**0,05**	**1**	0,05	**0,60**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
Р-4	**Розетки пом. 5**									2,03
	Розетка	**0,06**	**2**	0,12	**0,80**	**0,85**	0,10	0,06	0,11	
	Оборудование	**0,50**	**1**	0,50	**0,60**	**0,90**	0,30	0,15	0,33	
Р-5	**Розетки пом. 6**									8,86
	Розетка	**0,06**	**4**	0,24	**0,80**	**0,85**	0,19	0,12	0,23	
	Компьютер	**0,50**	**2**	1,00	**0,80**	**0,90**	0,80	0,39	0,89	
	Электронагреватель	**1,00**	**1**	1,00	**0,80**	**1,00**	0,80	0,00	0,80	
	Настольная лампа	**0,02**	**2**	0,04	**0,60**	**0,92**	0,02	0,01	0,03	
	Принтер	**0,04**	**1**	0,04	**0,50**	**0,65**	0,02	0,02	0,03	
	Вентилятор	**0,05**	**1**	0,05	**0,60**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
С-1	**Импост**									3,20
	Импост	**2,50**	**1**	2,50	**0,80**	**0,95**	2,00	0,66	2,11	
С-2	**Штапикорез**									3,57
	Штапикорез	**2,50**	**1**	2,50	**0,80**	**0,85**	2,00	1,24	2,35	
С-3	**Штамп**									2,07
	Штамп	**1,50**	**1**	1,50	**0,80**	**0,88**	1,20	0,65	1,36	
С-4	**Копир**									3,72
	Копир	**3,00**	**1**	3,00	**0,80**	**0,98**	2,40	0,49	2,45	
С-5	**Сварка**									7,98
	Сварка	**6,00**	**1**	6,00	**0,70**	**0,80**	4,20	3,15	5,25	
С-6	**Зачистка**									4,38
	Зачистка	**3,50**	**1**	3,50	**0,70**	**0,85**	2,45	1,52	2,88	
С-7	**Пила для металла (алюминий)**									4,73
	Пила для металла (алюминий)	**3,50**	**1**	3,50	**0,80**	**0,90**	2,80	1,36	3,11	
С-8	**Дренаж**									4,05

		Дренаж	**3,00**	**1**	3,00	**0,80**	**0,90**	2,40	1,16	2,67	
С-9		**Пила ПВХ**									6,08
		Пила ПВХ	**4,50**	**1**	4,50	**0,80**	**0,90**	3,60	1,74	4,00	
С-10		**Пила по металлу (сталь)**									6,08
		Пила по металлу (сталь)	**4,50**	**1**	4,50	**0,80**	**0,90**	3,60	1,74	4,00	
С-11		**Компрессор С416**									14,86
		Компрессор С416	**11,00**	**1**	11,00	**0,80**	**0,90**	8,80	4,26	9,78	
С-12		**Компрессор С415**									4,64
		Компрессор С415	**5,50**	**1**	5,50	**0,50**	**0,90**	2,75	1,33	3,06	
С-13		**Розетки для подключения переносного электроинструмента (левая сторона оси 12-16)**									18,2
		Розетки	**2,00**	**3**	6,00	**0,60**	**0,90**	3,60	1,74	4,00	
С-14		**Розетки для подключения переносного электроинструмента (левая сторона оси 6-8)**									12,1
		Розетки	**2,00**	**2**	4,00	**0,60**	**0,90**	2,40	1,16	2,67	
С-15		**Розетки для подключения переносного электроинструмента (правая сторона оси 12-14)**									18,2
		Розетки	**2,00**	**3**	6,00	**0,60**	**0,90**	3,60	1,74	4,00	
С-16		**Розетки для подключения переносного электроинструмента (правая сторона оси 2-8)**									13,6
		Розетки	**2,00**	**2**	4,00	**0,60**	**0,80**	2,40	1,80	3,00	
С-17		**Административное здание**									37,3
		ЩР	**31,55**	**1**	31,55	**0,75**	**0,96**	23,66	6,90	24,65	
С-18		**Пост охраны**									10,3
		ЩР1	**8,80**	**1**	8,80	**0,74**	**0,96**	6,51	1,90	6,78	
С-19		**Проточный водонагреватель**									10,23
		Проточный водонагреватель	**2,50**	**1**	2,50	**0,90**	**1,00**	2,25	0,00	2,25	
АО-1		**Аварийное освещение**									3,95
		Светильник 2х40	**0,08**	**10**	0,80	**1,00**	**0,92**	0,80	0,34	0,87	
АО-2		**Указатели "ВЫХОД"**									0,20
		Указатели выход	**0,02**	**2**	0,04	**1,00**	**0,92**	0,04	0,02	0,04	
ОПС		**ОПС**									0,95
		ОПС	**0,20**	**1**	0,20	**1,00**	**0,96**	0,20	0,06	0,21	
		Итого:			**129,9**	**0,73**	**0,93**	**95,0**	**38,41**	**102,47**	

Итого с учетом коэффициента разновременности Кразн= 1				**95**	**38,41**	**102,5**	
Расчетный ток питающей линии, А					**155,69**	**А**	

Таблица расчета электрических нагрузок ЩР

№ Гр.	Наименование электроприемников	Установленная единичная мощность, Руст.ед, кВт	Количество, шт	Установленная мощность группы, Руст.гр., кВт	Коэффициент спроса, Кс	Коэффициент мощности cosj	Расчетная мощность: Расчетная активная мощность, Ррасч, кВт	Расчетная мощность: Расчетная реактивная мощность, Qр, кВАр	Расчетная мощность: Расчетная полная мощность, Sр, кВА	Расчетный ток, $I_р$, А
О-1	**Освещение пом. 8, 9, 16, 17**									1,58
	Светильник 2х40	**0,08**	**4**	0,32	**1**	**0,92**	0,32	0,14	0,35	
О-2	**Освещение пом. 10, 11, 12**									1,09
	Светильник 2х40	**0,08**	**1**	0,08	**1**	**0,92**	0,08	0,03	0,09	
	Светильник 1х60	**0,06**	**2**	0,12	**1**	**1,00**	0,12	0,00	0,12	
	Канальный вентилятор	**0,03**	**2**	0,05	**0,65**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
О-3	**Освещение пом. 13, 14, 15**									1,58
	Светильник 2х40	**0,08**	**4**	0,32	**1**	**0,92**	0,32	0,14	0,35	
О-4	**Освещение пом. 1, 2, 5, 7**									1,44
	Светильник 2х40	**0,08**	**3**	0,24	**1**	**0,92**	0,24	0,10	0,26	
	Светильник 1х60	**0,06**	**1**	0,06	**1**	**1,00**	0,06	0,00	0,06	
О-5	**Освещение пом. 3, 4, 6**									2,37
	Светильник 2х40	**0,08**	**6**	0,48	**1**	**0,92**	0,48	0,20	0,52	
Р-1	**Розетки пом. 9**									7,70
	Розетки	**0,06**	**2**	0,12	**0,8**	**0,85**	0,10	0,06	0,11	
	Компьютер	**0,35**	**3**	1,05	**0,8**	**0,90**	0,84	0,41	0,93	
	Электронагреватель	**0,80**	**1**	0,80	**0,8**	**1,00**	0,64	0,00	0,64	
	Настольная лампа	**0,02**	**1**	0,02	**0,7**	**0,92**	0,01	0,01	0,02	
	Вентилятор	**0,05**	**1**	0,05	**0,6**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
Р-2	**Розетки пом. 12,13**									7,13
	Розетки	**0,06**	**3**	0,18	**0,8**	**0,85**	0,14	0,09	0,17	
	Электронагреватель	**0,80**	**1**	0,80	**0,8**	**1,00**	0,64	0,00	0,64	
	Холодильник	**0,60**	**1**	0,60	**0,7**	**0,85**	0,42	0,26	0,49	
	Кулер	**1,00**	**1**	1,00	**0,3**	**0,95**	0,30	0,10	0,32	
Р-3	**Розетки пом. 13**									6,10
	Розетки	**0,06**	**2**	0,12	**0,8**	**0,85**	0,10	0,06	0,11	

	Микроволновка	**1,50**	**1**	1,50	**0,4**	**0,90**	0,60	0,29	0,67	
	Чайник	**2,00**	**1**	2,00	**0,3**	**1,00**	0,60	0,00	0,60	
Р-4	**Розетки пом. 14**									8,18
	Боллер	**2,00**	**1**	2,00	**0,9**	**1,00**	1,80	0,00	1,80	
Р-5	**Розетки пом. 15**									9,66
	Розетки	**0,06**	**3**	0,18	**0,8**	**0,85**	0,14	0,09	0,17	
	Компьютер	**0,35**	**2**	0,70	**0,8**	**0,90**	0,56	0,27	0,62	
	Электронагреватель	**0,80**	**1**	0,80	**0,8**	**1,00**	0,64	0,00	0,64	
	Настольная лампа	**0,02**	**1**	0,02	**0,7**	**0,92**	0,01	0,01	0,02	
	Вентилятор	**0,05**	**1**	0,05	**0,6**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
	Факс	**0,06**	**1**	0,06	**0,6**	**0,85**	0,04	0,02	0,04	
	Телевизор	**0,70**	**1**	0,70	**0,8**	**0,85**	0,56	0,35	0,66	
Р-6	**Розетки пом. 16, 17**									6,66
	Компьютер	**0,35**	**2**	0,70	**0,8**	**0,90**	0,56	0,27	0,62	
	Электронагреватель	**0,80**	**1**	0,80	**0,8**	**1,00**	0,64	0,00	0,64	
	Настольная лампа	**0,02**	**2**	0,04	**0,7**	**0,92**	0,03	0,01	0,03	
	Вентилятор	**0,05**	**1**	0,05	**0,6**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
	Розетки	**0,06**	**3**	0,18	**0,8**	**0,85**	0,14	0,09	0,17	
	Пылесос	**0,06**	**1**	0,06	**0,1**	**0,85**	0,01	0,00	0,01	
Р-7	**Розетки пом. 6, 7**									10,04
	Розетки	**0,06**	**4**	0,24	**0,8**	**0,85**	0,19	0,12	0,23	
	Компьютер	**0,35**	**2**	0,70	**0,8**	**0,90**	0,56	0,27	0,62	
	Электронагреватель	**0,80**	**2**	1,60	**0,8**	**1,00**	1,28	0,00	1,28	
	Настольная лампа	**0,02**	**2**	0,04	**0,7**	**0,92**	0,03	0,01	0,03	
	Вентилятор	**0,05**	**2**	0,10	**0,6**	**0,75**	0,06	0,05	0,08	
	Факс	**0,06**	**1**	0,06	**0,6**	**0,85**	0,04	0,02	0,04	
Р-8	**Розетки пом. 4**									15,63
	Розетки	**0,06**	**5**	0,30	**0,8**	**0,85**	0,24	0,15	0,28	
	Компьютер	**0,35**	**7**	2,45	**0,8**	**0,90**	1,96	0,95	2,18	
	Электронагреватель	**0,80**	**1**	0,80	**0,8**	**1,00**	0,64	0,00	0,64	
	Настольная лампа	**0,02**	**7**	0,14	**0,7**	**0,92**	0,10	0,04	0,11	
	Вентилятор	**0,05**	**1**	0,05	**0,6**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
	Факс	**0,06**	**1**	0,06	**0,6**	**0,85**	0,04	0,02	0,04	
	Принтер	**0,15**	**2**	0,30	**0,6**	**0,85**	0,18	0,11	0,21	
Р-9	**Розетки пом. 3**									4,93
	Розетки	**0,06**	**2**	0,12	**0,8**	**0,85**	0,10	0,06	0,11	
	Компьютер	**0,35**	**1**	0,35	**0,8**	**0,90**	0,28	0,14	0,31	
	Электронагреватель	**0,80**	**1**	0,80	**0,8**	**1,00**	0,64	0,00	0,64	
	Настольная лампа	**0,02**	**1**	0,02	**0,7**	**0,92**	0,01	0,01	0,02	
	Вентилятор	**0,05**	**1**	0,05	**0,6**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
С-1	**Кондиционер пом. 9**									7,40
	Кондиционер п. 9	**2,00**	**1**	2,00	**0,7**	**0,86**	1,40	0,83	1,63	
С-2	**Проточный водонагреватель**									10,23

	Проточный водонагреватель	**2,50**	**1**	2,50	**0,9**	**1,00**	2,25	0,00	2,25	
С-3	**Водяной насос**									5,21
	Водяной насос	**1,10**	**1**	1,10	**1**	**0,96**	1,10	0,32	1,15	
С-4	**Сантехнический насос**									2,65
	Сантехнический насос	**0,80**	**1**	0,80	**0,7**	**0,96**	0,56	0,16	0,58	
С-5	**ЩАП**									3,48
	ЩАП	**0,72**	**1**	0,72	**1**	**0,94**	0,72	0,26	0,77	
	Итого:			**31,5**	**0,75**	**0,96**	**23,69**	**6,69**	**24,62**	
	Итого с учетом коэффициента разновременности Кразн= 1						**23,69**	**6,69**	**24,62**	
	Расчетный ток питающей линии, А							**37,4**	**А**	

Таблица расчета электрических нагрузок ЩАП 1

№ Гр.	Наименование электроприемников	Установленная единичная мощность, Руст.ед, кВт	Количество, шт	Установленная мощность группы, Руст.гр., кВт	Коэффициент спроса, Кс	Коэффициент мощности cosj	Расчетная мощность			Расчетный ток, $I_р$, А
							Расчетная активная мощность, Ррасч, кВт	Расчетная реактивная мощность, Qр, кВАр	Расчетная полная мощность, Sр, кВА	
АО-1	**Аварийное освещение 1 этаж**									0,14
	Светильник 1х60	**0,01**	**1**	0,01	**1**	**0,98**	0,01	0,00	0,01	
	Указатель "Выход"	**0,02**	**1**	0,02	**1**	**0,92**	0,02	0,01	0,02	
АО-2	**Аварийное освещение 2 этаж**									0,14
	Светильник 1х60	**0,01**	**1**	0,01	**1**	**0,98**	0,01	0,00	0,01	
	Указатель "Выход"	**0,02**	**1**	0,02	**1**	**0,92**	0,02	0,01	0,02	
ОПС	**ОПС**									0,99
	ОПС	**0,20**	**1**	0,20	**1**	**0,92**	0,20	0,09	0,22	
	Итого			**0,26**	**1,00**	**0,93**	**0,26**	**0,11**	**0,28**	
	Итого с учетом коэффициента разновременности Кразн= 1						**0,26**	**0,11**	**0,28**	
	Расчетный ток питающей линии, А							**0,4**	**А**	

Таблица расчета электрических нагрузок ЩР1

№ Гр.	Наименование электроприемников	Установленная единичная мощность, Руст.ед, кВт	Количество, шт	Установленная мощность группы, Руст.гр., кВт	Коэффициент спроса, Кс	Коэффициент мощности cosj	Расчетная мощность			Расчетный ток, I_P, А
							Расчетная активная мощность, Ррасч, кВт	Расчетная реактивная мощность, Qр, кВАр	Расчетная полная мощность, Sр, кВА	
О-1	**Освещение**									0,65
	Светильник 2х40	**0,08**	**1**	0,08	**1**	**0,92**	0,08	0,03	0,09	
	Светильник 1х60	**0,06**	**1**	0,06	**1**	**1,00**	0,06	0,00	0,06	
О-2	**Прожекторы**									3,25
	Прожекторы	**0,10**	**7**	0,70	**1**	**0,98**	0,70	0,14	0,71	
Р-1	**Розетки**									4,77
	Розетки	**0,06**	**1**	0,06	**0,8**	**0,85**	0,05	0,03	0,06	
	Электронагреватель	**1,25**	**1**	1,25	**0,8**	**1,00**	1,00	0,00	1,00	
Р-2	**Розетки**									2,12
	Розетки	**0,06**	**1**	0,06	**0,8**	**0,85**	0,05	0,03	0,06	
	Компьютер	**0,35**	**1**	0,35	**1**	**0,90**	0,35	0,17	0,39	
	Настольная лампа	**0,02**	**1**	0,02	**1**	**0,92**	0,02	0,01	0,02	
Р-3	**Розетки**									5,36
	Розетки	**0,06**	**3**	0,18	**0,8**	**0,85**	0,14	0,09	0,17	
	Электронагреватель	**1,25**	**1**	1,25	**0,8**	**1,00**	1,00	0,00	1,00	
	Вентилятор	**0,05**	**1**	0,05	**0,6**	**0,75**	0,03	0,03	0,04	
Р-4	**Розетки**									5,07
	Розетки	**0,06**	**1**	0,06	**0,8**	**0,85**	0,05	0,03	0,06	
	Микроволновка	**1,50**	**1**	1,50	**0,4**	**0,80**	0,60	0,45	0,75	
		0,00	**0**	0,00	**0**	**1,00**	0,00	0,00	0,00	
	Чайник	**1,20**	**1**	1,20	**0,3**	**1,00**	0,36	0,00	0,36	
Р-5	**ОПС**									0,99
	ОПС	**0,20**	**1**	0,20	**1**	**0,92**	0,20	0,09	0,22	
	Итого			**8,80**	**0,74**	**0,96**	**6,47**	**1,85**	**6,73**	
	Итого с учетом коэффициента разновременности Кразн= 1						**6,47**	**1,85**	**6,73**	
	Расчетный ток питающей линии, А							**10,2**	**А**	

10. Расчет потерь электроэнергии в кабельной линии.

Месяц	*Макс. потребляемая мощность, кВт*	*Количество дней в месяц*	*Количество часов работы в день(t), ч*	*Количество часов работы в месяц (t), ч*	*К*	*Месячное потребле-ние электроэнергии (W) кВт-ч*
Январь	*95*	*31*	*8*	*248*	*1*	*23560*
Февраль	*95*	*28*	*8*	*224*	*1*	*21280*
Март	*95*	*31*	*8*	*248*	*1*	*23560*
Апрель	*95*	*30*	*8*	*240*	*1*	*22800*
Май	*95*	*31*	*8*	*248*	*1*	*23560*
Июнь	*95*	*30*	*8*	*240*	*1*	*22800*
Июль	*95*	*31*	*8*	*248*	*1*	*23560*
Август	*95*	*31*	*8*	*248*	*1*	*23560*
Сентябрь	*95*	*30*	*8*	*240*	*1*	*22800*
Октябрь	*95*	*31*	*8*	*248*	*1*	*23560*
Ноябрь	*95*	*30*	*8*	*240*	*1*	*22800*
Декабрь	*95*	*31*	*8*	*248*	*1*	*23560*
Среднемесячное	*95*			*243,3*		*23113,5*
Годовое						***277362***

Расчет потерь электроэнергии от границы балансовой принадлежности до узла учета электроэнергии.

Кабель ВвБШв 4х50 мм2, L= 38м

Потеря активной электроэнергии ΔРл,кВт определяется по формуле:

$\Delta W_л = 0{,}003 \times К_ф^2 \times I_р^2 \times R_{уд} \times l \times t$,

где Iр– расчетный ток линии, А. Iр= 155,69А

Rуд – активное удельное сопротивление кабеля, Ом/км. Rуд=0,39 Ом/км

l– расстояние от точки присоединения на опоре №2 ВЛИ-0,4кВ до автоматического выключателя QF в ГРЩ, км

t=243,3ч.

Кф2 - коэффициент формы графика суточной нагрузки. Кф = 1,1

*$\Delta W_л = 0,003 \times 1,1^2 \times 155,69^2 \times 0,39 \times 0,038 \times 243,3 = 317,26$ кВт*ч*

Расчет потерь электроэнергии от границы балансовой принадлежности до учета электроэнергии в % отношении к расходу за месяц.

$\Delta W_{мес} = 317,26/23113,5*100= 1,37\%$

11. Проверка сечения питающей линии по допустимым токовым нагрузкам

Условие для питающей линии:

Iпр.> Iр., где:

Iр. – расчетный ток,А

Iпр.- максимально допустимый ток проводника, А,

Iпр.= Iдоп. х К1 х К2 х К3, где:

Iдоп. - допустимый длительный ток на основании ПУЭ гл.1.3, табл.1.3.6 равен 225А;

К1 - поправочный коэффициент для четырехжильных кабелей К1=0,92

К2 - поправочный коэффициент на число работающих кабелей, лежащих рядом в земле на расстоянии 100 мм между ними:

- при количестве 1-го кабеля К2 = 1

К3 - поправочный коэффициент на прокладку кабеля в земле в трубе К3=0,88

Для кабельной линии питания от опоры №2 до ГРЩ объекта, выполненной кабелем ВвБШв 4х70

Iр.=155,69 А, Iпр =225х0,92х1х0,88=182,16 А

Iпр.>Iр. 182,16А>155,69А;

Условие выполняется.

12. Расчет питающей сети по величине падению напряжения.

Отклонения напряжения от номинального, на зажимах силовых электроприемников и наиболее удаленных ламп электрического освещения, согласно требованиям СП31-110-2003. п 7.23, не должны превышать от шин ТП 0,4 кВ до наиболее удаленной лампы 7,5 %.

В практических условиях нагрузка потребителей обычно задаётся мощностями, выраженными в киловаттах. Считая с некоторым приближением напряжения в точках приложения нагрузок равным номинальному напряжению сети (U) и выразив потерю напряжения в линии в процентах.*

Рассчетная формула:

$$\Delta U\% = \frac{100 \times Đ\delta \times L}{1{,}73 \times U^2 \times g \times F \times \cos f}$$

где g *- удельная проводимость, м/Ом мм2(для алюминия 32, для меди 53);*

F – сечение провода, мм2;

L – длина отрезков линии м

U – номинальное напряжение В

cosf – коэффициент мощности.

Падения напряжения в ВЛИ-0,4кВ (СИП-2 4х70, L=47м) от РУ-0,4кВ в МТП 250/6/04 до опоры №2:

$$\Delta U\% = \frac{100 \times Đ\delta \times L}{1{,}73 \times U^2 \times g \times F \times \cos f} = \frac{100 \times 95000 \times 47}{1{,}73 \times 400^2 \times 32 \times 70 \times 0{,}93} = 0{,}77\ \%$$

Падения напряжения в КЛ-0,4кВ (ВБбШв 4х50, L=38м) от опоры №2 до ГРЩ объекта:

$$\Delta U\% = \frac{100 \times Đ\delta \times L}{1{,}73 \times U^2 \times g \times F \times \cos f} = \frac{100 \times 95000 \times 38}{1{,}73 \times 400^2 \times 53 \times 50 \times 0{,}93} = 0{,}53\ \%$$

Суммарное падение напряжения от РУ-0,4кВ в МТП 250/6/04 до ГРЩ объекта составляет 1,3%. Т.к. Допустимая потеря напряжения в питающих (магистральных) сетях не должна превышать 6% кабель выбран правильно. Аналогичным способом, на соответствие требованиям, проверены все питающие и групповые кабельные линии.

13. Расчет токов короткого замыкания до самого дальнего потребителя.

В сетях с глухо заземленной нейтралью должно быть обеспечено надежное отключение линии 380В (за 0,2с) 220В (за 0,4с) защитным аппаратом питающей линии. Расчеты выполняем в соответствии с книгой «Рекомендации по расчету сопротивлений цепи «фаза-ноль»

13.1 Расчет параметров схемы замещения.

Расчеты выполняем в соответствии с книгой «Рекомендации по расчету сопротивлений цепи «фаза-ноль» - Центральное бюро научно-технической информации» 1986гДанные по источнику питания, кабельным линиям защитным аппаратам и схема замещения представлены на листе.

Для трансформатора ТМГСУ-100/6/0,4 100кВА, Д/Y-11 значение:

R_m =36,3 мОм, X_m =66 мОм (табличные значения);

ВЛИ-0,4кВ6 РУ-0,4кВ – опора №2, СИП-2 4х70, L=47м

По справочным данным удельные активное и рективное сопротивление 1 метра кабеля с алюминиевыми жилами 4х70 мм2 равны: $R_{1м}$ =0,549 мОм/м; $X_{1м}$ =0,065мОм/м.

Активное и индуктивное сопротивления ВЛИ-0,4кВ будут равны:

$R_{влi}$= $R_{1м}$ x $L_{ВЛИ}$ =0,549 x 47 =25,8 мОм;

$X_{влi}$= $X_{1м}$ x $L_{ВЛИ}$=0,065 x 47=3,1 мОм.

Кабельная линия: опора №2- ГРЩ: ВБбШв 4х50, L=38м

По справочным данным удельные активное и рективное сопротивление 1 метра кабеля с медными жилами 4х50 мм2 равны: $R_{1м}$ =0,43мОм/м; $X_{1м}$ =0,066мОм/м. Активное и индуктивное сопротивления КЛ-0,4кВ будут равны:

$R_{кл}$= $R_{1м}$ x $L_{кл}$ =0,43 x 38 =16,34 мОм;

$X_{кл}$= $X_{1м}$ x $L_{кл}$=0,086 x 38=3,27 мОм.

Кабельная линия №1(С17) ГРЩ - ЩР: ВВГнг-LS 5х25, L=77м

По справочным данным удельные активное сопротивление 1 метра кабеля с медными жилами 5х25 мм2 равно: $R_{1м}$ =0,85мОм/м. $X_{1м}$ =0,089мОм/м,:

$R_{кл1}$= $R_{1м}$ x $L_{кл1}$=0,85 x 77 =65,45мОм;

$X_{кл1}$= $X_{1м}$ x $L_{кл1}$=0,086 x 77=6,62 мОм

Кабельная №2 линия ЩР – Гр. Р-7: ВВГнг-LS 3х2,5 L=23м

По справочным данным удельные активное сопротивление 1 метра кабеля с медными жилами 5х25 мм2 равно: $R_{1м}$ =7,55мОм/м. Ввиду очень малого индуктивного сопротивления им можно пренебречь.

$R_{кл2}$= $R_{1м}$ x $L_{кл2}$ =7,55х 23 =173,65мОм;

Сопротивление контактных соединений и катушек электромагнитных расцепителей автоматических выключателей:

Ввиду того, что влияние сопротивления контактных соединений и катушек электромагнитных расцепителей автоматических выключателей на точность расчетов $Iкз^{(1)}$ составляет не более 5%, этими сопротивлениями можно пренебречь.

13.2 Расчет токов однофазного короткого замыкания в точках К1, К2, К3

Расчет $Iкз^{(1)}$ в точке К1 (РУ 0,4кВ – ГРЩ)

Определяем модуль полного сопротивления петли «фаза-ноль» в точке К1

$$Z_{\hat{O}-\acute{i}} = 2\tilde{o}\sqrt{(R\grave{o} + R\hat{e}\ddot{e} + R\hat{a}\ddot{e}\grave{e})^2 + (\tilde{O}\grave{o} + \tilde{O}\hat{e}\ddot{e} + \tilde{O}\hat{a}\ddot{e}\grave{e})^2} = 213{,}4\grave{i}\hat{I}\grave{i} \quad ;$$

Определяем ток однофазного короткого замыкания в точке К1

$$I_{кз}^{(1)} = \frac{1{,}05 \times U_{ô} \times 1000}{Z_{ô-í}} = \frac{1{,}05 \times 220 \times 1000}{213{,}4} = 1082 À$$

Расчет Iкз$^{(1)}$ в точке К2 (ГРЩ – ЩР)

Определяем модуль полного сопротивления петли «фаза-ноль» в точке К2

$$Z_{Ô-í} = 2\tilde{o}\sqrt{(Rò + Rêë + Râëè + Rêë1)^2 + (\tilde{O}ò + \tilde{O}êë + Râëè + Rêë1)^2} = 328{,}2 ìÎì \quad ;$$

Определяем ток однофазного короткого замыкания в точке К2

$$I_{кз}^{(1)} = \frac{1{,}05 \times U_{ô} \times 1000}{Z_{ô-í}} = \frac{1{,}05 \times 220 \times 1000}{328{,}2} = 704 À$$

По аналогии определяем значение Iкз$^{(1)}$ для всех распределительных линий.

Расчет Iкз$^{(1)}$ в точке К3 (ЩР – Эп. Гр. Р-7)

Определяем модуль полного сопротивления петли «фаза-ноль» в точке К3

$$Z_{Ô-í} = 2\tilde{o}\sqrt{(Rò + Rêë + Râëè + Rêë1 + Rêë2)^2 + (\tilde{O}ò + \tilde{O}êë + \tilde{O}âëè + \tilde{O}êë1)^2} = 654{,}5 ìÎì \quad ;$$

Определяем ток однофазного короткого замыкания в точке К3

$$I_{кз}^{(1)} = \frac{1{,}05 \times U_{ô} \times 1000}{Z_{ô-í}} = \frac{1{,}05 \times 220 \times 1000}{654{,}5} = 352{,}9 À$$

По аналогии определяем значение Iкз$^{(1)}$ для всех линий.

13.3 Определение времени срабатывания автоматических выключателей

Определение времени срабатывания автоматического включателя участка линии РУ-0,4 кВ – ГРЩ

В РУ-0,4 кВ (МТП-250/6/0,4) установлен автоматический выключатель ВА08-0403

- *номинальный ток автомата Iн=160А,*
- *ток уставки автомата Iу=1 х Iн =160А (Iр в аварийном режиме равен 1521,2А)*
- *ток мгновенной отсечки автомата Iмо =5 х Iн =800А*

Ток однофазнаго короткого замыкания, определенный выше, равен Iкз$^{(1)}$=1082А. Отношение Iкз$^{(1)}$/ Iмо =1,4. Время срабатывания отсечки, выше указанного автоматического выключателя, равно 0,1с (паспортные данные), что удовлетворяет требованиям ПУЭ п1.7.79.

Определение времени срабатывания автоматического выключателя участка линии ГРЩ –ЩР

В ГРЩ (Гр.С-17, QF31) установлен автоматический выключатель С50 с хпрпктеристикой «С»

- *номинальный ток автомата Iн=50А,*
- *ток срабатывания электромагнитного расцепителя Iэр =(5...10) х Iн =500А*

Ток однофазнаго короткого замыкания, определенный выше, равен $Iкз^{(1)}$=704А. Отношение $Iкз^{(1)}$/ Iэм =1,4 ,время срабатывания (по графикам для характеристики «С») значительно меньше 0,2с, что удовлетворяет требованиям ПУЭ п1.7.79.

<u>Определение времени срабатывания автоматического выключателя участка линии ЩР – Эп. Гр Р-7</u>

В щите ЩС на электроприемники гр. Р-7 установлен автоматический выключатель DG-61 Iн=16А, с характеристикой «С».

- *номинальный ток автомата Iн=50А,*
- *ток срабатывания электромагнитного расцепителя Iэр =(5...10) х Iн =160А*

Ток однофазнаго короткого замыкания, определенный выше, равен $Iкз^{(1)}$=352,9А. Отношение $Iкз^{(1)}$/ Iэм =2,2, время срабатывания значительно меньше 0,4с (по графикам для характеристики «С») что удовлетворяет требованиям ПУЭ п1.7.79.

Аналогичным образом выбраны автоматические выключатели и проверено время срабатывания автоматических выключателей групповых и распределительных линий всех щитов.

Расчет, проверка срабатывания устройств защитного отключения по токам утечки.

Расчет и проверка срабатывания устройств защитного отключения проведен на примере гр.Р-5 щита ЩР. Групповую линию, питающую розетки, защищает дифференциальный выключатель 25А/30mА

1.1. Расчетный ток гр.Р-5 равен Iр=9,66А, длинна фазного провода Lф=25м
1.2. Определяем расчетное значение тока утечки Iу

$$Ió = 0{,}4 * Ið + 0{,}01 * Lô = 0{,}4 * 9{,}66 + 0{,}01 * 25 = 4{,}1mA \ ;$$

6.3 Определяем расчетное значение дифференциального отключающего ток который равен 3Iу=12,3 mА.
6.4 Проверяем правильность выбора УЗО. Условием является то, что номинальный дифференциальный отключающий ток УЗО DI_H должен быть больше или равен 3Iу.

$$DI_H \ ^3 \ 3I_y$$

$$30mA > 12{,}3mA$$

Дифференциальный выключатель группы Р-7 25А/30mА выбран правильно.

Аналогичным образом проверены все выключатели всех щитов.

14. Заземление

В качестве заземляющих устройств Производственно-административного здания, Поста охраны используются искусственные заземлители выполненные в виде контуров из горизонтальных и вертикальных заземлителей В качестве заземляющего устройства Административного здания использовать заземляющее устройство Производственно-административного здания. В случае превышения допустимой нормы сопротивления заземления 30 Ом (ПУЭ п1.7.103), вбить дополнительные колья из уголковой стали 50х50х5 L=2,5м.

14.1 Расчет контура заземления Производственно-административного здания

В электроустановках напряжением до 1000В и выше для обеспечения безопасности людей должны быть сооружены заземляющие устройства. На объекте используется совмещенный заземлитель для повторного заземления PEN-проводника, защитного заземления и молниезащиты. Согласно ст. 1.7.101 ПУЭ сопротивление заземления должно быть не более 30Ом.

Исходные данные для расчёта:

- *удельное сопротивление грунта (суглинок) –* r *= 100[Ом/м]*
- *вертикальный заземлитель – электрод из угловой стали 60х60х6мм*
- *длина вертикального электрода – 2,5м.*
- *кол-во вертикальных электродов – n = 16 шт.*
- *глубина заложения горизонтального электрода - t = 0,6м*
- *горизонтальный заземлитель – сталь полосовая Ст3, 40х4мм*
- *ширина полосы – b = 0,04м*
- *длина горизонтального электрода (ориентировочно) – L = 135м*
- *нормируемое сопротивление для заземлителя - не более 30[Ом].*
- *Климатическая зона – II.*
- *коэффициент использования соединительной полосы в ряду электродов из угловой стали -* h *= 0,52*
- *коэффициент сезонности для вертикальных электродов – Кс=1,6*
- *коэффициент сезонности для горизонтальных электродов – Кп=3,8*

Расчётные данные:

Расчет сопротивления току растекания одиночного вертикального заземлителя производится по формуле:

1. *Сопротивление растеканию одиночного электрода (заземлителя), с учётом коэффициента сезонности для вертикальных заземлителей (стальной уголок Ст3, 50х50х5мм):*

Вертикальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L- длина заземлителя	м	2,5
b- ширина полки уголка	м	0,06
г-удельное сопротивление грунта	Ом х м	100
K_c-коэффициент сезонности вертикального электрода	-	1,6
t- расстояние от поверхности земли до середины электрода t=L/2+0,6	м	1,85

$$R_в = \frac{0,366 \times г \times Кс}{L} \times \lg\left(\frac{2 \times L^2}{0,95b}\right) + \times \lg\left(\frac{4t + L}{4t - L}\right)$$

| Rв= 54,3 Ом |

3. *Сопротивление растеканию горизонтального электрода из полосовой стали Ст3, 40х4мм составит:*

Горизонтальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L-длинна заземлителя	м	135
b-ширина полосы	м	0,04
t-глубина заложения полосы	м	0,6
г-удельное сопротивление грунта	Ом х м	100
K_c-коэффициент сезонности горизонтальнного электрода		3,8

$$R_г = \frac{0,366 \times г \times Кс}{L} \times \lg\left(\frac{2 \times L^2}{b * t}\right)$$

| Rг= 6,2 Ом |

4. *Полное сопротивление растекания контура заземления составит:*

Заземлитель		
Наименование	Ед. изм	Значение
Количество вертикальных заземлителей	шт	16

Rг-сопротивление горизонтального заземлителя	Ом	6,2
Rв-сопротивление току растекания одиночного вертикального заземлителя	Ом	54,12
$h_г$ -коэффициент использования горизонтального заземлителя	-	0,34
$h_в$ -коэффициент использования вертикального заземлителя	-	0,52

$$R_Ç = \frac{R_{â.} \times R_{ã}}{h_{â} \times n \times R_{â} + h_{ã} \times R_{ã}} = 0{,}35[Îì \quad]$$

что не превышает допустимой величины.

14.3 Расчет контура заземления Поста охраны

В электроустановках напряжением до 1000В и выше для обеспечения безопасности людей должны быть сооружены заземляющие устройства. На объекте используется совмещенный заземлитель для защитного заземления и молниезащиты. Согласно ст. 1.7.101 ПУЭ сопротивление заземления должно быть не более 30 Ом.

Исходные данные для расчёта:

- *удельное сопротивление грунта (суглинок) –* r *= 100[Ом/м]*
- *вертикальный заземлитель – электрод из угловой стали 50х50х5*
- *длина вертикального электрода – 2,5м.*
- *кол-во вертикальных электродов – n = 8 шт.*
- *глубина заложения горизонтального электрода - t = 0,5м*
- *горизонтальный заземлитель – сталь полосовая Ст3, 40х4мм*
- *ширина полосы – b = 0,04м*
- *длина горизонтального электрода (ориентировочно) – L = 38,5м*
- *нормируемое сопротивление для заземлителя - не более 30[Ом].*
- *Климатическая зона – II.*
- *коэффициент использования соединительной полосы в ряду электродов из угловой стали -* h *= 0,52*
- *коэффициент сезонности для вертикальных электродов – Кс=1,6*
- *коэффициент сезонности для горизонтальных электродов – Кп=3,8*

Расчётные данные:

Расчет сопротивления току растекания одиночного вертикального заземлителя производится по формуле:

2. Сопротивление растеканию одиночного электрода (заземлителя), с учётом

коэффициента сезонности для вертикальных заземлителей (стальной уголок Ст3, 50х50х5мм):

Вертикальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L- длина заземлителя	м	2,5
b- ширина полки уголка	м	0,06
r-удельное сопротивление грунта	Ом х м	100
K_c-коэффициент сезонности вертикального электрода	-	1,6
t- расстояние от поверхности земли до середины электрода t=L/2+0,5	м	1,75

$$R_в = \frac{0,366 \times r \times Kc}{L} \times \lg\left(\frac{2 \times L^2}{0,95b}\right) + \times \lg\left(\frac{4t + L}{4t - L}\right)$$

Rв= 58,26 Ом

3. Сопротивление растеканию горизонтального электрода из полосовой стали Ст3, 40х4мм составит:

Горизонтальный электрод		
Наименование	Ед. изм	Значение
L-длинна заземлителя	м	22,9
b-ширина полосы	м	0,04
t-глубина заложения полосы	м	0,6
r-удельное сопротивление грунта	Ом х м	100
K_c-коэффициент сезонности горизонтальнного электрода		3,8

$$R_г = \frac{0,366 \times r \times Kc}{L} \times \lg\left(\frac{2 \times L^2}{b * t}\right)$$

Rг= 18,4 Ом

4. Полное сопротивление растекания контура заземления составит:

Заземлитель		
Наименование	Ед. изм	Значение
Количество вертикальных заземлителей	шт	8
Rг-сопротивление горизонтального заземлителя	Ом	18,4
Rв-сопротивление току растекания одиночного вертикального заземлителя	Ом	58,26

$h_г$ -коэффициент использования горизонтального заземлителя	-	0,34
$h_в$ -коэффициент использования вертикального заземлителя	-	0,52

$$R_Ç = \frac{R_{â.} \times R_{ã}}{h_{â} \times n \times R_{â} + h_{ã} \times R_{ã}} = 4[Îì \quad]$$

что не превышает допустимой величины.

15. Молниезащита

По устройству молниезащиты все здания на участке относятся к III категории. Молниезащиту зданий выполнить в виде молниеприемной сетки (см. Планы молниезащиты), из стальной оцинкованной проволоки, диаметром 8 мм, с шагом ячеек не более 12м с креплением по крыше на изоляторах. В качестве заземления использовать контуры заземления зданий. Токоотводы из стальной оцинкованной проволоки от молниеприемной сетки к контуру заземления выполнить не реже чем через 25м.Токоотводы по стенам зданий крепить на изоляторах. Соединения молниеприемной сетки, токоотводов выполнить сваркой. Выступающие над крышей зданий трубы присоединить к молниеприемной сетке.

16. Система уравнивания потенциалов

В целях безопасной работы электроустановки и для защиты от поражения электрическим током предусмотрены следующие меры защиты при прямом и косвенном прикосновении:

- *Заземление (контуры заземления);*
- *Уравнивание потенциалов;*
- *Автоматическое отключение питания;*
- *Применение устройств защитного отключения (УЗО) и дифференциальных автоматических выключателей;*

В Производственно-административном здании, на стене рядом с ГРЩ установить главную заземляющую шину (ГЗШ). Сечение ГЗШ должно быть не менее сечения PEN проводника питающей линии. ГЗШ изготовить из медной шины размером 50х8,0 мм, L=0,8м.

Система уравнивания потенциалов (см. План прокладки проводников ОСУП) соединяет между собой следующие проводящие части:

- *защитный PEN проводник питающей линии;*
- *заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству;*

- металлические конструкции здания (стальные колонны и фермы, ж/б арматура фундаментов и т. п.)

-металлические трубы коммуникаций входящих в здание (трубы гарячего и холодного водоснабжении, трубы теплоснабжения, канализации и т.д)

- нулевые защитные PE-проводники кабелей;

-систему молниезащиты;

-металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

Проводники системы уравнивания потенциалов (медные провода марки ПВ1, ПВ3) проложить открыто в гофрированных ПВХ трубах.

Заземляющие проводники в местах их присоединений обозначить желто-зелеными полосами, выполненными краской или двухцветной липкой лентой.

Присоединения системы уравнивания потенциалов выполнить сварные,, болтовые.

При питании нескольких розеток от одной групповой линии ответвления защитного проводника PE к каждой розетке выполнять только в ответвительных коробках.

Последовательное включение в защитный проводник заземляющих контактов розеток не допускается.

17. Общие указания для выполнения электромонтажных работ

Внутренние провода закрепить таким образом, чтобы не допустить:

- чрезмерного натяжения проводников и клеммных зажимов;

- ослабление клеммных зажимов;

- повреждения изоляции проводников.

Средства индивидуальной защиты работающих, применяемые в процессе выполнения электромонтажных работ должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих, общие требования и классификация».

Строительно-монтажные работы выполнить в соответствии с рабочими чертежами, указаниями СниП 3.05.06-85 «Организация строительного производства» и производится с применением типового набора механизмов и технических средств. Монтаж электрооборудования, электропроводок, зануления и заземления выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ Р 50571.10-96, ГОСТ Р 50571.15-97, ГОСТ 21.608-84. При производстве работ должны соблюдаться требования СниП-16-01-2001 «Безопасность труда в строительстве» «Правила

техники безопасности при производстве монтажных работ».

18. Руководство по эксплуатации

В соответствии с действующими документами по охране труда (правила безопасности при эксплуатации электроустановок) непосредственное выполнение функций по организации эксплуатации электроустановок осуществляется специальным квалифицированным персоналом в составе ответственного за электрохозяйство с IV группой до 1000В и его заместителя.

Перед допуском электроустановки в эксплуатацию должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации электроустановки:

- укомплектован, обучен (с проверкой знаний) эксплуатационный персонал;

- разработаны эксплуатационные инструкции и оперативные схемы, техническая документация;

- подготовлены и испытаны защитные средства, инструмент, запасные части и материалы;

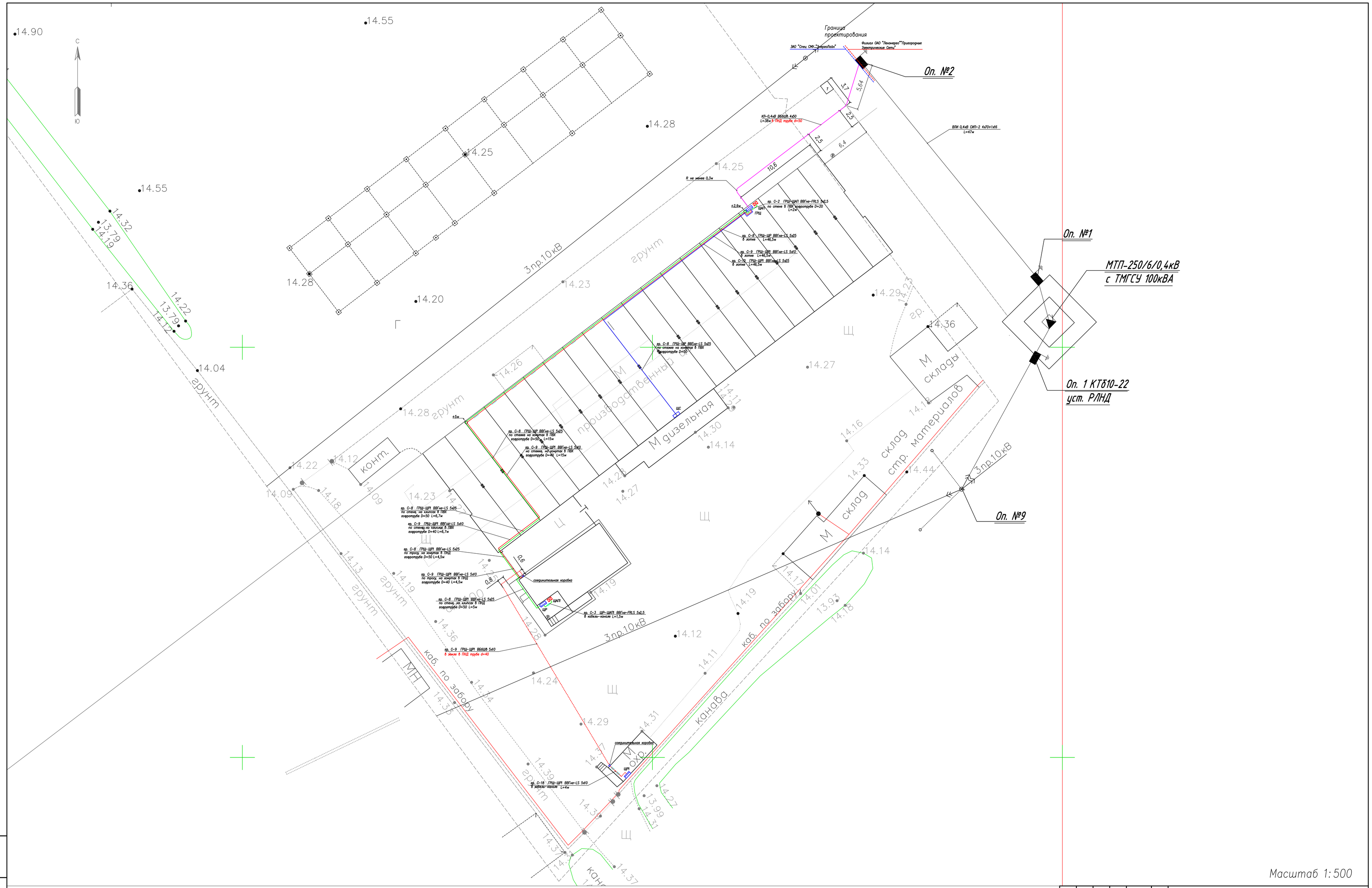
- введены в действие средства связи, сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения.

Лицо ответственное за электрохозяйство, должно фиксировать в рабочем журнале режим работы ремонтных работ, вносить замечания пользователей о недостатках в работе электрооборудования и пожелания по модернизации.

Обслуживание действующих электроустановок, организация ремонтных работ производится специально подготовленным техническим персоналом на основании действующих ПТЭЭП, с соблюдением требований межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок и инструкций заводов изготовителей по эксплуатации электрооборудования.

18. Охрана окружающей среды

Строительство проектируемых объектов для передачи и распределения электроэнергии напряжением 0,4кВ является безотходным технологическим процессом и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду.



Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	07/14-04-ЭО.ЭС
Разработал		Кострец			07.14	Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219
Проверил						Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сержа-Старая — Стадия: РД; Лист: 3; Листов: 2
ГИП		Панов			07.14	План КЛ-04кВ и распределительных линий
Н. контр.						
Утвердил						
Т. контр.						

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Узел 1
Установка ЩМП-2-0 на Опоре №2

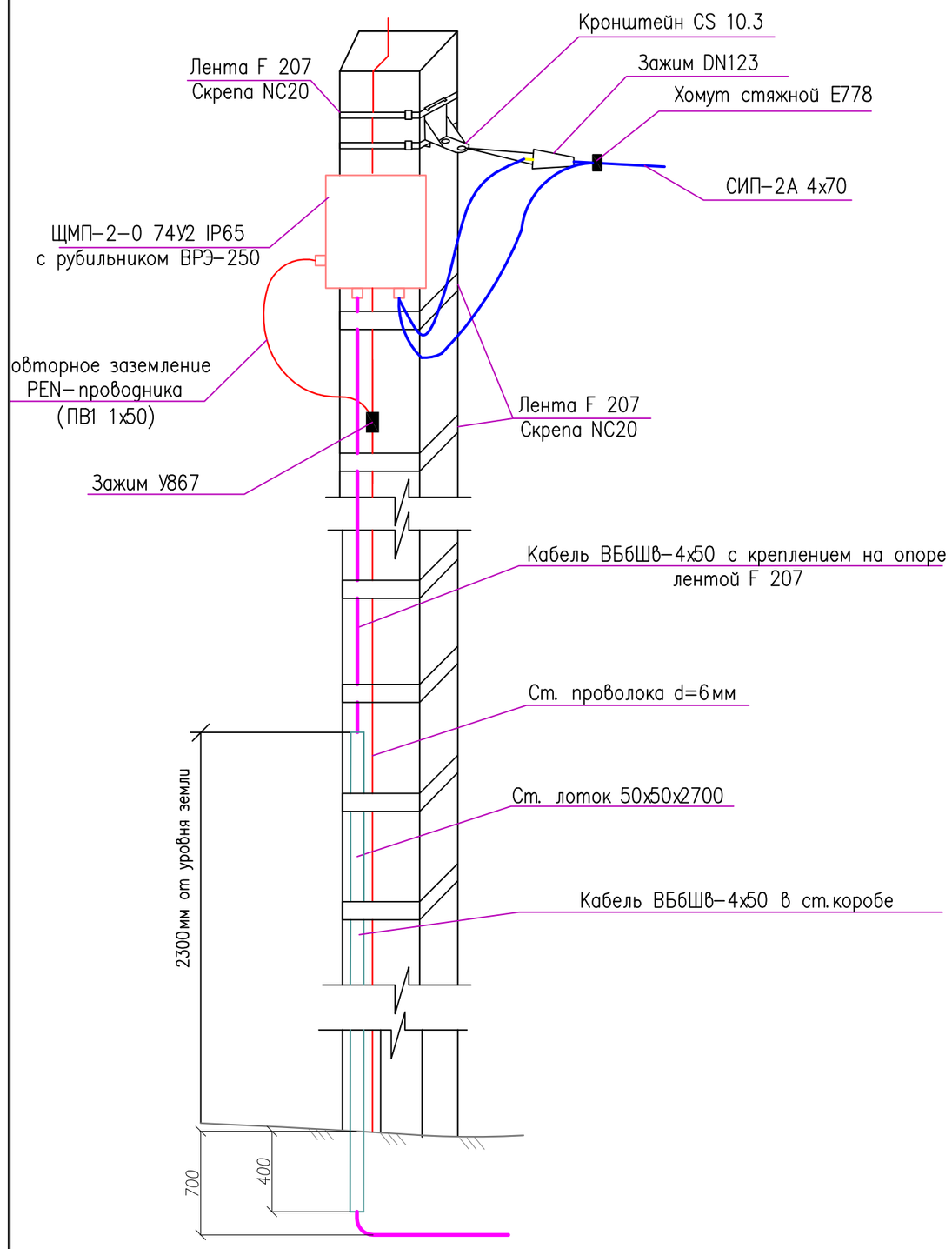
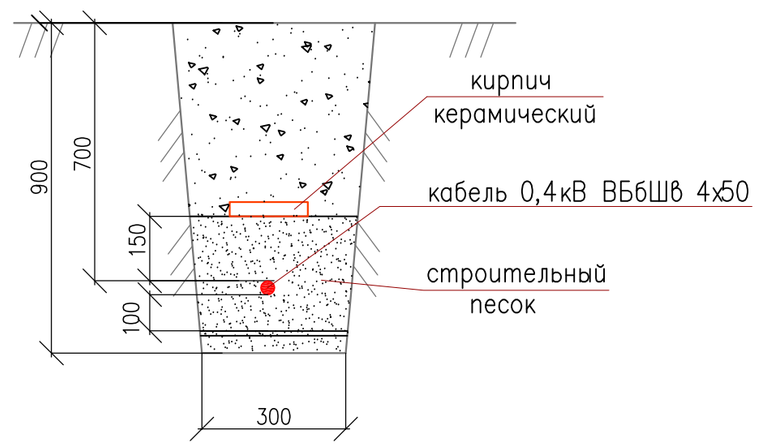
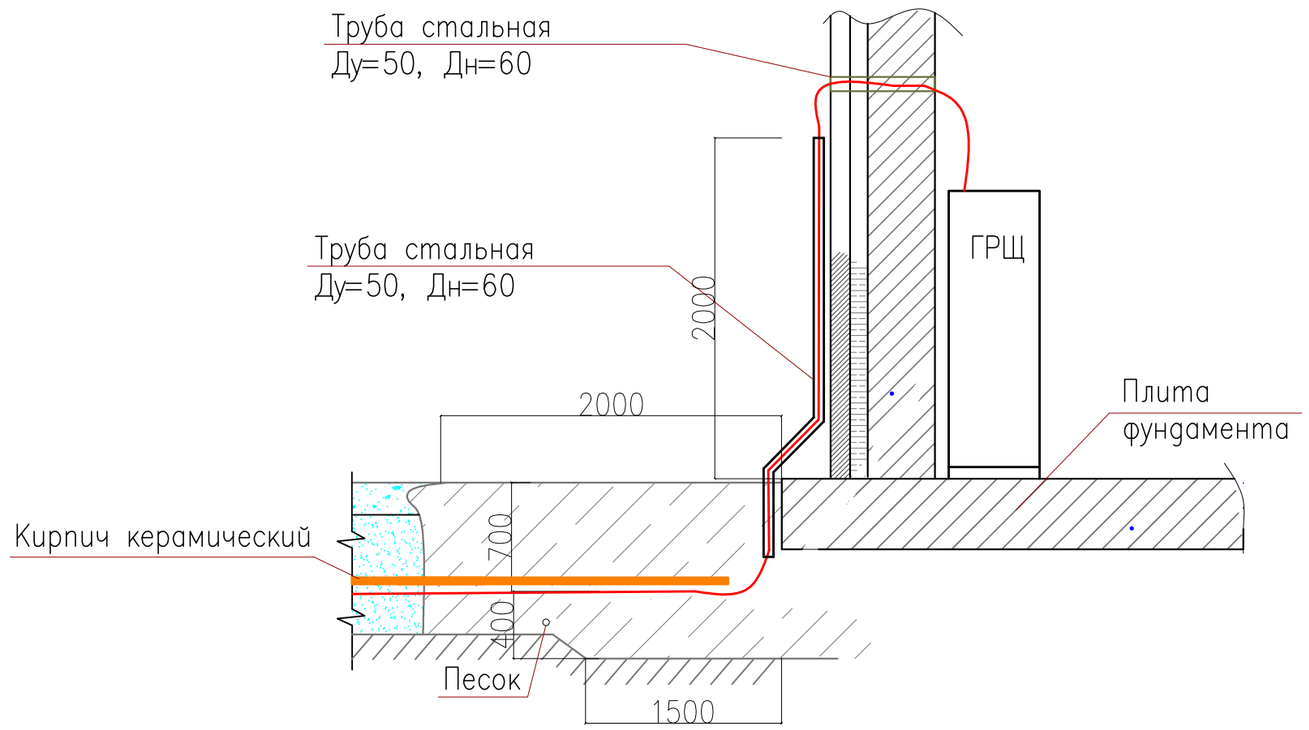
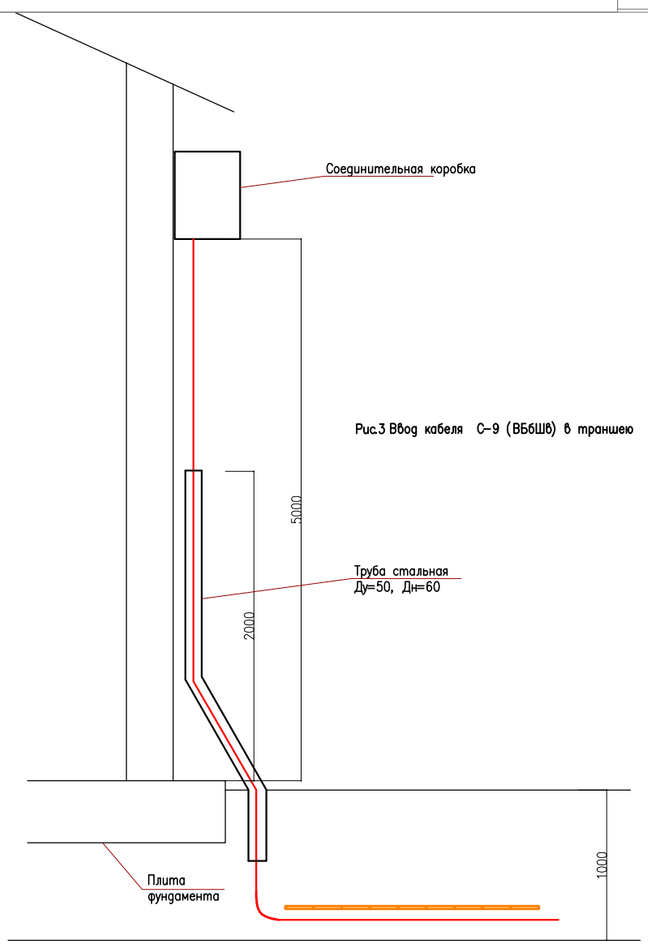
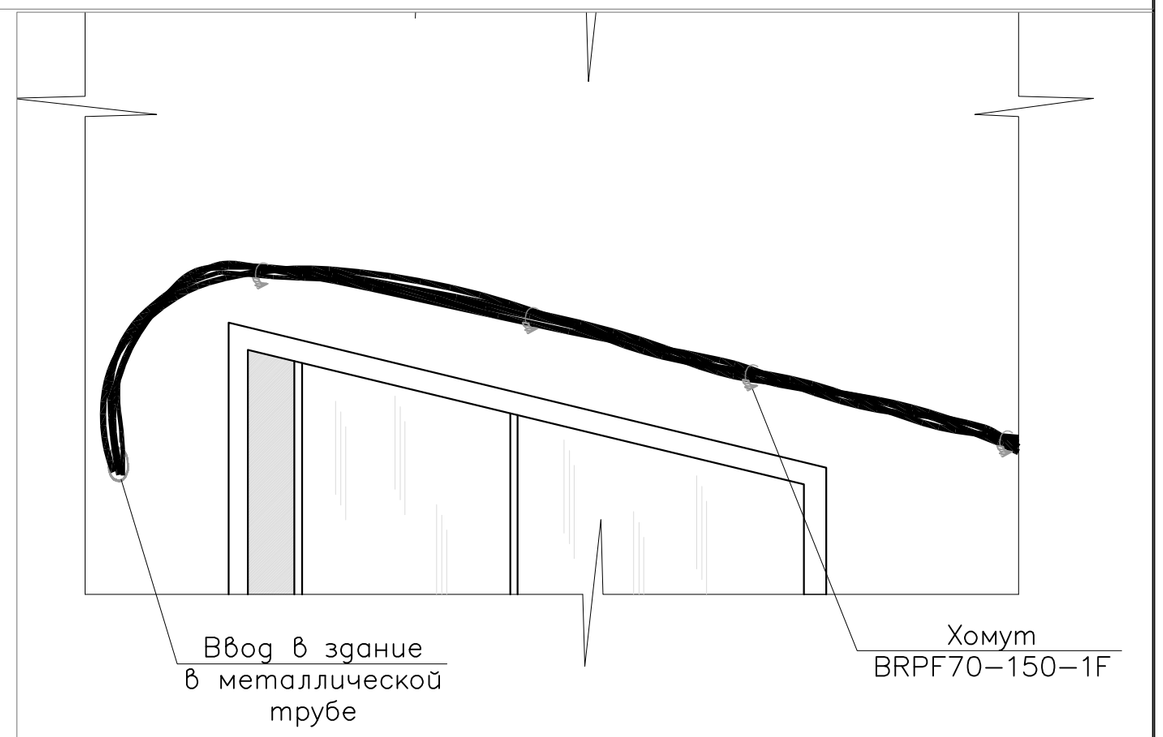


Рис.2 Прокладка КЛ-0,4кВ в траншее

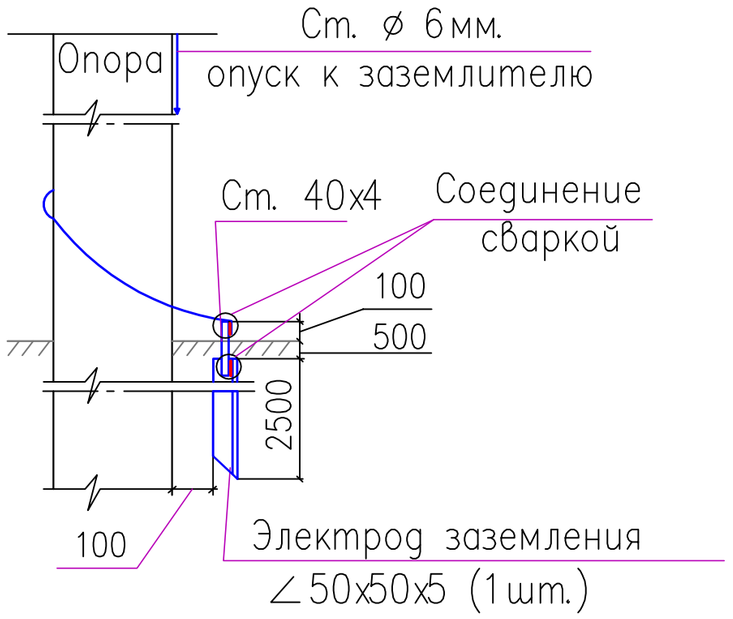








Устройство заземления
на опоре (Rз.у.≤30 Ом)



Пересечение КЛ-04кВ с горизонтальными заземлителями

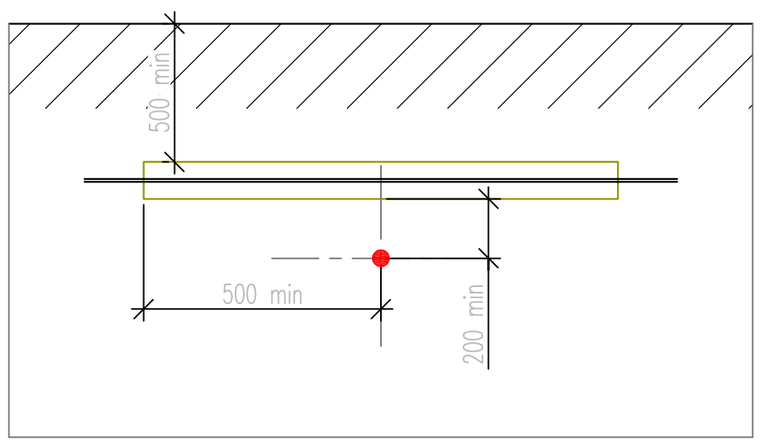
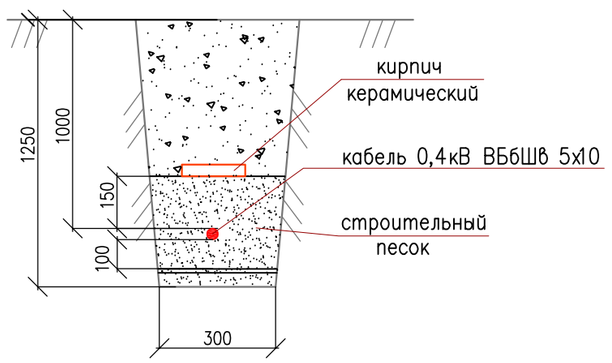
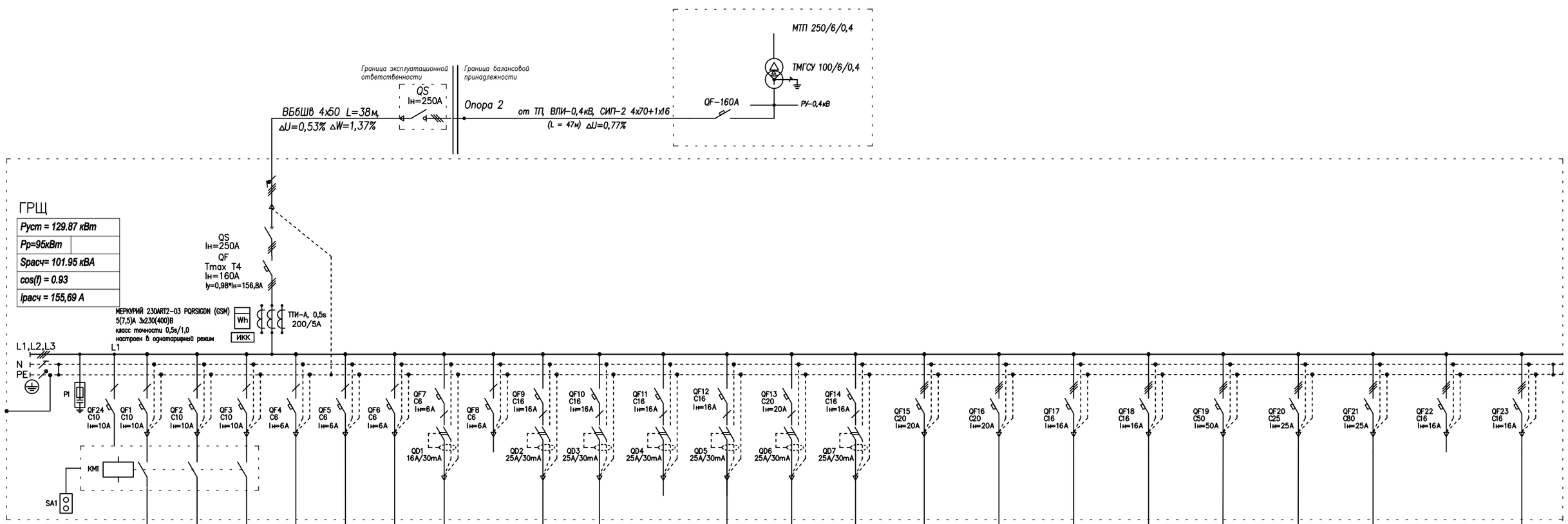


Рис.4 Прокладка кабельной линии
С-9 в траншее



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	07/14-04-ЭО.ЭС	Лист 3.2

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.



Источник питания, защитный (коммутационный) в начале линии																								
Питающая линия тип, сечение проводника																								
Защитный (коммутационный) аппарат на вводе																								
Измерительные приборы																								
Трансформатор тока: кл.точн., коэффициент трансформации																								
Сборные шины																								
Защитный (коммутационный) аппарат отходящей линии																								
Пускатель магнитный (или УЗО) тип, параметры																								
Параметры отходящей линии		ВВГнг-LS 3*2,5 L=82м 0,78% открыто в ПВХ трубе	ВВГнг-LS 3*2,5 L=59м 0,64% открыто в ПВХ трубе	ВВГнг-LS 3*2,5 L=692м 1,4% открыто в ПВХ трубе	ВВГнг-LS 3*2,5 L=565м 0,80% открыто в ПВХ трубе	ВВГнг-LS 3*2,5 L=95м 0,20% открыто в ПВХ трубе	ВВГнг-LS 3*2,5 L=23м 0,21% открыто в ПВХ трубе	ВВГнг-LS 3*2,5 L=27м 0,05% открыто в ПВХ трубе	—	ВВГнг-LS 3*2,5 L=9м 0,01% открыто в кабель-канале	ВВГнг-LS 3*2,5 L=31м 0,11% открыто в кабель-канале	—	ВВГнг-LS 3*2,5 L=15м 0,55% открыто в кабель-канале	ВВГнг-LS 3*2,5 L=19м 1,18% открыто в канале	ВВГнг-LS 3*2,5 L=38м 1,57% открыто в канале	ВВГнг-LS 3*2,5 L=31м 0,69% открыто в канале	ВВГнг-LS 3*2,5 L=31м 1,21% открыто в канале	ВВГнг-LS 3*2,5 L=42м 1,15% открыто в канале	ВВГнг-LS 3*2,5 L=84м 2,22% открыто в канале	ВВГнг-LS 5*10 L=105м 2,77% открыто в канале	ВВГнг-LS 5*25 L=59м 3,51% открыто в канале	—	ВВГнг-FRLS 5х6,0 L=2,5м 0,04% открыто в ПВХ трубе
Условное графическое обозначение																C16 Iн=16А	C16 Iн=16А	C10 Iн=10А	C10 Iн=10А					
Номер линии (№ группы на плане)		0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	Р-1	Р-2	Р-3	С-1	С-2	С-3	С-4	С-5	С-6	С-7	С-8	С-9	С-10	С-11	ЩАП
Фаза		L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3
Установленная мощность Pуст, кВт		1.20	0.64	1.20	0.20	0.24	0.32	0.08	-	5.06	1.06	-	2.50	6.00	4.00	2.50	2.50	1.50	3.00	31.55	8.80	56.48	-	1,04
Расчетная мощность Sрасч, кВА		1.30	0.70	1.30	0.20	0.19	0.35	0.09	-	2.91	0.35	-	2.25	4.00	2.67	2.11	2.35	1.36	2.45	24.65	6.78	45.18	-	1,14
cos f		0.92	0.92	0.92	0.99	1.00	0.92	0.92	-	0.98	1.00	-	1.00	0.90	0.90	0.95	0.85	0.88	0.98	0.96	0.96	0.90	-	0,91
Расчетный ток Iрасч, А		5.93	3.16	5.93	0.92	0.87	1.58	0.40	-	13.22	1.59	-	10.23	18.18	12.12	3.20	3.57	2.07	3.72	37.45	10.31	68.65	-	1,42
Потребитель		Освещение цеха	Освещение цеха	Освещение цеха	Освещение входных дверей и пом.2	Освещение пом. 4, 5, 6	Освещение пом. 8, 9	Освещение пом. 7	Резерв	Розетки пом. 8, 9	Розетки пом. 7	Резерв	Проточный водонагреватель	Розетки для подключения переносного электроинструмента (левая сторона оси 12-16)	Розетки для подключения переносного электроинструмента (левая сторона оси 5-8)	Инокат	Шпаликорез	Шпалер	Копир	Административное здание (ЩР1)	Пост охраны (ЩР1)	Щит ЩС	Резерв	ЩАП

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Примечание
2	[illegible]	[illegible]	шт.	3	
3 4	QS QF	Выключатель разъединитель ВР32 250А Автоматический выключатель ВА, Tmax T4, Iн=160А, с комплектом расцепителей [illegible]	шт. шт.	1 1	
5		Однополюсный предохранитель [illegible]	шт.	1	
6 7	ИИК	Микропроцессорный счетчик [illegible] Трансформатор тока [illegible]	шт. шт.	1 3	
8	[illegible]	[illegible]	шт.	3	
9	QF4-QF8	Автоматический выключатель ВА47-29, 10 А, 1п, кр	шт.	5	
10 11	QF9-QF13, QF15 QF14, QF16-QF22	Автоматический выключатель ВА47-29, 16 А, 1п, кр Автоматический выключатель ВА47-29, 16 А, 1п, кр	шт. шт.	6 7	
12	QF23	Автоматический выключатель ВА47-29, 16 А, 1п, кр	шт.	1	
13 14	QD2-QD7 QD1	Дифференциальный выключатель ВД1-63, 25А/30mA Дифференциальный выключатель ВД1-63, 16А/30mA	шт. шт.	6 1	
15	QF28	Автоматический выключатель ВА47-29, 25 А, 1п, кр	шт.	1	
16 17	QF17, QF18, QF22 QF14, QF16	Автоматический выключатель ВА47-60, 32 А, 1п, кр Автоматический выключатель ВА47-60, 16 А, 1п, кр	шт. шт.	3 2	
18 19 20	QF29 QF30 QF39	Автоматический выключатель ВА47-29, 20 А, 1п, кр Автоматический выключатель ВА47-60, 63 А, 1п, кр Автоматический выключатель ВА47-60, 16 А, 1п, кр	шт. шт. шт.	1 1 3	
21		Панель монтажная 300х400	шт.	1	
22		Клемма наружная 1Р60х85х10	шт.	7	
23		DIN-рейка 40 см	шт.	2	
24		DIN-рейка 10 см	шт.	1	
25		Шина соединительная PGRN 300м	шт.	1	
26		Маркировка шины [illegible]	шт.	32	
27		Шина медная 30х3	м	1,08	
28		Шина медная 30х5	м	3,2	
29		Шина ШМА 6х12-4-0-М	шт.	1	с ОПУ изолятором
30		Шина ШМА 6х9 10 Д С	шт.	1	с ОПУ изолятором
31		Шина ШМА [illegible]	шт.	1	с ОПУ изолятором
32		Шина ШМА 6х12 10 Д С	шт.	1	с ОПУ изолятором
33		Шина ШМА 6х12-10-0-М	шт.	1	с ОПУ изолятором
34		Шина ШМА [illegible]	шт.	1	с ОПУ изолятором
35		Шина ШМА 6х9 6 Д Н	шт.	2	с ОПУ изолятором
36		Клеммный зажим [illegible]	шт.	3	
37		Клеммный зажим ВМ 35 (синий)	шт.	2	
38		Клеммный зажим ВМ 35 (коричнев)	шт.	2	
39		Наконечник кабельный медный [illegible]	шт.	8	
40		Наконечник кабельный медный ДТ16	шт.	5	
41		Наконечник кабельный медный [illegible]	шт.	70	
42		Наконечник кабельный медный [illegible]	шт.	76	
43		Наконечник кабельный НШВ 35 6	шт.	30	для ПВС 2х4 и 3х4
44		Провод ПВС 1х30 (синий)	м	4	Перемычки 9 шт
45		Провод ПВС 1х30 (коричнев)	м	0,4	Перемычки 2 шт
46		Провод ПВС 1х30 (желтый)	м	2,3	Перемычки 3 шт
47		Провод ПВС 1х20 (синий)	м	2,3	Перемычки 6 шт
48		Провод ПВС 1х20 (желтый)	м	2,2	Перемычки 2 шт
49		Провод ПВС 1х20 (коричнев)	м	2,6	Перемычки 2 шт
50		Провод ПВС 1х10 (желтый)	м	0,8	Перемычки 3 шт
51		Провод ПВС 1х10 (синий)	м	1,7	Перемычки 3 шт
52		Провод ПВС 1х10 (коричнев)	м	1,2	Перемычки 3 шт
53		Провод ПВС 1х10 (синий)	м	1,1	Перемычки 3 шт
54		Провод ПВС 1х10 (коричнев)	м	1,33	Перемычки 3 шт
55		Провод ПВС 1х10 (синий)	м	0,6	Перемычки 3 шт
56		Провод ПВС 1х10 (коричнев)	м	2,6	Перемычки 3 шт
57		Провод ПВС 1х6 (желтый)	м	3,2	Перемычки 2 шт
58		Провод ПВС 1х6 (синий)	м	3	Перемычки 3 шт
59		Провод ПВС 1х6 (коричнев)	м	3,2	Перемычки 3 шт
60		Провод ПВС 1х4 (синий)	м	3,2	Перемычки 3 шт
61		Провод ПВС 1х4 (коричнев)	м	3,8	Перемычки 3 шт
62		Провод ПВС 1х2,5	м	30	Перемычки 17 шт
63		Хомут кабельный [illegible]	шт	3	в упаковке 30 шт
64		Теплоусаживаемая трубка [illegible]	шт.	3	
65		Теплоусаживаемая трубка [illegible]	шт.	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сорожа-Старая

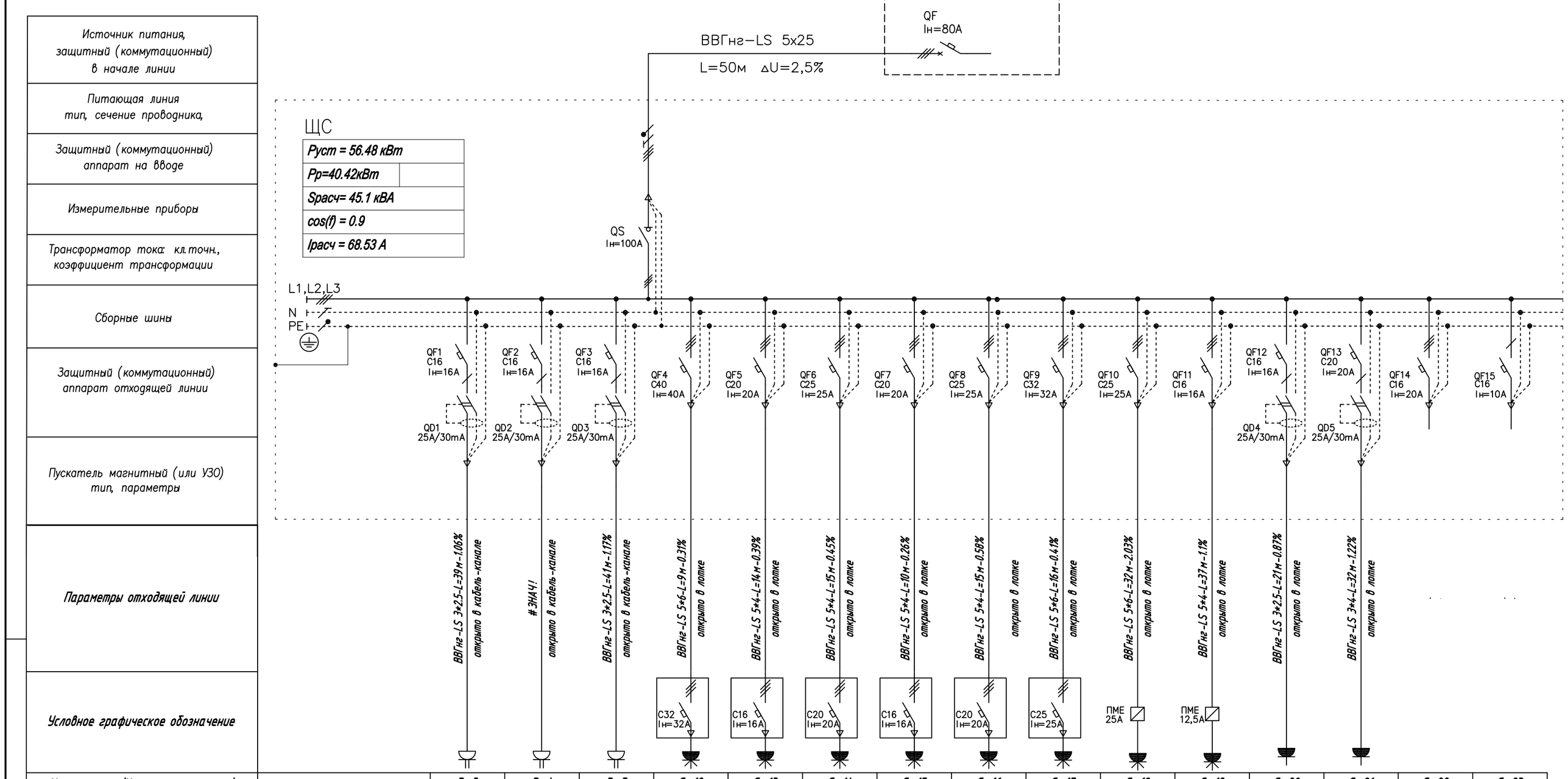
Стадия	Лист	Листов
РД	4	1

Однолинейная электрическая схема ГРЩ

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Номер линии (№ группы на плане)	Р-3	Р-4	Р-5	С-12	С-13	С-14	С-15	С-16	С-17	С-18	С-19	С-20	С-21	С-22	С-23
Фаза	L1	L2	L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L3	L2	L2	L3
Установленная мощность Руст, кВт	2.11	0.62	2.25	6.00	3.50	3.50	3.00	4.50	4.50	11.00	5.50	4.00	6.00	·	·
Расчетная мощность Sрасч, кВА	1.74	0.45	1.84	5.25	2.88	3.11	2.67	4.00	3.91	9.78	3.06	2.67	3.91	·	·
cos f	0.95	0.89	0.96	0.80	0.85	0.90	0.90	0.90	0.92	0.90	0.90	0.90	0.92	·	·
Расчетный ток Iрасч, А	7.92	2.03	8.37	7.98	4.38	4.73	4.05	6.08	5.95	14.86	4.64	12.12	17.79	·	·
Потребитель	Розетки пом.3	Розетки пом.4	Розетки пом.5	Сварочное оборудование	Зачистка	Пила для металла (алюминий)	Дренаж	Пила ПВХ	Пила для металла (сталь)	Компрессор С 416	Компрессор С 415	Розетки для переносного электроинструмента	Розетки для переносного электроинструмента	Резерв	Резерв

Поз.	Обозначение или тип	Наименование	Ед. изм	К-во	Примечание
1	ЩРн-48з-1 74 УХЛ3	Щит распределительный навесной, 48 модулей, IP54, 690x370x136 "Универсал"	шт	1	
2	QS	Выключатель разъединитель, 3Н, ВН 32, н=100А	шт	1	
3	QF13	Автоматический выключатель ВА47-29, 1Р,"С", 20А	шт	1	
4	QF1 QF3,12,15	Автоматический выключатель ВА47 29, 1Р,"С", 16А	шт	5	
5	QD1-QD5	Дифференциальный выключатель ВД1-63, 2Р, 25А/30mA	шт	5	
6	QF11	Автоматический выключатель ВА47 60, 3Р,"С", 16А	шт	1	
7	QF5,7,14	Автоматический выключатель ВА47-60, 3Р,"С", 20А	шт	3	
8	QF6,7,8	Автоматический выключатель ВА47-60, 3Р,"С", 25А	шт	3	
9	QF9	Автоматический выключатель ВА47 60, 3Р,"С", 32А	шт	1	
10	QF4	Автоматический выключатель ВА47-60, 3Р,"С", 40А	шт	1	
11		Перемычки ПВ1 1х10	шт	15	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

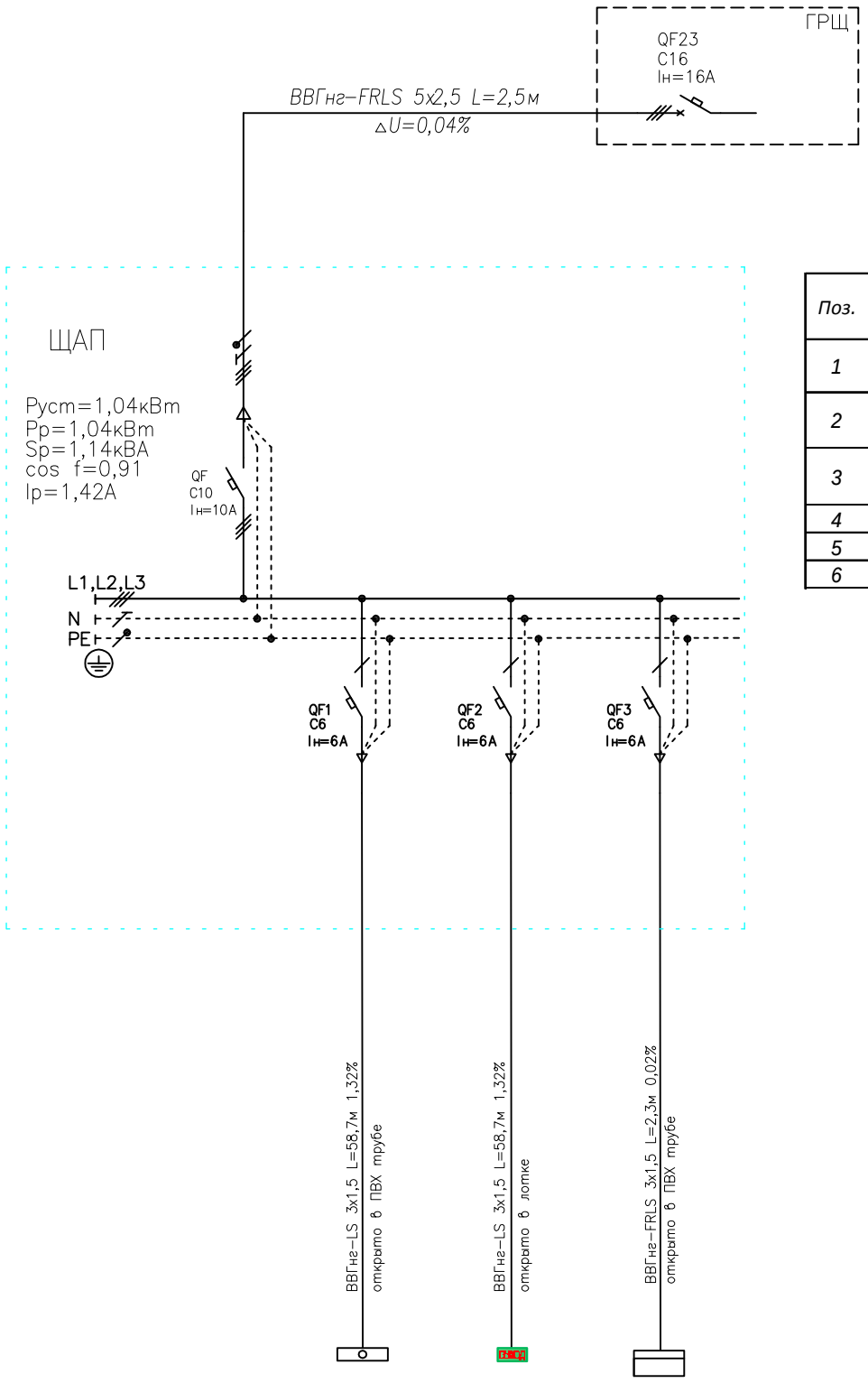
Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Срожа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	5	1

Однолинейная электрическая схема щита ЩС

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подп.



Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Ед. изм	К-во	Примечание
1	ЩРн-12з-0 74 У2	Щит распределительный навесной, 12 модулей, IP55, 240х310х120	шт	1	
2	QF	Автоматический выключатель ВА47-29, 3Р,"С", 10А	шт	1	
3	QF1-QF3	Автоматический выключатель ВА47-29, 1Р,"С", 6А	шт	3	
4	N	Шина ШНИ-8х12-16-У2-С	шт	1	
5	PE	Шина ШНИ-6х9-6-Х/2	шт	1	
6		Перемычки ПВ1 1х2,5 L=200	шт	10	

АО-1	АО-2	ОПС
L1	L2	L3
0,80	0,04	0,20
0,87	0,04	0,21
0,92	0,92	0,96
3,95	0,20	0,95
Аварийное освещение	Указатели "ВЫХОД"	ОПС

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

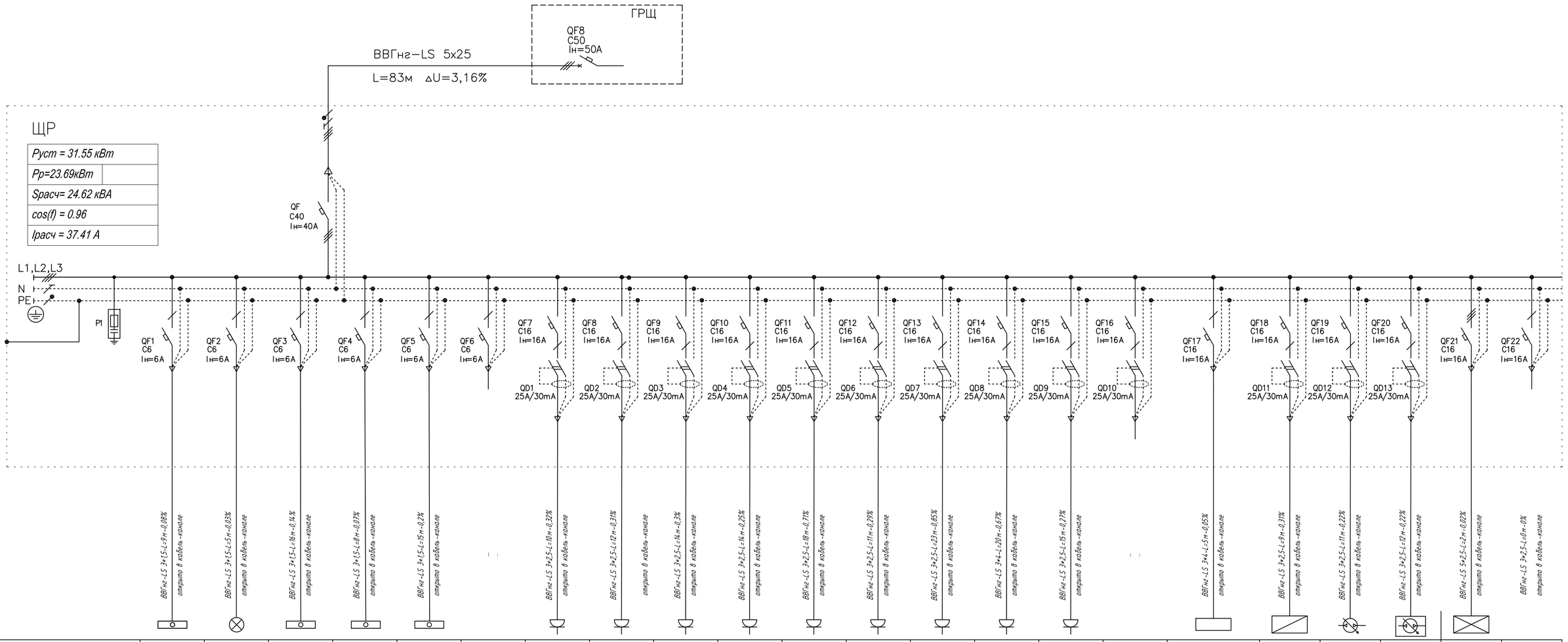
07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Срожа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	6	1

Однолинейная электрическая схема щита ЩАП



Источник питания, защитный (коммутационный) в начале линии																						
Питающая линия тип, сечение проводника,																						
Защитный (коммутационный) аппарат на вводе																						
Измерительные приборы																						
Трансформатор тока: кл.точн., коэффициент трансформации																						
Сборные шины																						
Защитный (коммутационный) аппарат отходящей линии																						
Пускатель магнитный (или УЗО) тип, параметры																						
Параметры отходящей линии																						
Условное графическое обозначение																						
Номер линии (№ группы на плане)		О-1	О-2	О-3	О-4	О-5	О-6	Р-1	Р-2	Р-3	Р-4	Р-5	Р-6	Р-7	Р-8	Р-9	Р-10	С-1	С-2	С-3	С-4	С-5	С-6
Фаза		L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L1	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1
Установленная мощность Руст, кВт		0,32	0,25	0,32	0,30	0,48		2,49	2,58	3,62	1,49	2,81	2,13	3,04	4,10	1,49		1,20	2,50	1,10	1,10	0,72	0,00
Расчетная мощность Sрасч, кВА		0,35	0,20	0,35	0,32	0,52		2,03	1,65	1,39	1,17	2,53	1,67	2,38	3,47	1,17		1,11	2,25	1,29	1,18	0,77	0,00
cos f		0,92	0,95	0,92	0,95	0,92		0,83	0,91	0,93	0,93	0,80	0,87	0,92	0,78	0,93		0,76	1,00	0,85	0,65	0,94	0,00
Расчетный ток Iрасч, А		1,58	0,91	1,58	1,44	2,37		9,24	7,50	6,33	5,31	11,51	7,59	10,84	15,78	5,31		5,02	10,23	5,88	5,38	3,48	0,00
Потребитель		Освещение пом. 8, 9, 16, 17	Освещение пом. 10, 11, 12	Освещение пом. 13, 14, 15	Освещение пом. 1, 2, 5, 7	Освещение пом. 3, 4, 6	Резерв	Розетки пом. 9	Розетки пом. 12,13	Розетки пом. 13	Розетки пом. 14	Розетки пом. 15	Розетки пом. 16, 17	Розетки пом. 6, 7	Розетки пом. 4	Розетки пом. 3	Резерв	Кондиционер пом. 9	Проточный водонагреватель	Водяной насос	Сантехнический насос	ЩАП	Резерв

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Ед. изм	К-во	Примечание
1	ЩРн-72з-1 38 УХЛ3	Щит распределительный навесной, 72 модулей, IP31, 550х610х120	шт	1	
2	QF	Автоматический выключатель ВА47-60, 3Р,"С", 40А	шт	1	
3	QF21	Автоматический выключатель ВА47-29, 3Р,"С", 16А	шт	1	
4	QF1-QF6	Автоматический выключатель ВА47-29, 1Р,"С", 6А	шт	6	
5	QF7-QF20, QF22	Автоматический выключатель ВА47-29, 1Р,"С", 16А	шт	15	
6	QD1-QD13	Дифференциальный выключатель ВД1-63, 2Р, 25А/30mA	шт	13	
7	P1	Разрядник ОПС1-В, 3Р	шт	1	
8	N	Шина N ШНИ-8х12-24-У2-С	шт	1	
9	PE	Шина PE ШНИ-8х12-24-Х/2	шт	1	
10		Клемный зажим ЗНИ-16 (монтируется на рейку)	шт	6	
11		Перемычки ПВ1 1х6 L=500	шт	5	
12		Перемычки ПВ1 1х4 L=200	шт	5	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

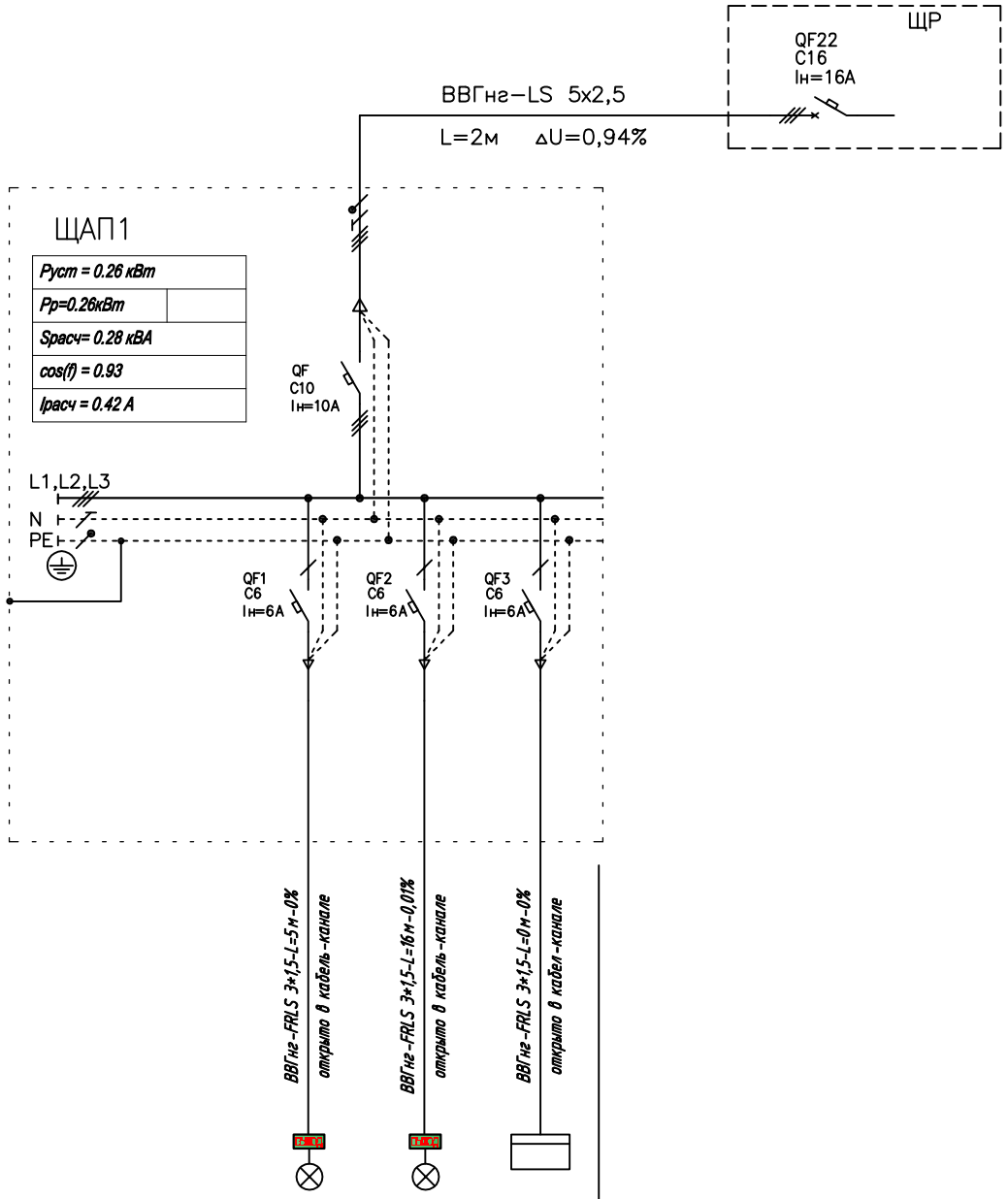
Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сража-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	7	1

Однолинейная электрическая схема щита ЩР

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв. N



Источник питания, защитный (коммутационный) в начале линии				
Питающая линия тип, сечение проводника,				
Защитный (коммутационный) аппарат на вводе				
Измерительные приборы				
Трансформатор тока: кл.точн., коэффициент трансформации				
Сборные шины				
Защитный (коммутационный) аппарат отходящей линии				
Пускатель магнитный (или УЗО) тип, параметры				
Параметры отходящей линии		ВВГнг-FRLS 3*1,5-L=5 н-0% открыто в кабель-канале	ВВГнг-FRLS 3*1,5-L=16 н-0,01% открыто в кабель-канале	ВВГнг-FRLS 3*1,5-L=0 н-0% открыто в кабел-канале
Условное графическое обозначение				
Номер линии (№ группы на плане)		АО-1	АО-2	ОПС
Фаза		L1	L2	L3
Установленная мощность Pуст, кВт		0,03	0,03	0,20
Расчетная мощность Sрасч, кВА		0,03	0,03	0,22
cos f		0,94	0,94	0,92
Расчетный ток Iрасч, А		0,14	0,14	0,99
Потребитель		Аварийное освещение 1 этаж	Аварийное освещение 2 этаж	ОПС

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Ед. изм	К-во	Примечание
1	ЩРн-12з-0 74 У2	Щит распределительный навесной, 12 модулей, IP55, 240х310х120	шт	1	
2	QF	Автоматический выключатель ВА47-29, 3Р,"С", 10А	шт	1	
3	QF1-QF3	Автоматический выключатель ВА47-29, 1Р,"С", 6А	шт	3	
4	N	Шина ШНИ-8х12-16-У2-С	шт	1	
5	PE	Шина ШНИ-6х9-6-Х/2	шт	1	
6		Перемычки ПВ1 1х2,5 L=200	шт	10	

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

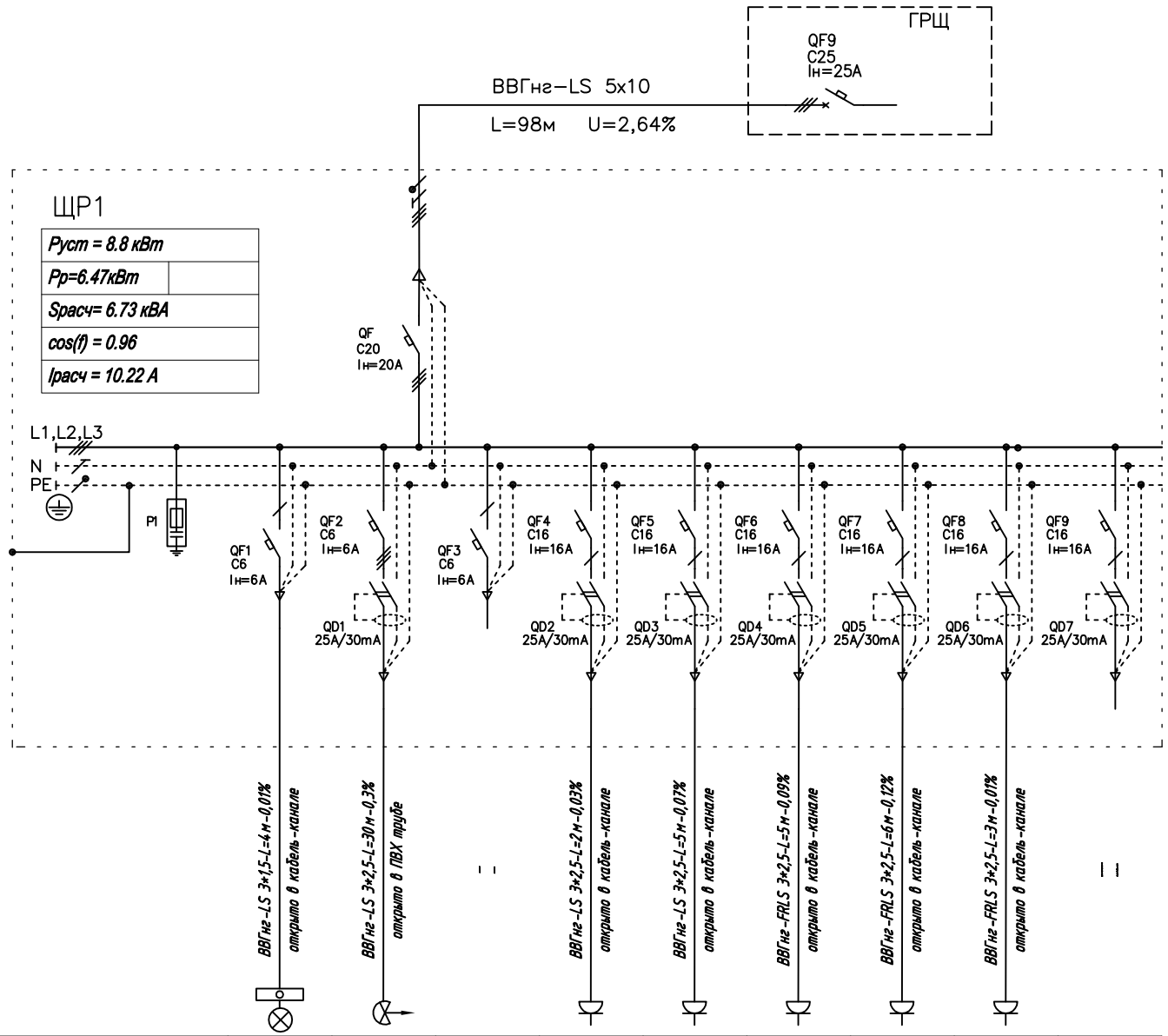
07/14–04–ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219

Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сржа–Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	8	1

Однолинейная электрическая схема щита ЩАП1



Источник питания, защитный (коммутационный) в начале линии										
Питающая линия тип, сечение проводника,										
Защитный (коммутационный) аппарат на вводе										
Измерительные приборы										
Трансформатор тока: кл.точн., коэффициент трансформации										
Сборные шины										
Защитный (коммутационный) аппарат отходящей линии										
Пускатель магнитный (или УЗО) тип, параметры										
Параметры отходящей линии		ВВГнг-LS 3×1,5-L=4м-0,01% открыто в кабель-канале	ВВГнг-LS 3×2,5-L=30м-0,3% открыто в ПВХ трубе	– –	ВВГнг-LS 3×2,5-L=2м-0,03% открыто в кабель-канале	ВВГнг-LS 3×2,5-L=5м-0,07% открыто в кабель-канале	ВВГнг-FRLS 3×2,5-L=5м-0,09% открыто в кабель-канале	ВВГнг-FRLS 3×2,5-L=6м-0,12% открыто в кабель-канале	ВВГнг-FRLS 3×2,5-L=3м-0,01% открыто в кабель-канале	– –
Условное графическое обозначение										
Номер линии (№ группы на плане)		О-1	О-2	О-3	Р-1	Р-2	Р-3	Р-4	Р-5	Р-6
Фаза		L2	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2
Установленная мощность Pуст, кВт		0,14	0,70	·	1,31	0,58	1,48	3,56	0,20	·
Расчетная мощность Sрасч, кВА		0,14	0,64	·	1,05	0,84	1,18	1,34	0,22	·
cos f		0,97	0,98	·	1,00	0,67	1,00	0,93	0,92	·
Расчетный ток Iрасч, А		0,63	2,92	·	4,77	3,83	5,36	6,08	0,99	·
Потребитель		Освещение	Прожекторы	Резерв	Розетки	Розетки	Розетки	Розетки	ОПС	Резерв

Поз.	Обозначение или тип кабеля	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	ЩРн-36з-1 38 УХЛ3	Щит распределительный навесной, 36 модулей, IP41, 540х310х120	шт	1	
2	QF	Автоматический выключатель ВА47-60, 3Р, "С", 20А	шт	1	
3	GH1-QF3	Автоматический выключатель ВА47-29, 1Р, "С", 6А	шт	3	
4	GH4-QF9	Автоматический выключатель ВА47-29, 1Р, "С", 16А	шт	6	
5	QD1-QD7	Дифференциальный выключатель ВД1-63, 2Р, 25А/30mA	шт	7	
6	P1	Розеток ОПС1-0, 3Р	шт	1	
7	N	Шина ШНИ-8х12-15-У2-С	шт	1	
8	PE	Шина ШНИ-8х12-15-У2	шт	1	
9		Перемычка ПВ1 1х10 L=50К	шт	1	
10		Перемычка ПВ1 1х2,5 L=200	шт	12	

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14–04–ЭО.ЭС

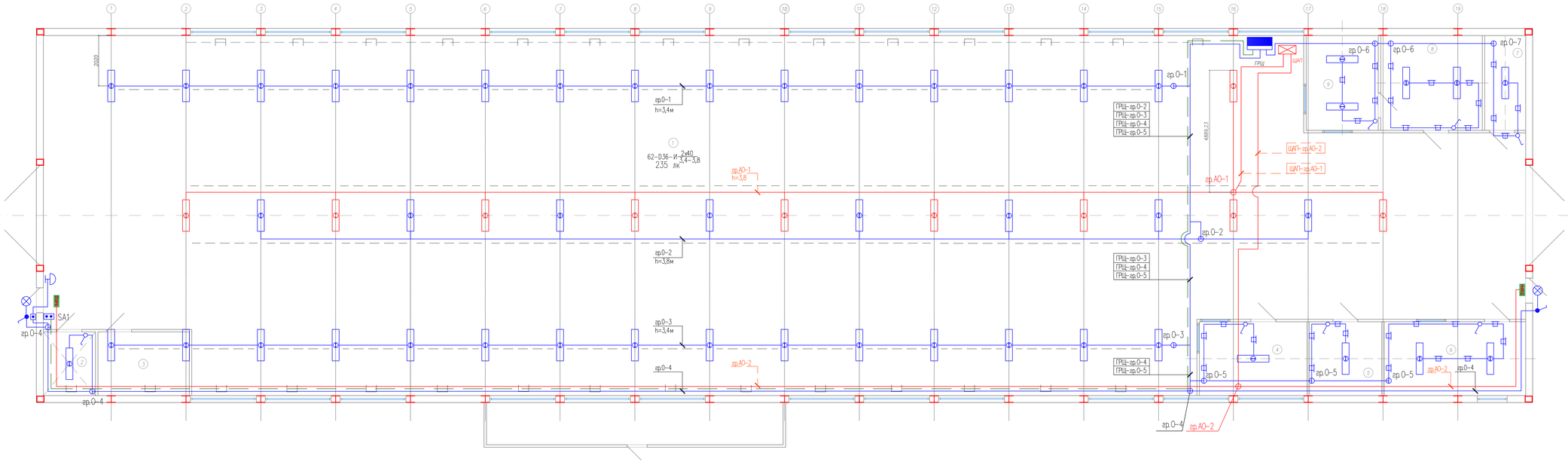
Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219

Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сержа–Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	9	1

Однолинейная электрическая схема щита ЩР1

Производственно–административное здание



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ

Поз	Наименование	Площадь $м^2$	Прим.
1	Цех	774,2	
2	Компрессорная	5,3	
3	Кладовая инструмента	9,3	
4	Административное помещение	11,6	
5	Кладовая	10,8	
6	Административное помещение	15,5	
7	Санузел–душевая	3	
8	Раздевалка	15,5	
9	Административное помещение	14,5	

Условные обозначения

- главный распределительный щит (ГРЩ)
- щит аварийного питания (ЩАП)
- светильник рабочего освещения 2х40, IP65
- светильник аварийного освещения ЛСП–44–2х36–0022х36, IP65 снабжен БАП
- светильник рабочего освещения 1х60, IP54
- эвакуационный указатель выхода, с встроенным блоком питания (1ч)
- соединительная коробка
- выключатель для открытой установки IP29–23 однополюсный
- выключатель для открытой установки IP44–55 однополюсный
- кнопка открытой уствновки для электрическо
- электрический звонок
- кнопочный пост, IP54
- линия рабочего освещения
- линия аварийного освещения
- линия управления рабочим освещением
- проводка на лотке
- проводка в гофротрубе ПВХ по стенам, металлическим конструкциям
- проводка в гофротрубе по стенам
- проводка на тросах

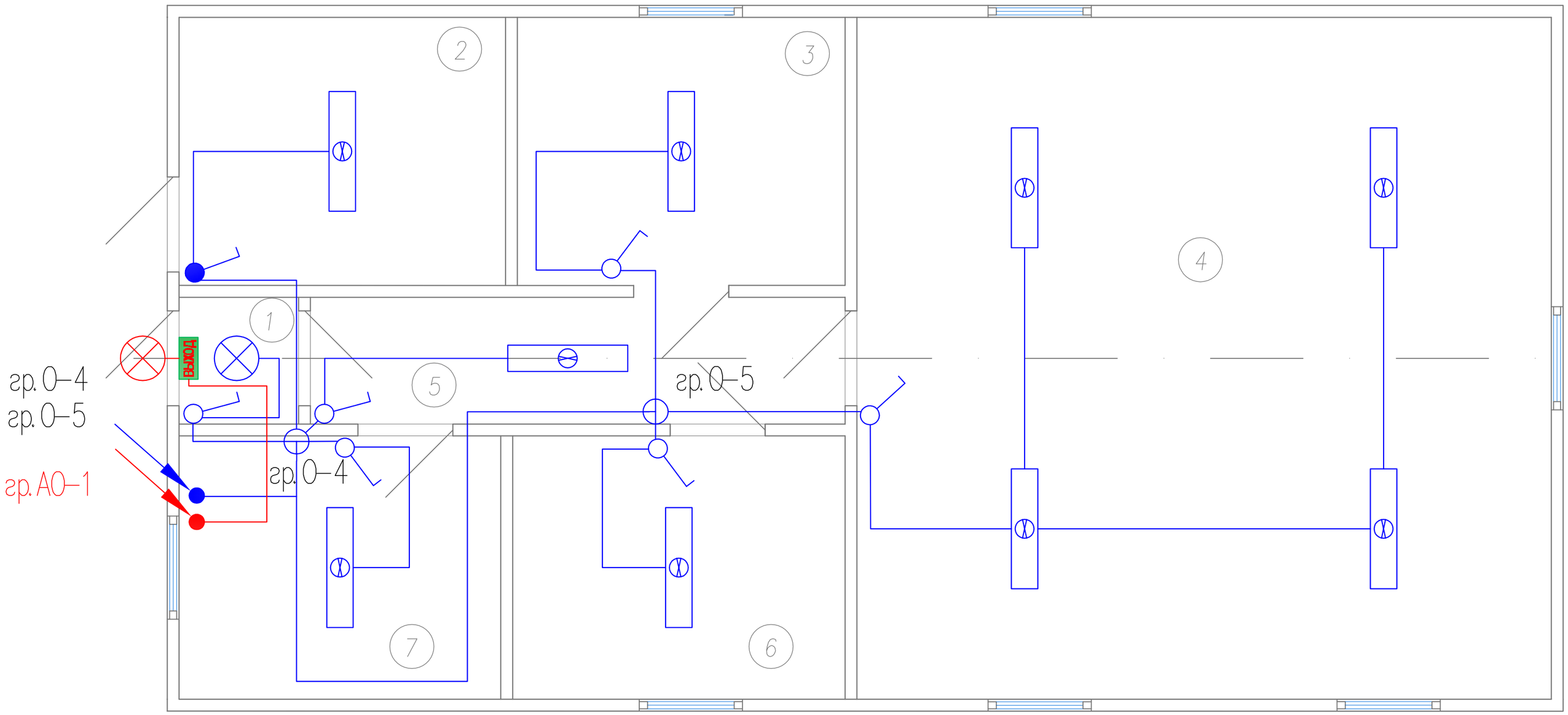
ПРИМЕЧАНИЕ

1. В пом. 1 (цех) высоты монтажа светильников указана от чистового пола. В помещениях 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 светильники монтировать на потолке (h=2,4м)
2. Марка и сечение кабелей линий освещения указана в кабельном журнале.
3. Все соединения жил кабелей проводить в соединительных коробках сваркой, опрессовкой, сжимами, болтовыми соединениями. Маркировка кабелей обязательна.
4. На плане местонахождение соединительных коробок показано условно. Соединительные коробки ставить по месту..
5. Высота установки выключателей:
– в пом. 1 (цех) на уровне 1.6м от чистового пола
– во всех остальных помещениях на уровне 0,9м от чистового пола
– снаружи здания (в том числе и кнопка эл. звонка), на уровне 1,6м
6. Проходы кабелей через стены, перегородки перекрытия должны осуществлятся через отрезки не металлических труб. После прокладки кабеля зазоры должна быть заделаны несгораемым легко удаляемым материалом. Места проходов определять по месту.
7. Световые указатели "Выход" устанавливать на высоте не менее 2м от пола по центру дверных проемов указанных на плане.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	07/14–04–ЭО.ЭС			
Разработал		Кострин			07.14	Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Горка–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219			
Проверил						Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Горка–Старая	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Панов			07.14		РД	10	1
Н. контр.						План электроосвещения производственно–административного здания			
Утвердил									
Г. контр.									

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв. N

Административное здание
(1–й этаж)



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 1 этажа

Поз	Наименование	Площадь м^2	Прим.
1	Тамбур	0,8	
2	Техническое помещение	6,2	
3	Офисное помещение	6,2	
4	Офисное помещение	32,8	
5	Коридор	4,7	
6	Офисное помещение	6,4	
7	Офисное помещение	6	

Условные обозначения

- *– светильник рабочего освещения 2х40*
- *– светильник рабочего освещения 1х60*
- *– светильник аварийного (светодиодный) 9Вт, IP54*
- *– соединительная коробка*
- *– выключатель для открытой установки IP20–23 однополюсный*
- *– выключатель для открытой установки IP44–55 однополюсный*
- *– эвакуационный указатель выхода, с встроенным блоком питания (1ч)*

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Для линий рабочего, наружнего освещения и линий управления использовать кабель ВВГнг–LS сечением 3х1,5 мм2. Внутри проводку вести в кабель канале, снаружы помещения в морозостойкой ПВХ гофротрубе. Маркировка кабелей обязательна

2. Все соединения жил жил кабелей проводить в соединительных коробках сваркой, сжимами, болтовыми соединениями. Маркировка кабелей и маркировка групп на соединительных коробках обязательна. Места расположения соединительных коробок на плане показаны условно, ставить по месту.

3. Светильник в помещениях установить на потолке. Светильники освещения выхода на лестниицу (2 этаж) и входной двери (1 этаж) установить по центру дверного проема на высоте 150 мм от верхнего края дверного проема до нижнего края светильника.

6. Световые указатели "Выход" устанавливать на высоте не менее 2м от пола по центру дверных проемов указанных на плане.

7. Выключатели устанавливать на уровне 0,9м от чистового пола.

8. Проходы кабелей через стены, перегородки выполнитять в отрезках металлических труб. После прокладки кабелей промежутки между кабелями и трубами заделать несгораемым легко удаляемым материалом.

7. Ввод питающего кабеля в здание выполнить в металлической трубе. После прокладки кабеля зазоры заделать несгораемым легко удаляемым изоляционным материалом.

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14–04–ЭО

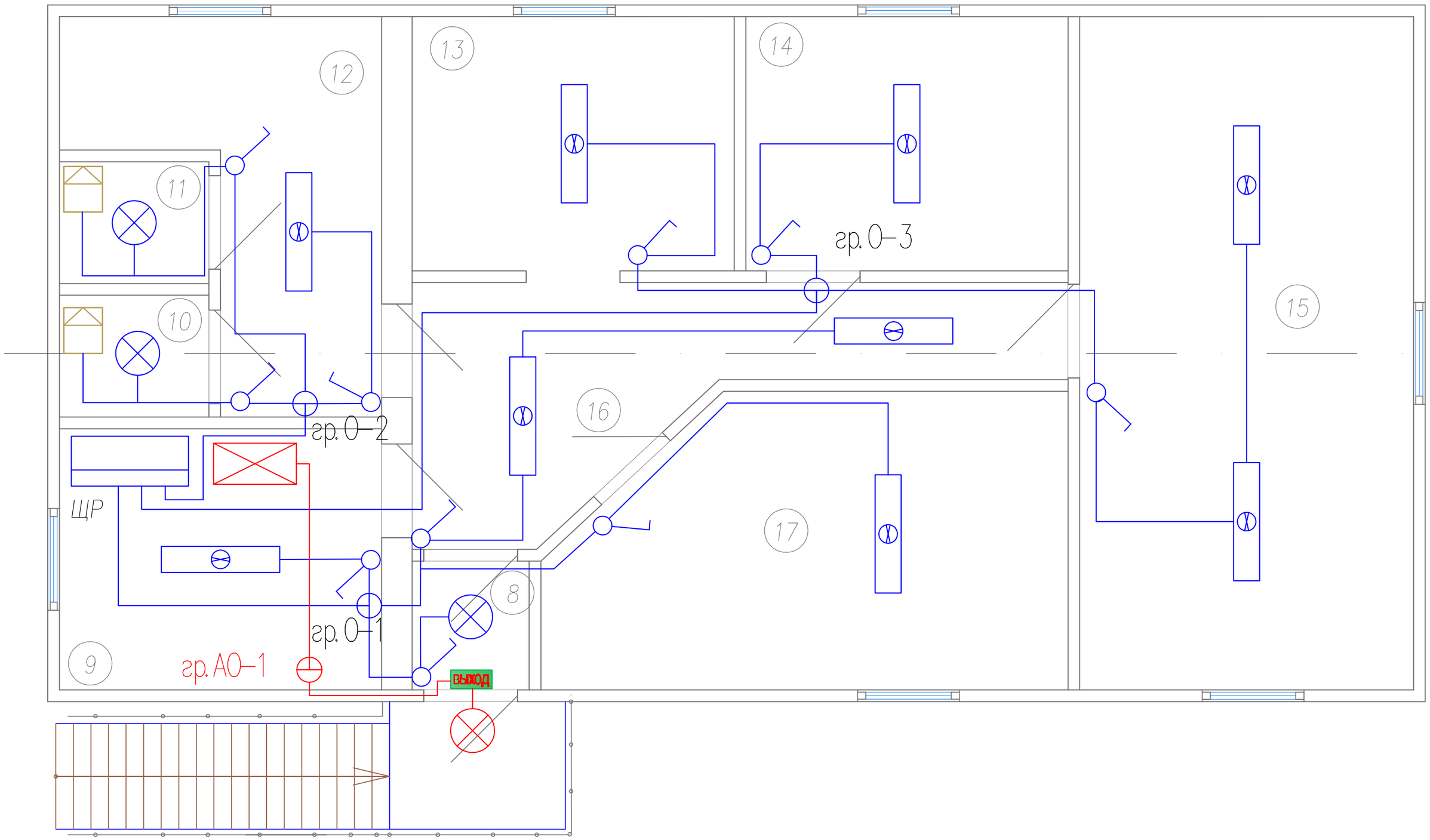
Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219

Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сржа–Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	11	2

План электроосвещения административного здания (1 этаж)

Административное здание
(2–й этаж)



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 2 этажа

Поз	Наименование	Площадь м 2	Прим.
8	Тамбур	1,2	
9	Серверная	6,1	
10	Сан. узел	1,3	
11	Сан. узел	1,4	
12	Коридор	5,8	
13	Столовая	6,2	
14	Техническое помещение	6,2	
15	Офисное помещение	15,8	
16	Коридор	8,0	
17	Офисное помещение	9,3	

Административное здание

Условные обозначения

- *– щит распределительный (ЩР)*
- *– щит аварийного питания (ЩАП)*
- *– светильник рабочего освещения 2х40*
- *– светильник рабочего освещения 1х60*
- *– светильник аварийного освещения (светодиодный) BS–541/3–8х1, 8Вт, IP65*
- *– соединительная коробка*
- *– выключатель для открытой установки IP20–23 однополюсный*
- *– выключатель для открытой установки IP44–55 однополюсный*
- *– вентилятор канальный*
- *– эвакуационный указатель выхода, с встроенным блоком питания (1ч)*

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Для линий рабочего, наружнего освещения и линий управления использовать кабель ВВГнг–LS сечением 3х1,5 мм2. Внутри проводку вести в кабель канале, снаружы помещения в морозостойкой ПВХ гофротрубе. Маркировка кабелей обязательна

2. Все соединения жил жил кабелей проводить в соединительных коробках сваркой, сжимами, болтовыми соединениями. Маркировка кабелей и маркировка групп на соединительных коробках обязательна. Места расположения соединительных коробок на плане показаны условно, ставить по месту.

3. Светильник в помещениях установить на потолке. Светильники освещения выхода на лестницу (2 этаж) и входной двери (1 этаж) установить по центру дверного проема на высоте 150 мм от верхнего края дверного проема до нижнего края светильника.

6. Световые указатели "Выход" устанавливать на высоте не менее 2м от пола по центру дверных проемов указанных на плане.

7. Выключатели устанавливать на уровне 0,9м от чистового пола.

8. Проходы кабелей через стены, перегородки выполнитять в отрезках металлических труб. После прокладки кабелей промежутки между кабелями и трубами заделать несгораемым легко удаляемым материалом.

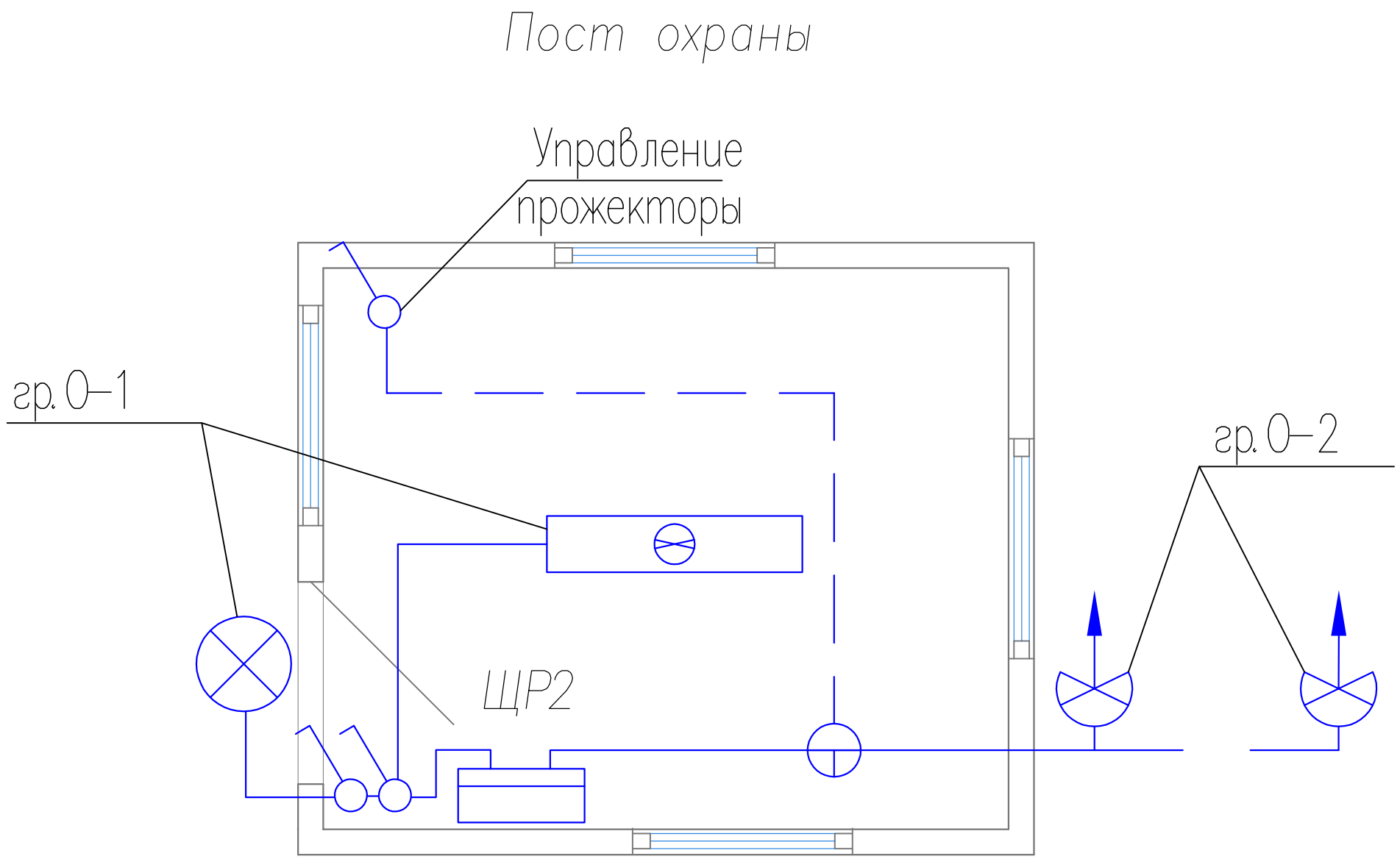
7. Ввод питающего кабеля в здание выполнить в металлической трубе. После прокладки кабеля зазоры заделать несгораемым легко удаляемым изоляционным материалом.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

07/14–04–ЭО

Лист 11.2

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.



Условные обозначения

- щит распределительный (ЩР2)
- светильник рабочего освещения 2х40
- светильник наружнего освещения 1х60, IP54
- выключатель для открытой установки IP20–23 однополюсный
- прожектор 1х100, IP54
- линия рабочего освещения

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Для линий рабочего, аварийного, наружнего освещения и линий управления использовать кабель ВВГнг–LS сечением 3х1,5 мм2. Внутри помещений проводку вести в кабель канале, снаружы здания в морозостойкой гофре в морозостойкой ПВХ гофре. Маркировка кабелей обязательна.
2. Все соединения жил жил кабелей проводить в соединительных коробках сваркой, сжимами, болтовыми соединениями, маркировка кабелей и маркировка групп на соединительных коробках обязательна. Соединительные коробки на плане условно не показаны, ставить по месту.
3. Светильник в помещении охраны установить на потолке. Светильник освещения лестницы установить по центру дверного проема на высоте 150 мм от верхнего края дверного проема. Прожекторы устанавливать по месту из соображений лучшего освещения охраняемого объекта.
4. В качестве аварийного освещения использовать эл. фонарь с аккумуляторной батареей.
5. Выключатели устанавливать на уровне 1,5м от чистового пола.
6. Проходы кабелей через стены выполнить в отрезках металлических труб. После прокладки кабелей промежутки между кабелями и трубами заделать несгораемым легко удаляемым материалом.

Взамен инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14–04–ЭО.ЭС

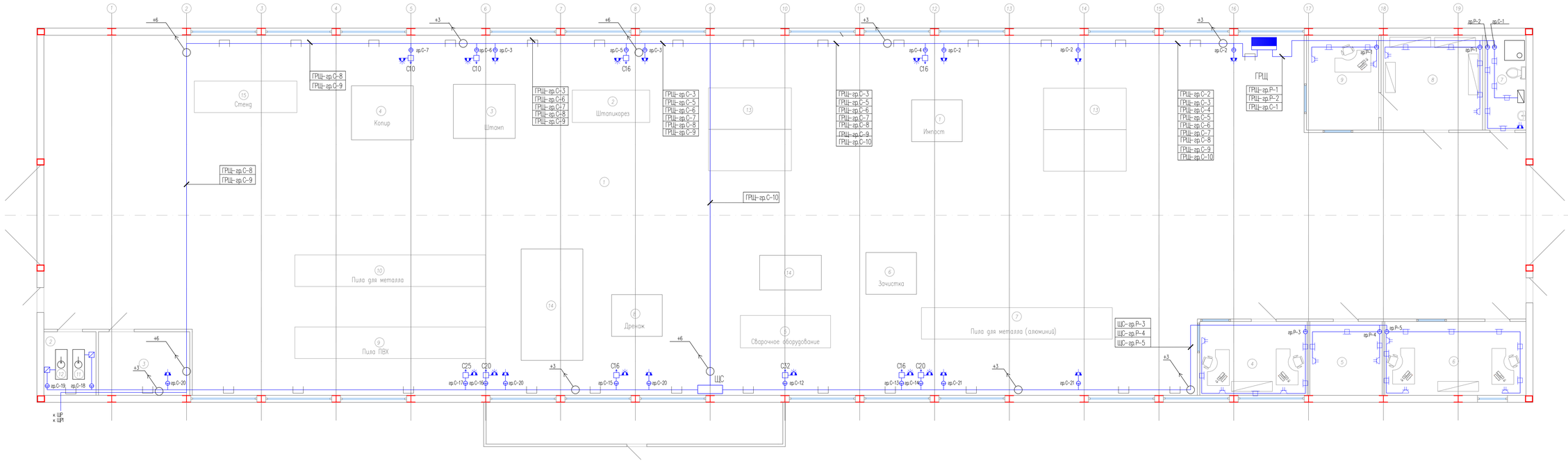
Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219

Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сержа–Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	12	1

План электроосвещения поста охраны

Производственно–административное здание



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ

Поз	Наименование	Площадь м²	Прим.
1	Цех	774,2	
2	Компрессорная	5,3	
3	Кладовая инструмента	9,3	
4	Административное помещение	11,6	
5	Кладовая	10,8	
6	Административное помещение	15,5	
7	Санузел-душевая	3	
8	Раздевалка	15,5	
9	Административное помещение	14,5	

- главный распределительный щит
- компрессор
- пускатель магнитный
- C32 – трехразный автоматический выключатель в боксе
- проводка в кабель-канале
- проводка в лотке
- проводка в гофрированной ПВХ трубе
- соединительная коробка
- розетка для открытой установки, однофазная, с защитным контактом IP 20–23
- розетка для открытой установки, однофазная, сдвоенная, с защитным контактом IP 20–23
- розетка для открытой установки, однофазная, с защитным контактом IP 44–55
- розетка для открытой установки, однофазная, сдвоенная, с защитным контактом IP 44–55
- розетка для открытой установки, трехразная, с защитным контактом IP 44–55
- +3 – монтажная высота проводки

ПРИМЕЧАНИЕ

1. В помещении 1 (цех)
– лоток монтировать на высоте 2,9м. Соединительные коробки монтировать на высоте 2,9 мм.
– боксы с автоматическими выключателями устанавливать на высоте 1,5м
– розетки (однофазные и трехразные) устанавливать на высоте 1,2м
2. В административных помещениях розетки устанавливать на высоте 0,9м
3. В пом. 7 розетку установить на высоте 1,2м выше уровня умывальника, на расстоянии не менее 0,6м от умывальника.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострин			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Г. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сорка-Сторая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

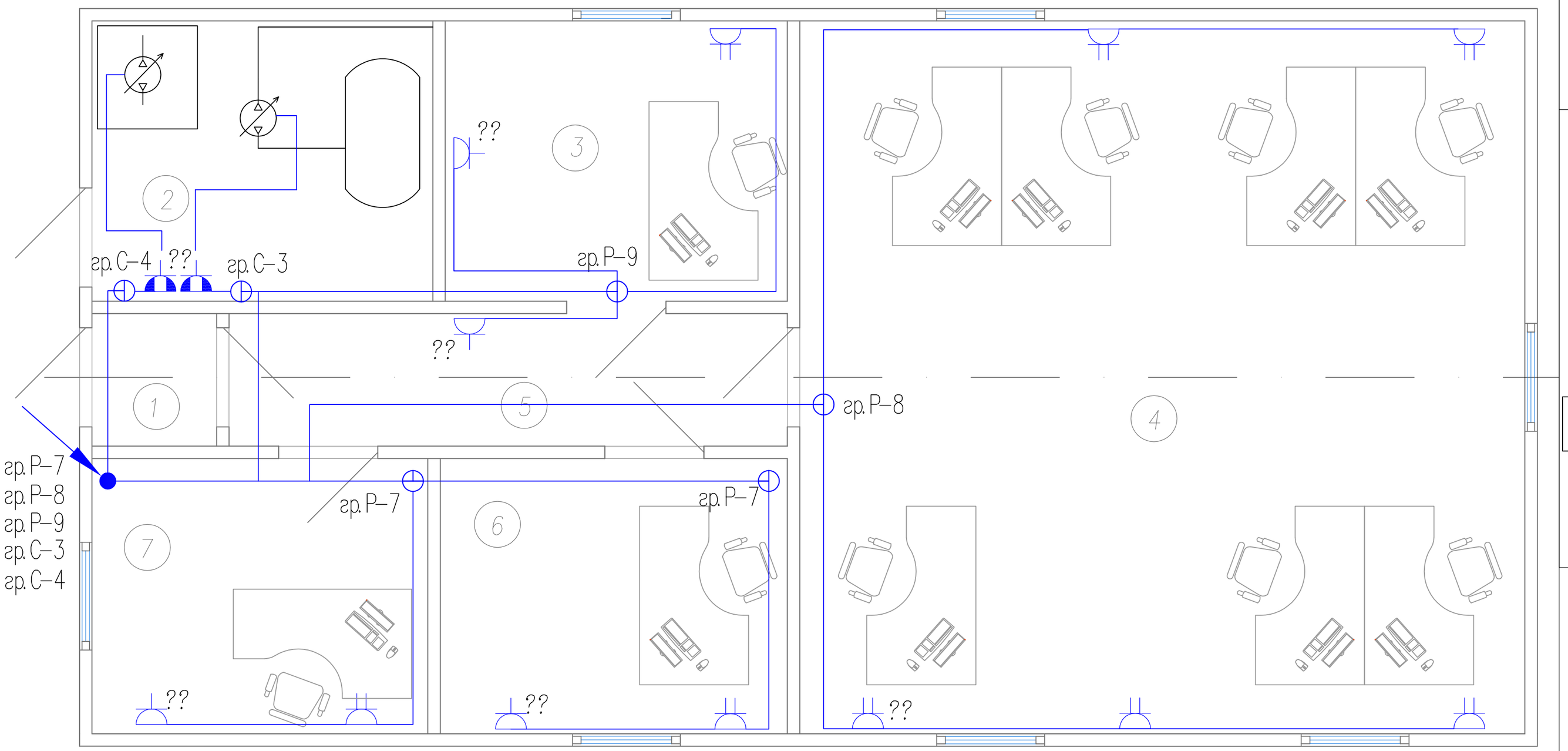
Электроснабжение административно-производственного здания на участке Сорка-Сторая

Стадия	Лист	Листов
РП	13	1

План розеточной сети и оборудования производственно-административного здания

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв. N

Административное здание
(1–й этаж)



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 1 этажа

Поз	Наименование	Площадь м²	Прим.
1	Тамбур	0,8	
2	Техническое помещение	6,2	
3	Офисное помещение	6,2	
4	Офисное помещение	32,8	
5	Коридор	4,7	
6	Офисное помещение	6,4	
7	Офисное помещение	6	

Условные обозначения

- *соединительная коробка*
- *розетка для открытой установки, однофазная, с защитным контактом IP 20–23*
- *розетка для открытой установки, однофазная, сдвоенная, с защитным контактом IP 20–23*
- *розетка для открытой установки, однофазная, сдвоенная, с защитным контактом IP 44–55*
- ?? *дополнительно устанавливаемые (переносимые) розетки*
- *система канализации с канализационным насосом, 1,1 кВт*
- *водяной насос 1,1 кВт*

ПРИМЕЧАНИЕ

1. *Проводку вести в кабель–канале, максимально используя существующие. Сечения кабелей указаны в кабельном журнале.*
2. *Все соединения проводить в соединительных коробках сваркой, сжимами, болтовыми соединениями. Маркировка кабелей обязательна*
3. *На плане местонахождение соединительных коробок показано условно. Ставить по месту.*
3. *Розетки в офисных помещениях устанавливать на высоте 0,7м*
4. *Розетки в помещениях 2, 12, 13, устанавливать на высоте 1м*
5. *Розетки в коридорах устанавливать на высоте 0,3м*
6. *Розетки в коридорах устанавливать на высоте 0,3м*

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14–04–ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219

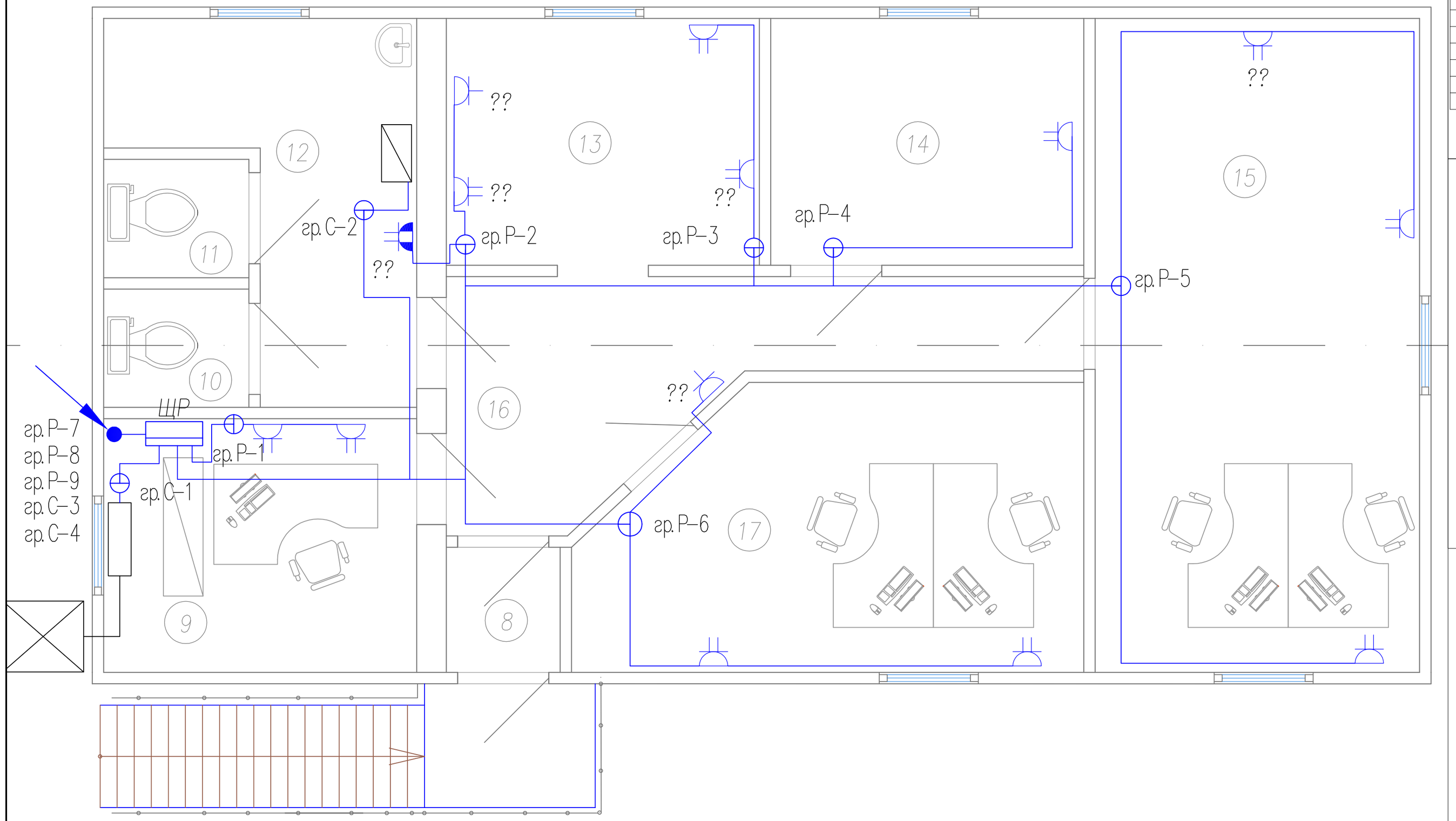
Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сержа–Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	14	2

План розеточной сети и оборудования административного здания (1 этаж)

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Административное здание
(2–й этаж)



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 2 этажа

Поз	Наименование	Площадь $м^2$	Прим.
8	Тамбур	1,2	
9	Серверная	6,1	
10	Сан. узел	1,3	
11	Сан. узел	1,4	
12	Коридор	5,8	
13	Столовая	6,2	
14	Техническое помещение	6,2	
15	Офисное помещение	15,8	
16	Коридор	8,0	
17	Офисное помещение	9,3	

Условные обозначения

- *– щит распределительный (ЩР)*
- *– соединительная коробка*
- *– розетка для открытой установки, однофазная, с защитным контактом IP 20–23*
- *– розетка для открытой установки, однофазная, сдвоенная, с защитным контактом IP 20–23*
- *– розетка для открытой установки, однофазная, сдвоенная, с защитным контактом IP 44–55*
- *– дополнительно устанавливаемые (переносимые) розетки*
- *– проточный водонагреватель*
- *– внутренний блок кондиционера*
- *– внешний блок кондиционера блок кондиционера*

ПРИМЕЧАНИЕ

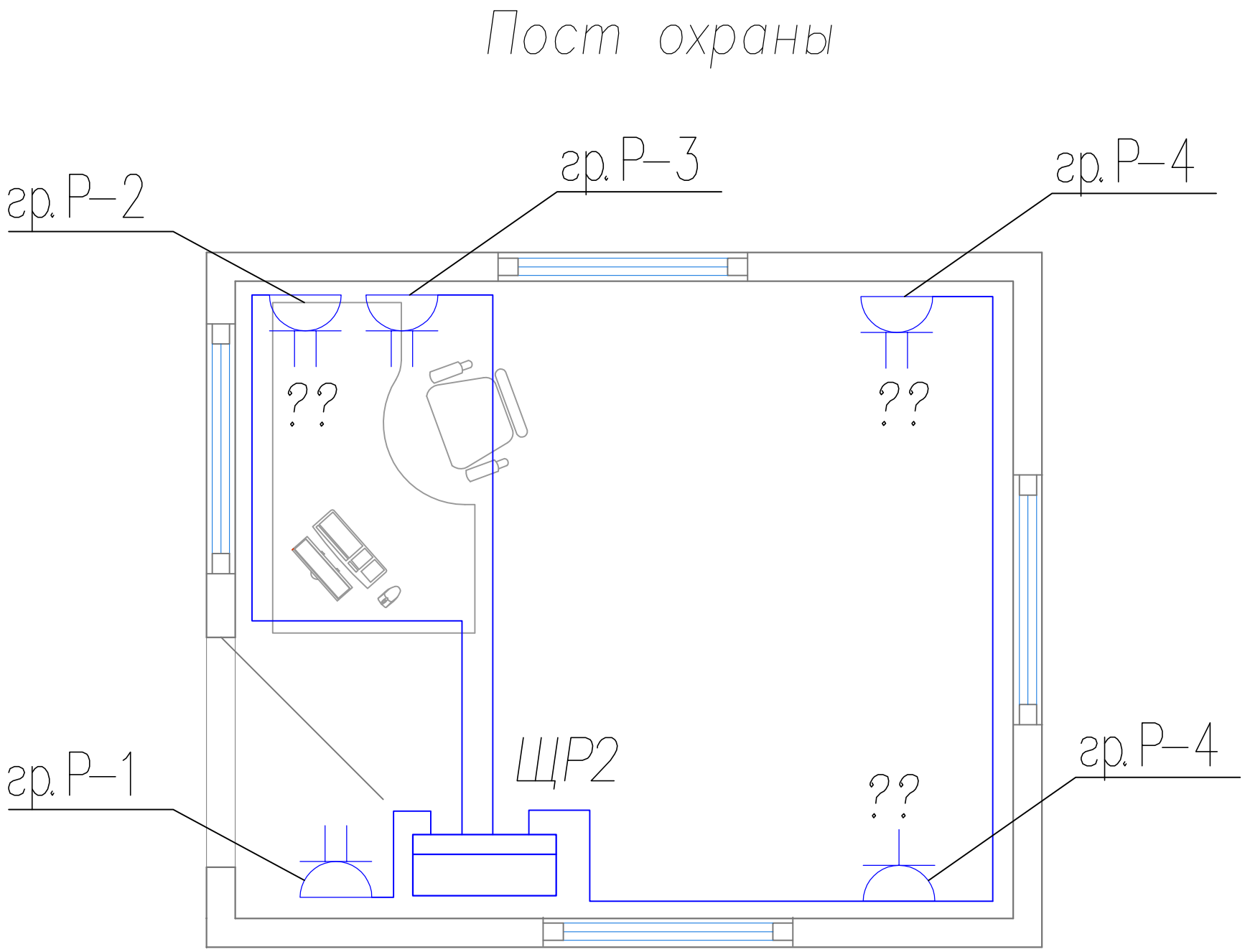
1. *Проводку вести в кабель–канале, максимально используя существующие. Сечения кабелей указаны в кабельном журнале.*
2. *Все соединения проводить в соединительных коробках сваркой, сжимами, болтовыми соединениями. Маркировка кабелей обязательна*
3. *На плане местонахождение соединительных коробок показано условно. Ставить по месту.*
3. *Розетки в офисных помещениях устанавливать на высоте 0,7м*
4. *Розетки в помещениях 2, 12, 13, устанавливать на высоте 1м*
5. *Розетки в коридорах устанавливать на высоте 0,3м*
6. *Розетки в коридорах устанавливать на высоте 0,3м*
7. *Ввод питающего кабеля в здание выполнить в металлической трубе. После прокладки кабеля зазоры заделать несгораемым легко удаляемым изоляционным материалом.*

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

RU–7–1340–ЭМ.ЭО

Лист 14.2

Взамен инв. N | *Подпись и дата* | *Инв. N подл.*



Условные обозначения

– щит распределительный (ЩР2)

– розетка для открытой установки, однофазная, с защитным контактом IP 20–23

– розетка для открытой установки, однофазная, сдвоенная, с защитным контактом IP 20–23

?? – дополнительно устанавливаемые розетки

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Проводку вести кабелем ВВГнг–LS 3х2,5мм2 в кабель–канале.
2. Все соединения проводить в соединительных коробках сваркой, сжимами, болтовыми соединениями. Соединительные коробки на плане условно не показаны, устанавливать по месту. Маркировка кабелей и групп обязательна
3. Ввод в помещение выполнить в металлической трубе, после прокладки питающего кабеля, зазоры между трубой и кабелем заделать легко удаляемым несгораемым изоляционным материалом материалом
4. Розетки устанавливать на высоте 1м от уровня пола.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14–04–ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219

Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Срожа–Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	15	1

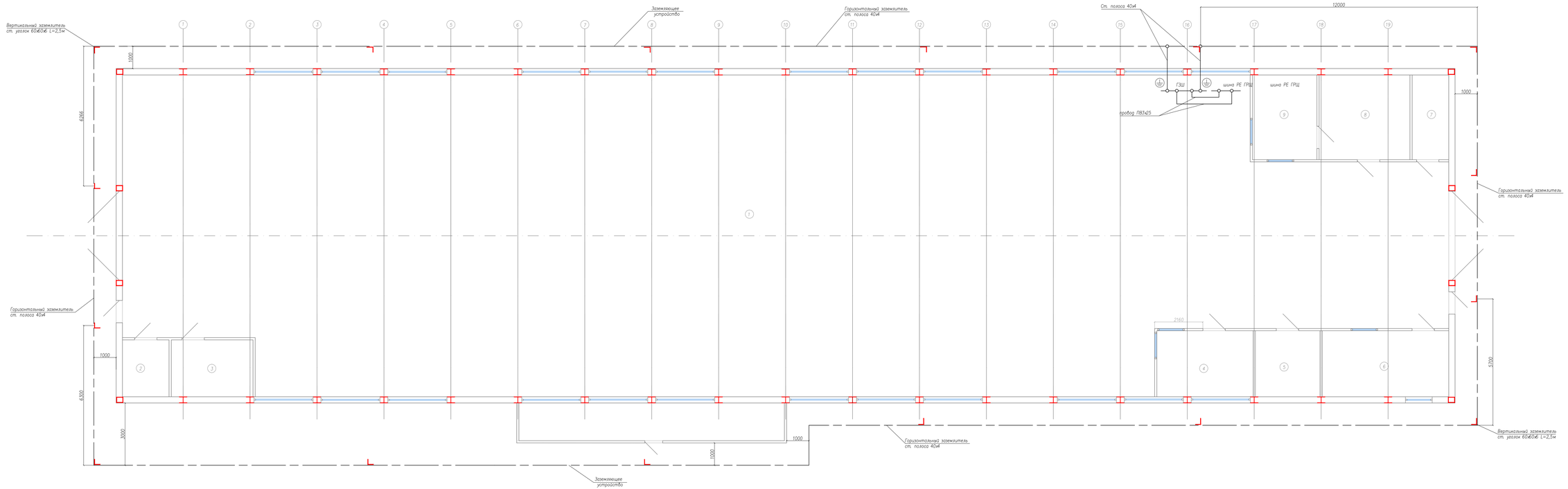
План розеточной сети и оборудования поста охраны

Взамен инв. N

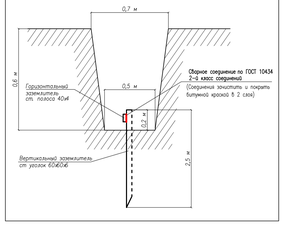
Подпись и дата

Инв. N подл.

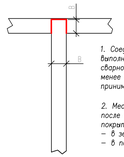
Производственно-административное здание



Фрагмент заземляющего устройства
соединение вертикального и горизонтального заземлителей



Фрагмент заземляющего устройства
(соединение заземляющих проводников из полосовой стали под углом)



1. Соединение проводников выполняется сваркой. Длина сварного шва должна быть не менее 2В. Высоту сварных швов принимают по толщине полосы.

2. Места соединений стыков после сварки должны быть покрыты:
– в земле битумным лаком;
– в помещении окрашены.

Соединение проводников из полосовой стали (продольное)

1. Соединение проводников выполняется сваркой. Длина сварного шва должна быть не менее 2В. Высоту сварных швов принимают по толщине полосы.

2. Места соединений стыков после сварки должны быть покрыты:
– в земле битумным лаком;
– в помещении окрашены.

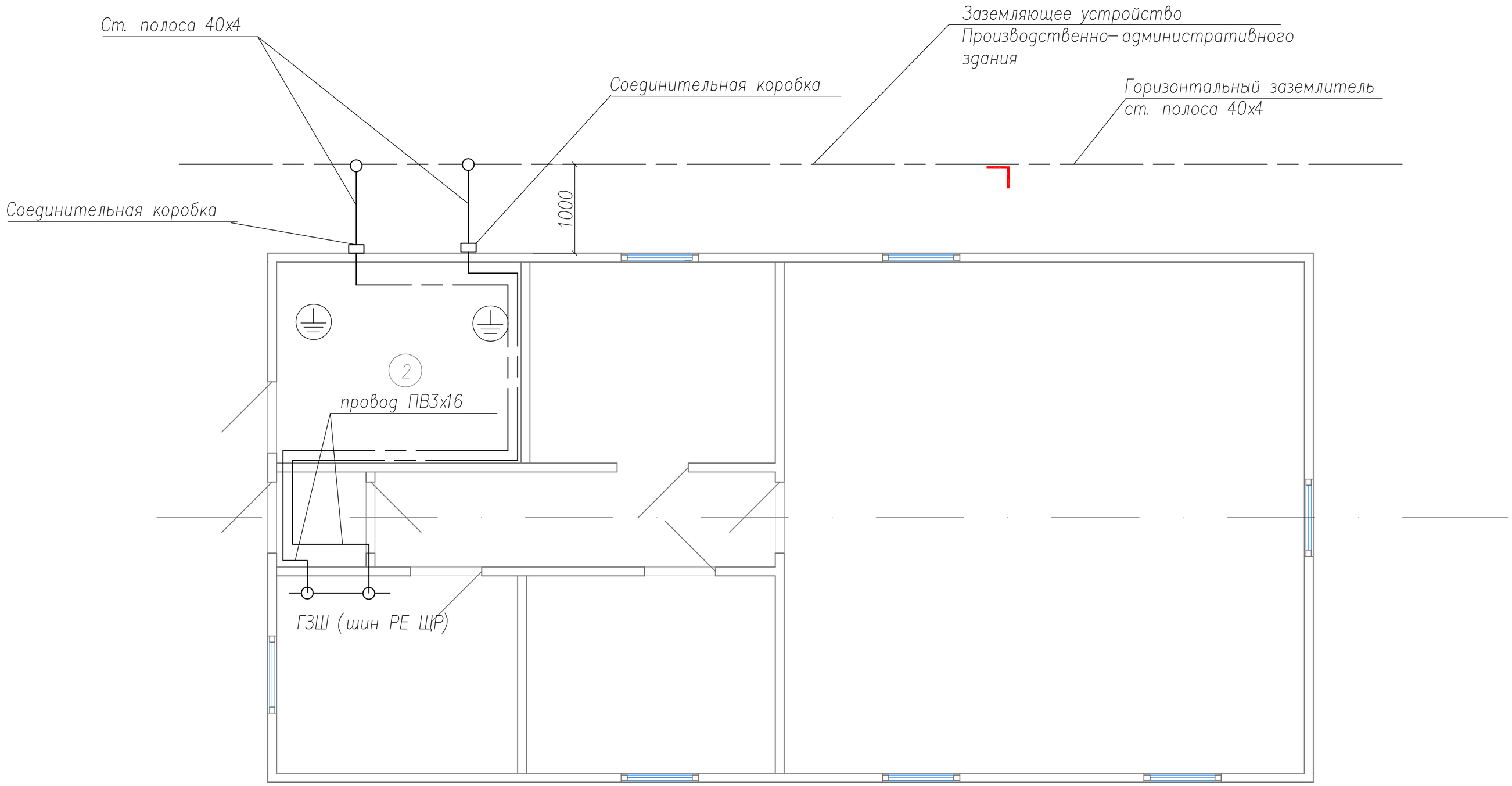
ПРИМЕЧАНИЕ

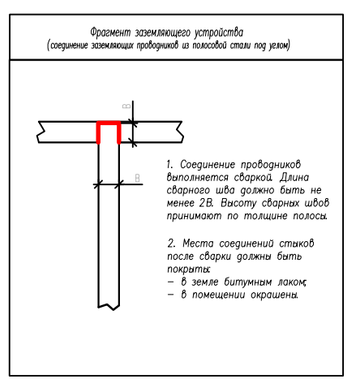
1. В качестве контура заземления используются искуственные заземлители (вертикальные и горизонтальные), соединенные между собой в непрерывную электрическую цепь по металлу. Вертикальные заземлители выполнены из стального уголка 60х60х6мм длинной 2,5м. Все соединения в цепях заземляющего устройства выполнить сваркой. Длину нахлеста для сварки проводников при соединении принимать равной ширине полосы. Места сварки, во избежании коррозии, покрыть битумным лаком.
Заземляющее устройств присоединить к главной заземляющей шине в двух местах стальной полосой 40х4.
2. Главную заземляющую шину изготовить из медной шины 50х10 (см. Сборочный чертеж ГЗШ)
3. Сопротивление заземляющего устройства менее 4 Ом (расчет см. ПЗ стр.).
А. Ввод в здание заземляющего проводника осуществлять в свестово-цементной трубе. Место ввода заземляющего проводника обозначить – ⏚

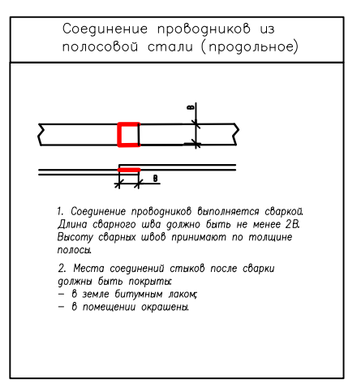
						07/14-04-ЭО.ЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сорка-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219
Разработал		Кострец			07.14	Электроснабжение административно-производственное здание на участке Сорка-Старая
Проверил						
ГИП		Панов			07.14	
Н. контр.						План заземления производственно-административного здания
Утвердил						
Т. контр.						

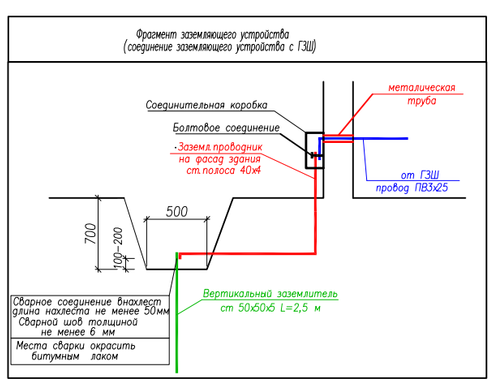
Стадия	Лист	Листов
РД	16	1

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв. N







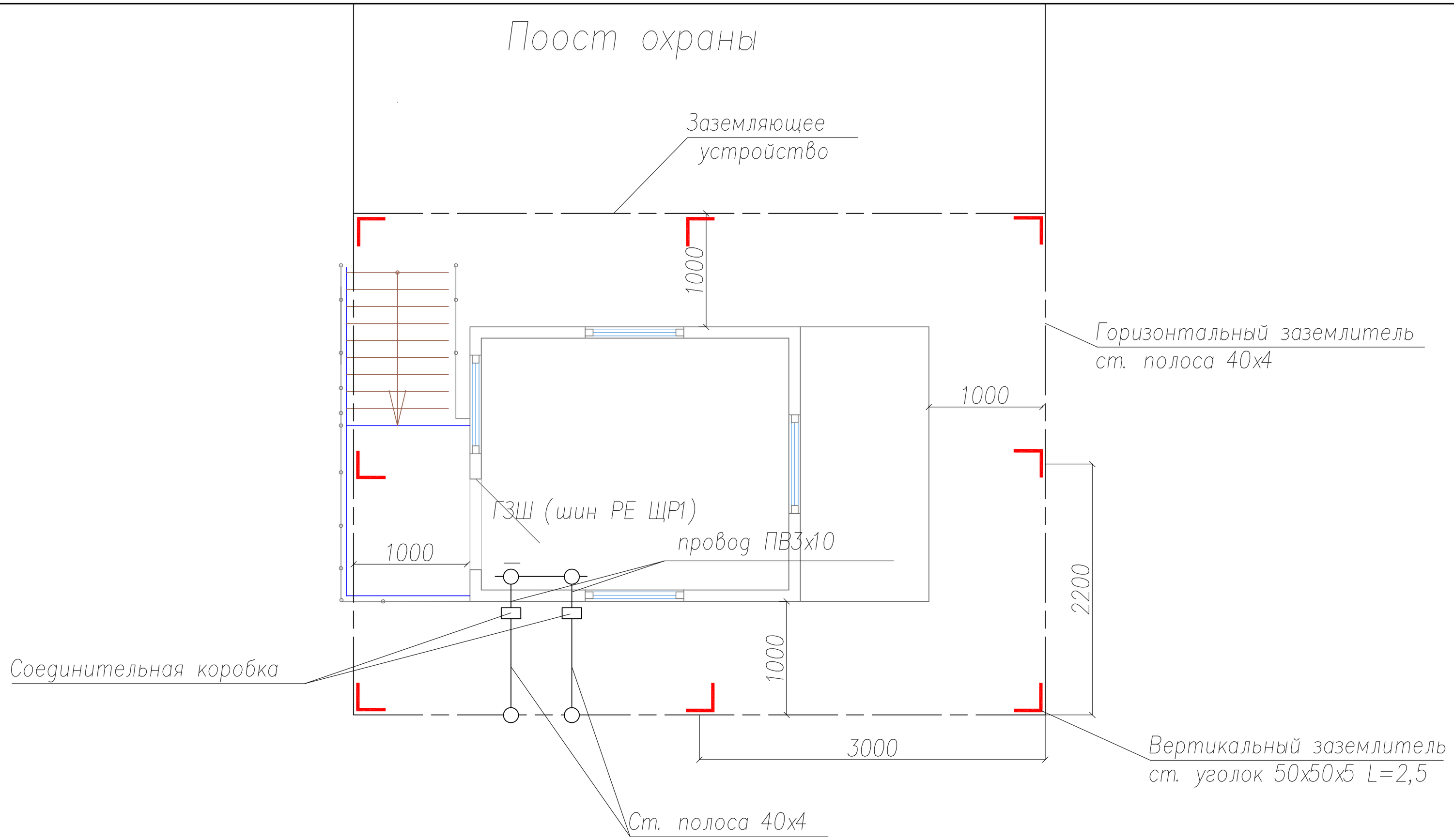


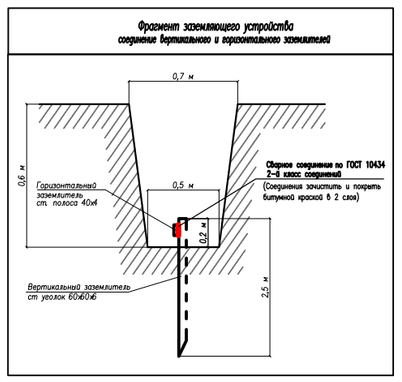
ПРИМЕЧАНИЕ

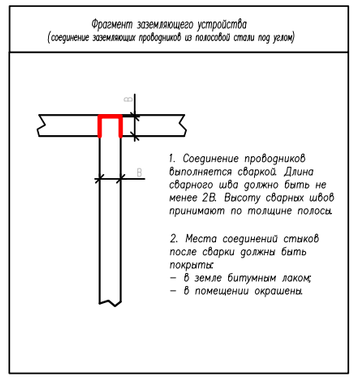
1. В качестве заземляющего устройства использовать заземляющее устройство Производственно–административного здания. Заземляющ устройство присоединить к главной заземляющей шине в двух местах стальной полосой 40х4. Соединение произвести сваркой. Во избе коррозии место соединения покрыть битумным лаком.
2. В качестве ГЗШ использовать шину РЕ щит ЩР .
3. Ввод в здание заземляющего проводника осуществлять в сбестово–цементной трубе. Место ввода заземляющего проводника обознач
4. На крышке соединительной коробки нанести знак ⏚

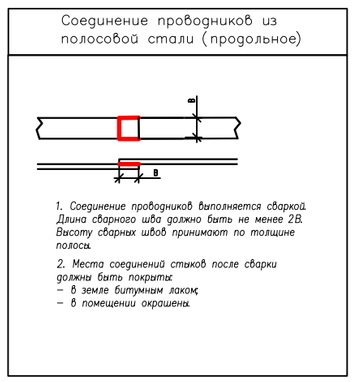
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	07/14–04–ЭО.ЭС		
						Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219		
Разработал		Кострец			07.14	Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сержа–Старая	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РД	17	1
ГИП		Панов			07.14				
Н. контр.						План заземления административного здания.			
Утвердил									
Т. контр.									

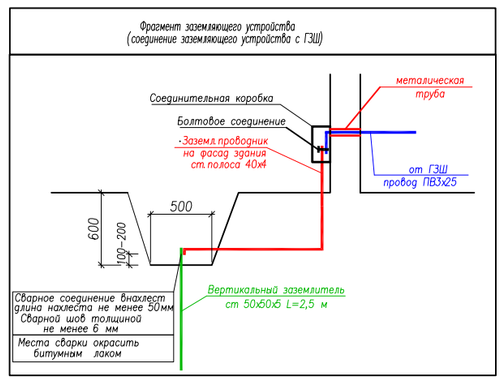
Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.











ПРИМЕЧАНИЕ

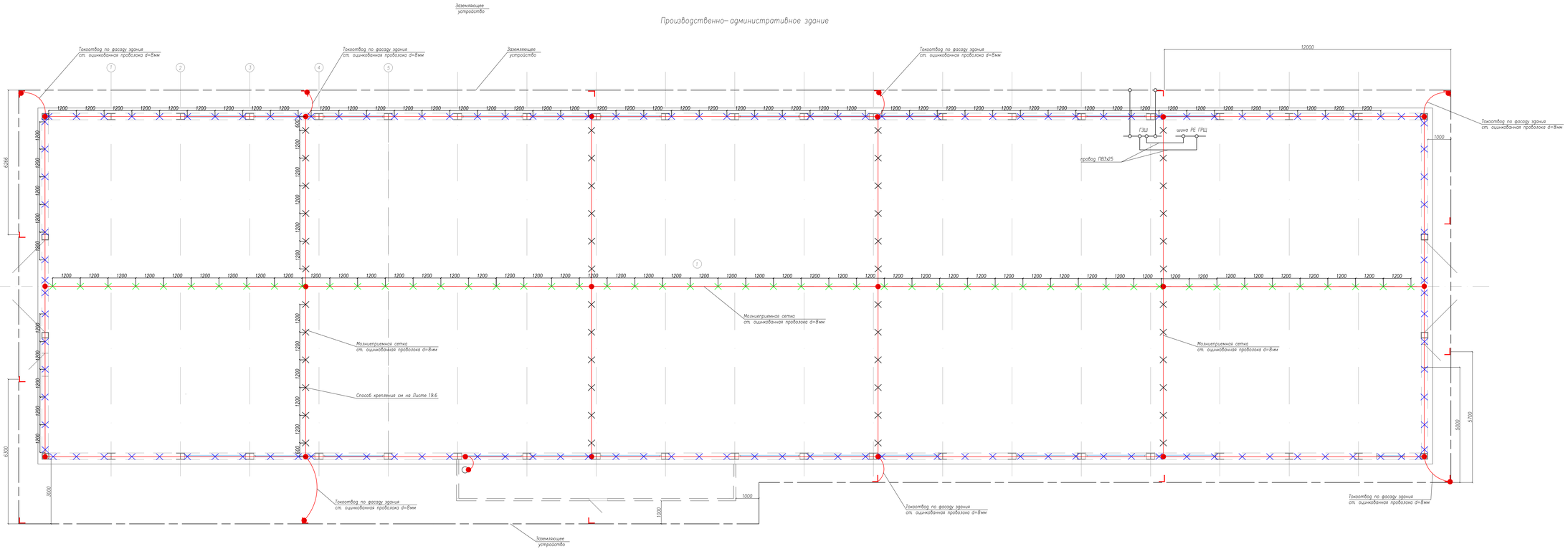
1. В качестве контура заземления используются искуственные заземлители (вертикальные и горизонтальные), соединенные между собой в непрерывную электрическую цепь по металлу. Вертикальные заземлители выполнены из стального уголка 60х60х6мм длинной 2,5м. Все соединения в цепях заземляющего устройства выполнить сваркой. Длинну нахлеста для сварки проводников при соединении принимать равной ширине полосы. Места сварки, во избежании коррозиц покрыть битумным лаком.
Заземляющее устройство присоединить к главной заземляющей шине в двух местах стальной полосой 40х4.
2. В качестве ГЗШ использовать шину РЕ щит ЩР1 .
3. Сопротивление заземляющего устройства менее 4 Ом (расчет см. ПЗ) .
4. Ввод в здание заземляющего проводника осуществлять в сбестово–цементной трубе. Место ввода заземляющего проводника обозначить –
5. На крышке соединительной коробки нанести знак ⏚

						07/14–04–ЭО.ЭС		
						Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разработал		Кострец			07.14	Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Соржа–Старая	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РД	18	1
ГИП		Панов			07.14				
Н. контр.						План заземления поста охраны			
Утвердил									
Т. контр.									

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



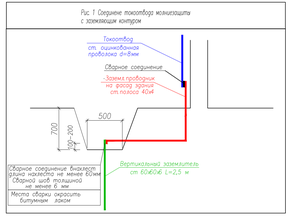


Рис. 1 Соединение токоотвода молниезащиты с заземляющим контуром

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Молниеприемную и токоотводы выполнить из стального оцинкованного прутка d=8мм.
2. Все соединения стального оцинкованного прутка d=8мм между собой и между стальной полосой выполнять сваркой.
3. Молниеприемную сетку на крыше монтировать:
   – на козырьке крыши на дежателях молниеотводов угловых 150х50 (Лист 19.2). Держатели устанавливать на ровных участках на расстоянии не более 1200 мм и, дополнительно, в местах опусков токоотводов. Способ крепления держателей указан на Листе 19.3.
   – на коньке крыши на коньковых держателях (Лист 19.7). Держатели устанавливать на расстоянии не более 1200 мм друг от друга, места ориентировочно установки указаны на плане.
4. Токоотводы по фасаду здания вести на держателях пляснассовых 35 мм (Листы 19.4, 19.5). Токоотводы соединить с заземляющим устройством согласно Рис. 1.
5. Пруток молниеприемной сетки по наклонной крыше вести на пластиковых держателях (Лист 19.6).

Условные обозначения

- держатель молниеприемника (токоотвода) угловой 150х60 (Лист 19.1)
- держатель молниеприемника (токоотвода) коньковой
- держатель пластиковый 35 мм
- места соединения сваркой
- молниеприемная сетка, стальной оцинкованный пруток d=8мм
- заземляющее устройство

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Костреи				07.14
Проверил					
ГИП	Панов				07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сорка-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

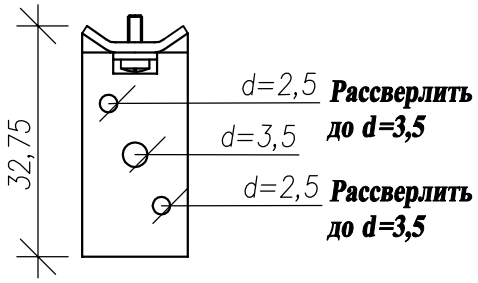
Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сорка-Старая

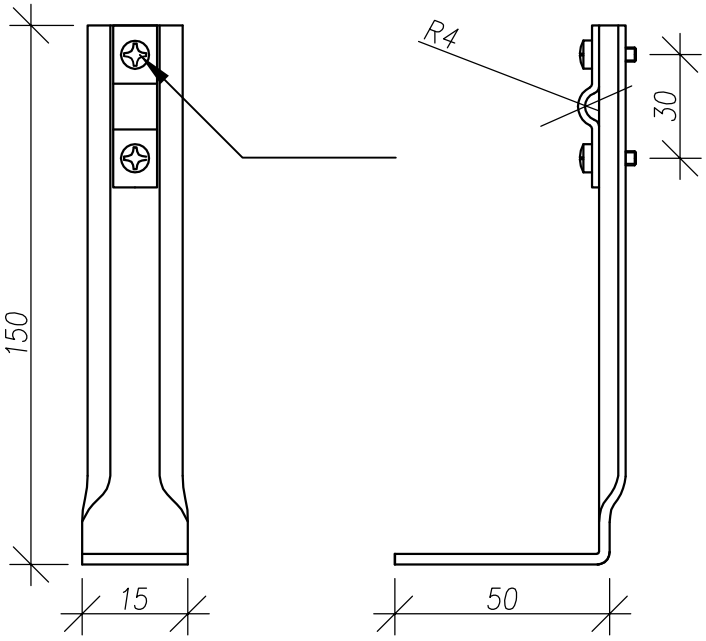
План молниезащиты производственно-административного здания

Стадия	Лист	Листов
РД	19	7

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв. N

Держатель молниеотвода "угловой" с пластиной высота 150мм, основание 50мм оцинк. (код по катклогу 1-0005)

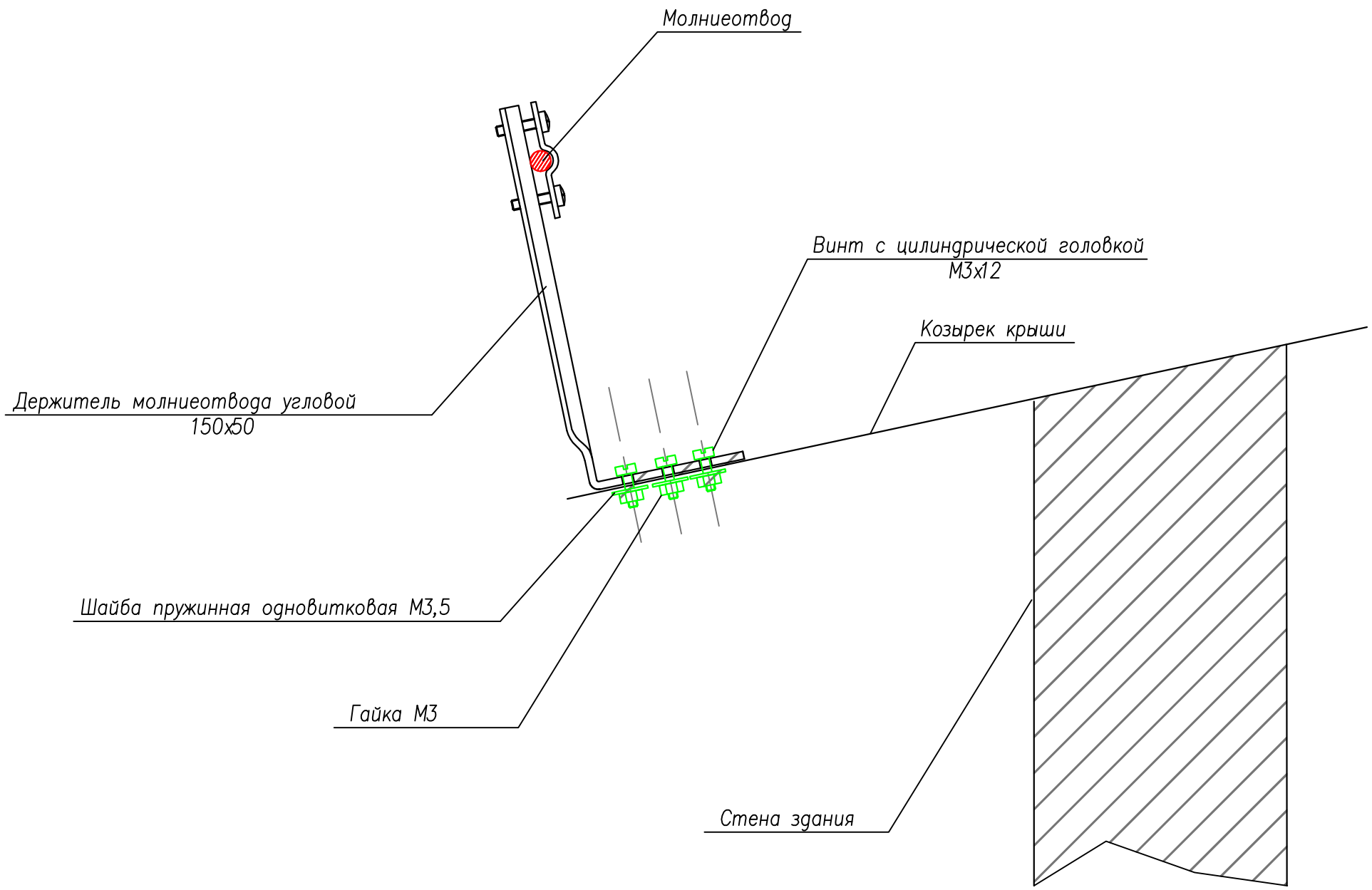




Перв. примен.	Справ. N°	Подп. и дата	Инв. N° дубл.	Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	07/14-04-ЭО.ЭС	Лист 19.2

Крепление молниеотвода держателем угловым 150мм
на козырьке крыши



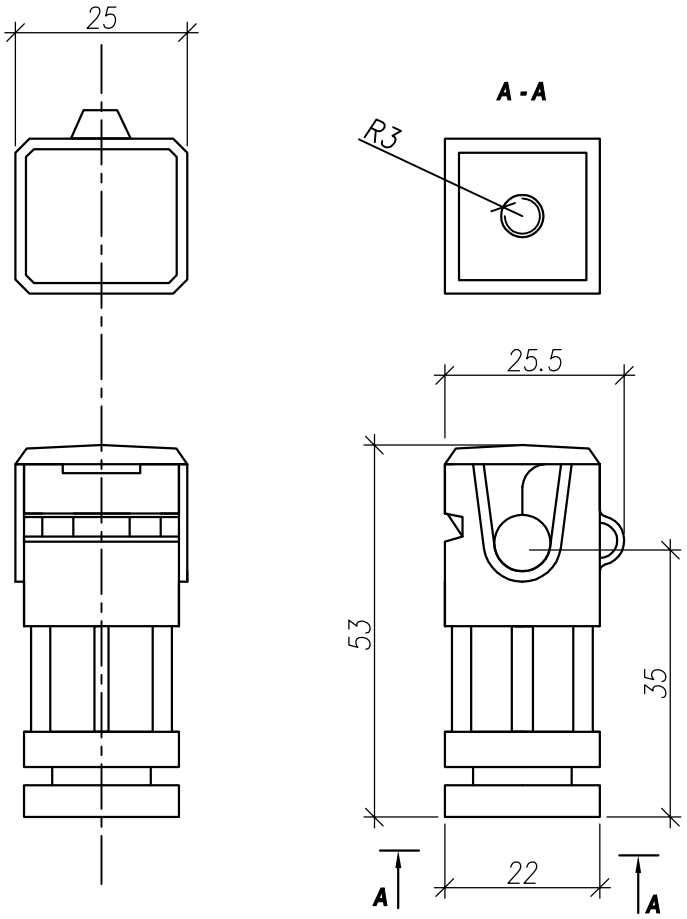
					07/14–04–ЭО.ЭС	Лист
				00.00.00		19.3
Изм	Лист	N° докум.	Подпись	Дата		

Подп. и дата | Инв. N° дубл. | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Копировал: Формат А3

Держатель пластмассовый 35 мм

(код 9-064, 9-069)

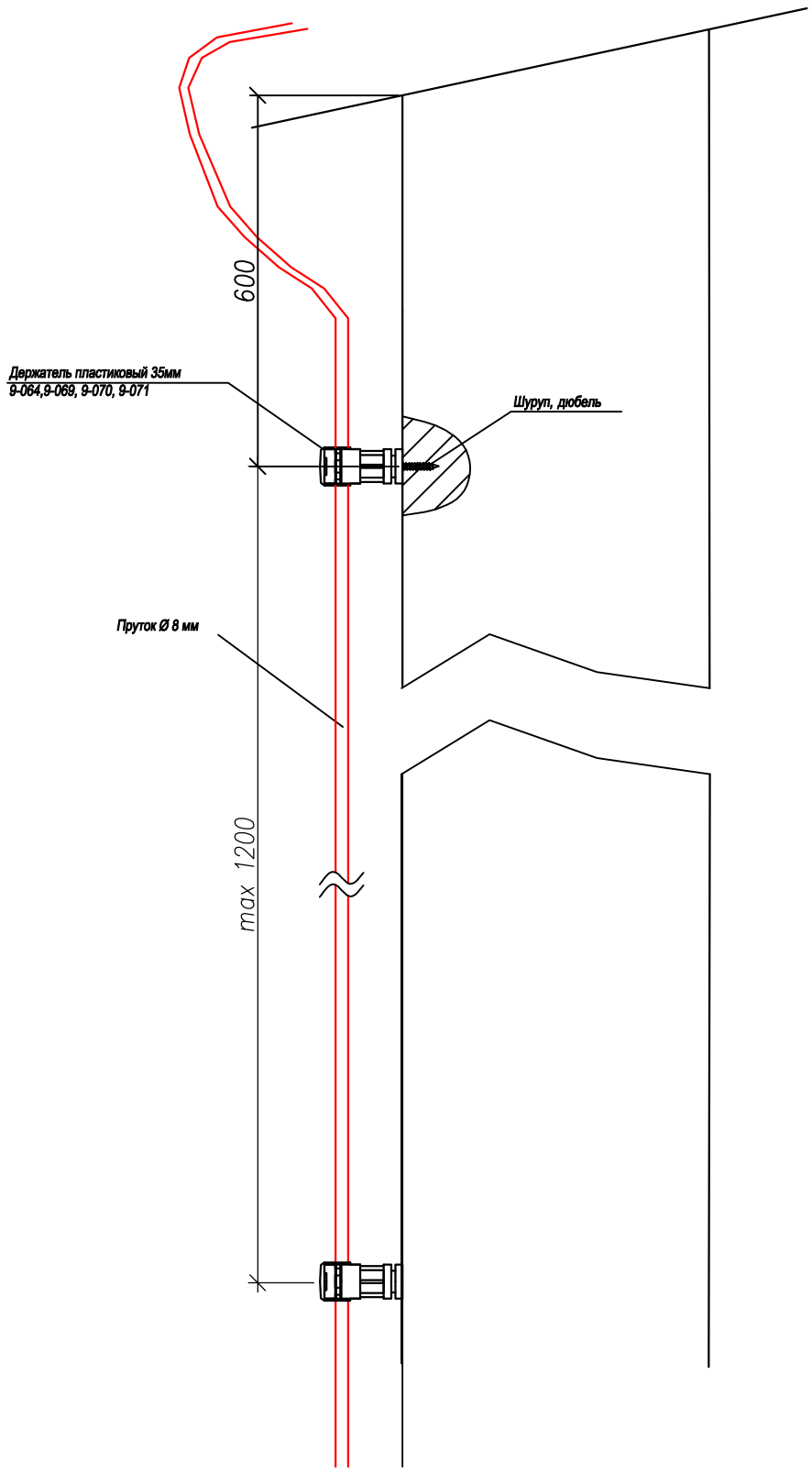


Перв. примен.	Справ. N°	Подп. и дата	Инв. N° дубл.	Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.

Изм	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	07/14–04–ЭО.ЭС	Лист
				00.00.00		19.4

Копировал: Формат А3

Крепление токоотвода по фасаду здания
на держателях пластмассовых 35 мм
(код 9-064, 9-069)

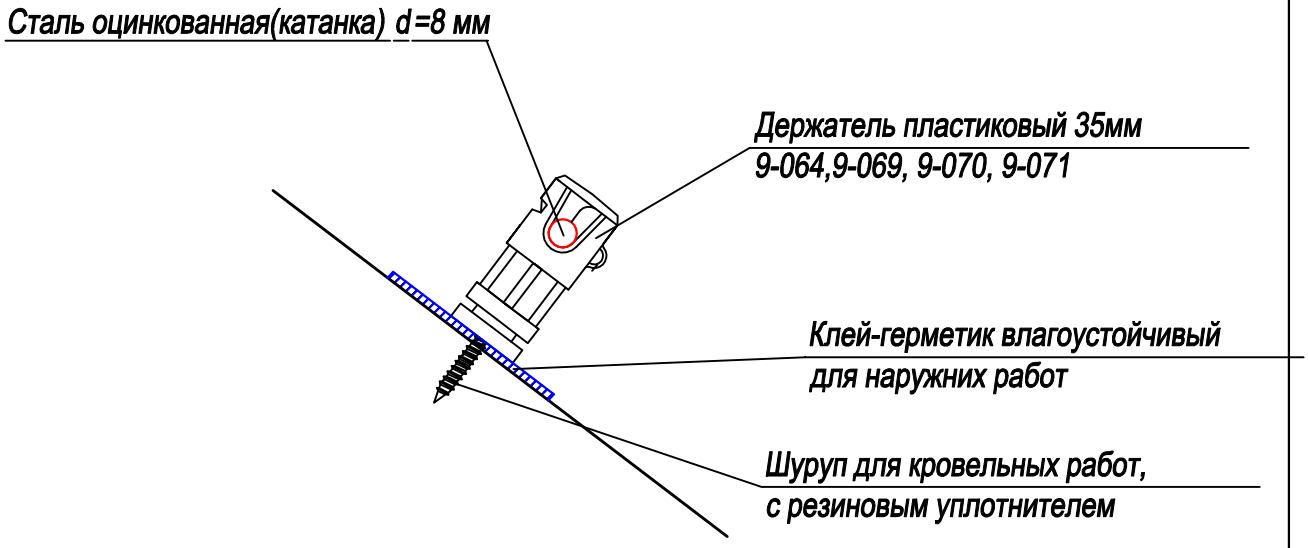


Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°	Инв. N° дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	07/14-04-ЭО.ЭС	Лист
				00.00.00		19.5

Копировал: Формат А3

Крепление молниеотвода по наклонной крыше
на держателях пластмассовых 35 мм
(код 9-064, 9-069)



Перв. примен.

Справ. N°

Подп. и дата

Взам. инв. N°

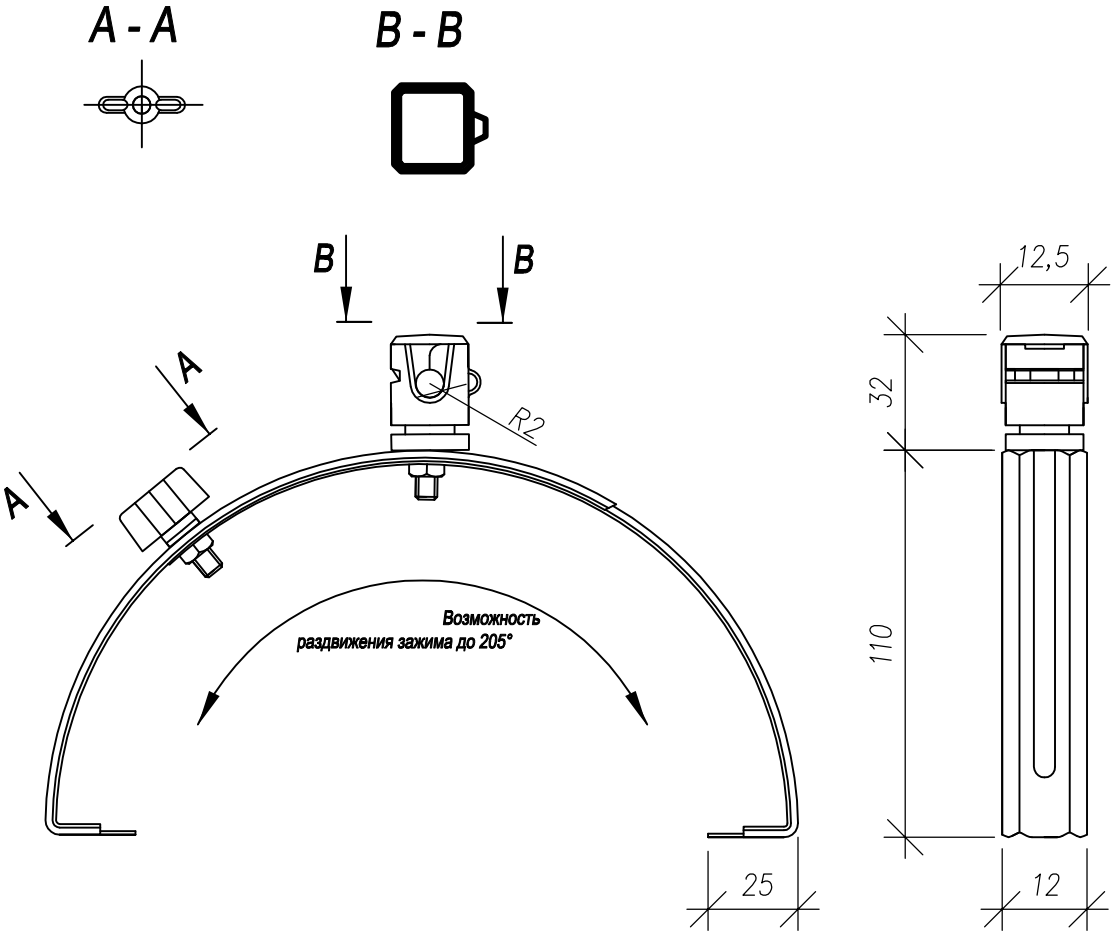
Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	07/14-04-ЭО.ЭС	Лист 19.6
				00.00.00		

Копировал: Формат А3

Держатель коньковый, регулируемый 125-205
(ДКС код по каталогу ND2204)



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	07/14-04-ЭО.ЭС	Лист 19.7

Перв. примен.
Справ. N°
Подп. и дата
Инв. N° дубл.
Взам. инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

Административное здание

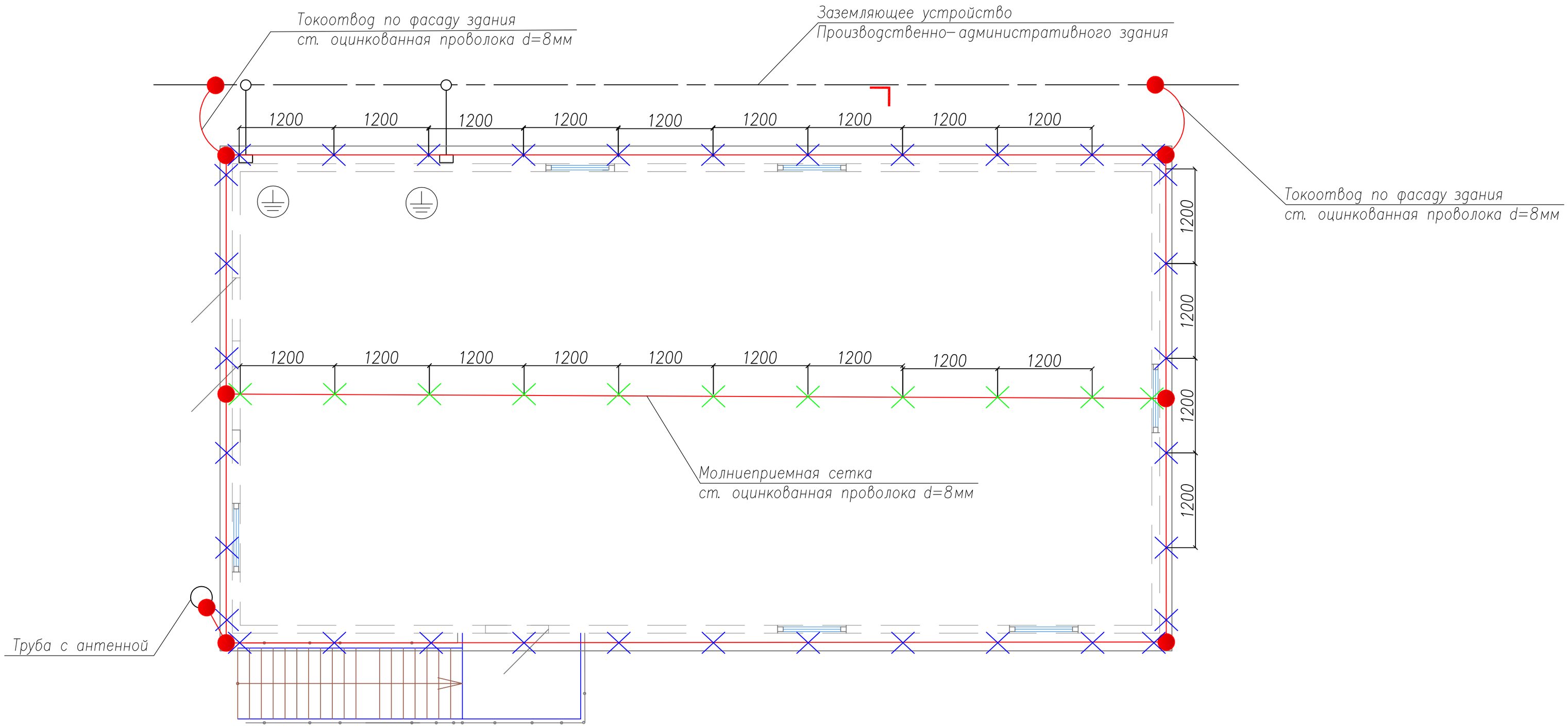
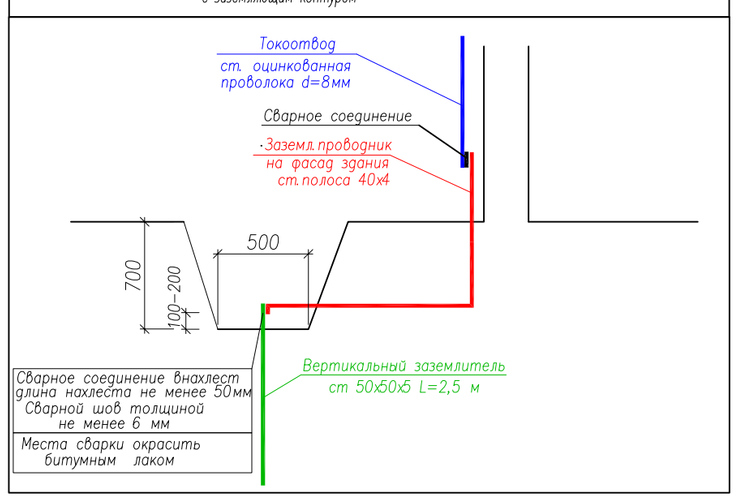


Рис. 1 Соединение токоотвода молниезащиты с заземляющим контуром



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Молниеприемную и токоотводы выполнить из стального оцинкованного прутка d=8мм.
2. Все соединения стального оцинкованного прутка d=8мм между собой и между стальной полосой выполнять сваркой.
3. Молниеприемную сетку на крыше монтировать:
– на козырьке крыши на дежателях молниеотводов угловых 150х50 (Лист 19.2). Держатели устанавливать на ровных участках на расстоянии не более 1200 мм и, дополнительно, в местах опусков токоотводов. Способ крепления держателей указан на Листе 19.3.
– на коньке крыши на коньковых держателях (Лист 19.7). Держатели устанавливать на расстоянии не более 1200 мм друг от друга, места ориентировочно установки указаны на плане.
4. Токоотводы по фасаду здания вести на держателях плпсмассовых 35 мм. (Листы 19.4, 19.5). Токоотводы соединить с заземляющим устройством согласно Рис. 1.

Условные обозначения

- держатель молниеприемника (токоотвода) угловой 150х50 (Лист 19.1)
- держатель молниеприемника (токоотвода) коньковый
- места соединения сваркой
- молниеприемная сетка, стальной оцинкованный пруток d=8мм
- заземляющее устройство

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	07/14–04–ЭО.ЭС		
						Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219		
Разработал		Кострец			07.14	Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сржа–Старая	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РД	20	1
ГИП		Панов			07.14				
Н. контр.						План молниезащиты административного здания.		
Утвердил								
Т. контр.								

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Пост охраны

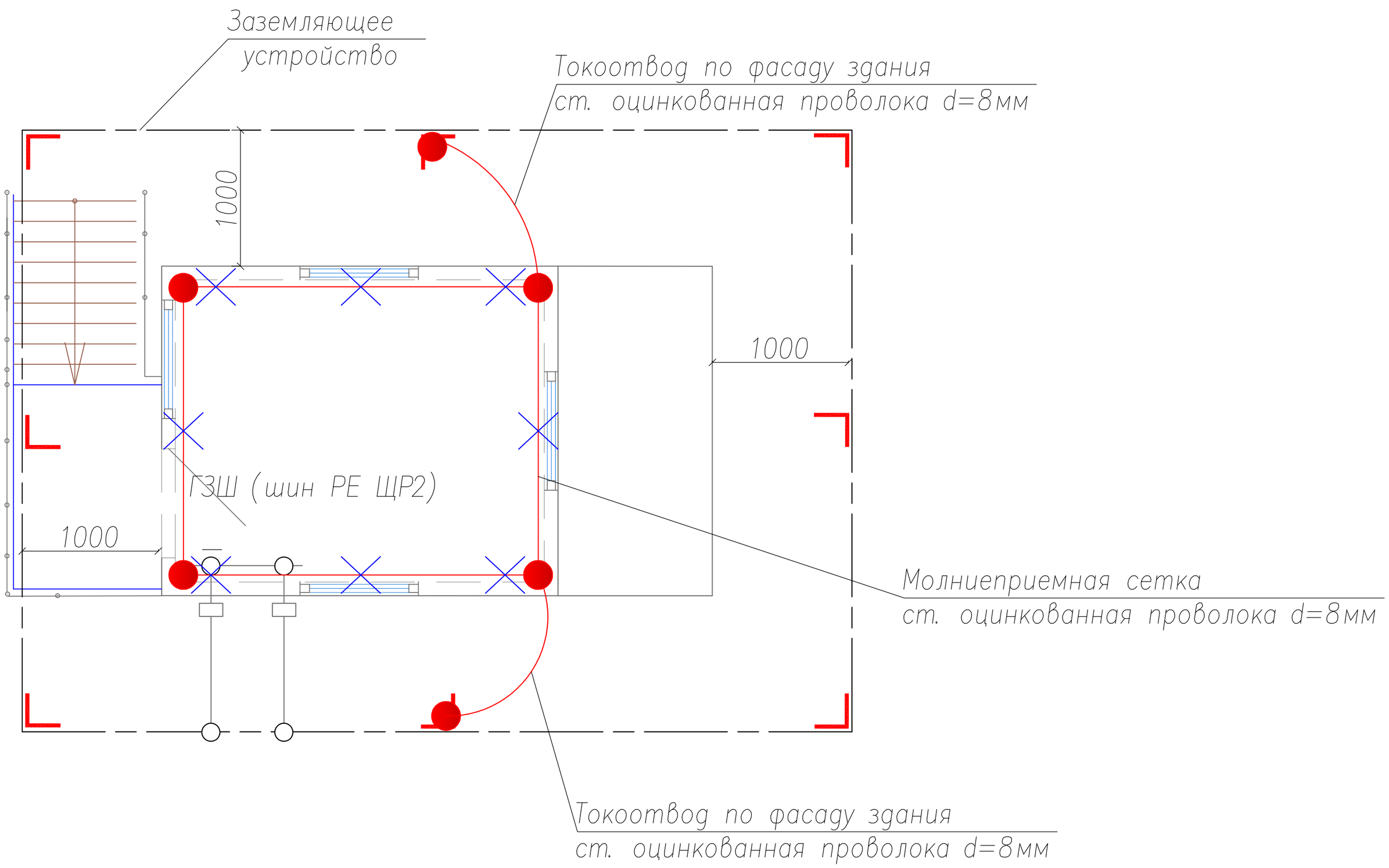
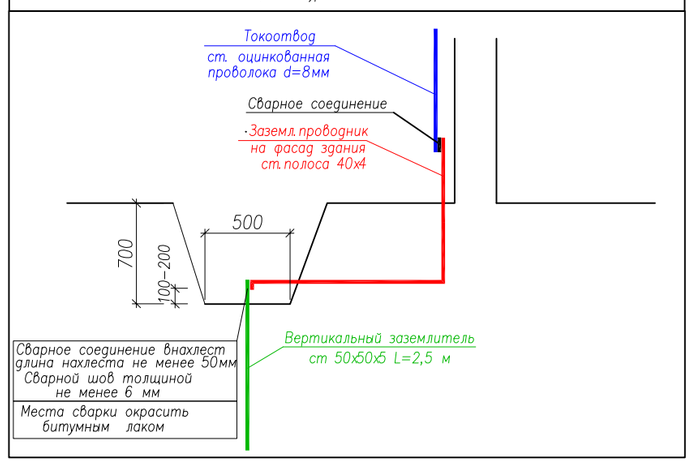


Рис. 1 Соединение токоотвода молниезащиты с заземляющим контуром



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Молниеприемную и токоотводы выполнить из стального оцинкованного прутка d=8мм.
2. Все соединения стального оцинкованного прутка d=8мм между собой и между стальной полосой выполнять сваркой.
3. Молниеприемную сетку на крыше монтировать:
– на козырьке крыши на дежателях молниеотводов угловых 150х50 (Лист 19.2). Держатели устанавливать на ровных участках на расстоянии не более 1200 мм и, дополнительно, в местах опусков токоотводов. Способ крепления держателей указан на Листе 19.3.
4. Токоотводы по фасаду здания вести на держателях плпсмассовых 35 мм. (Листы 19.4, 19.5). Токоотводы соединить с заземляющим устройством согласно Рис. 1.

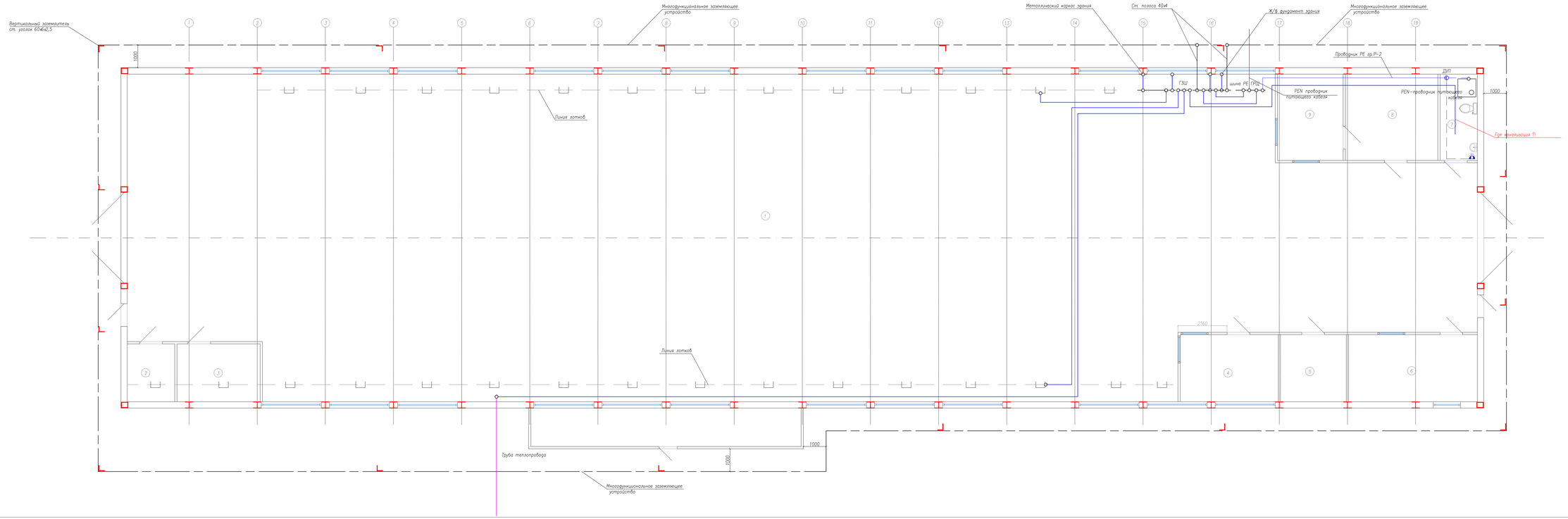
Условные обозначения

- держатель молниеприемника (токоотвода) угловой 150х50 (Лист 19.1)
- места соединения сваркой
- молниеприемная сетка, стальной оцинкованный пруток d=8мм
- заземляющее устройство

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	07/14–04–ЭО.ЭС		
						Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219		
Разработал		Кострец			07.14	Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сержа–Старая	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РД	21	1
ГИП		Панов			07.14				
Н. контр.						План молниезащиты поста охраны			
Утвердил									
Т. контр.									

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Производственно-административное здание



Условные обозначения

- проводник основной системы уравнивания потенциалов ПВ3 1х25
- проводник дополнительной системы уравнивания потенциалов ПВ3 1х4

ДУП — соединительная коробка ДУП

ГЗШ — главная заземляющая шина Си 50х10

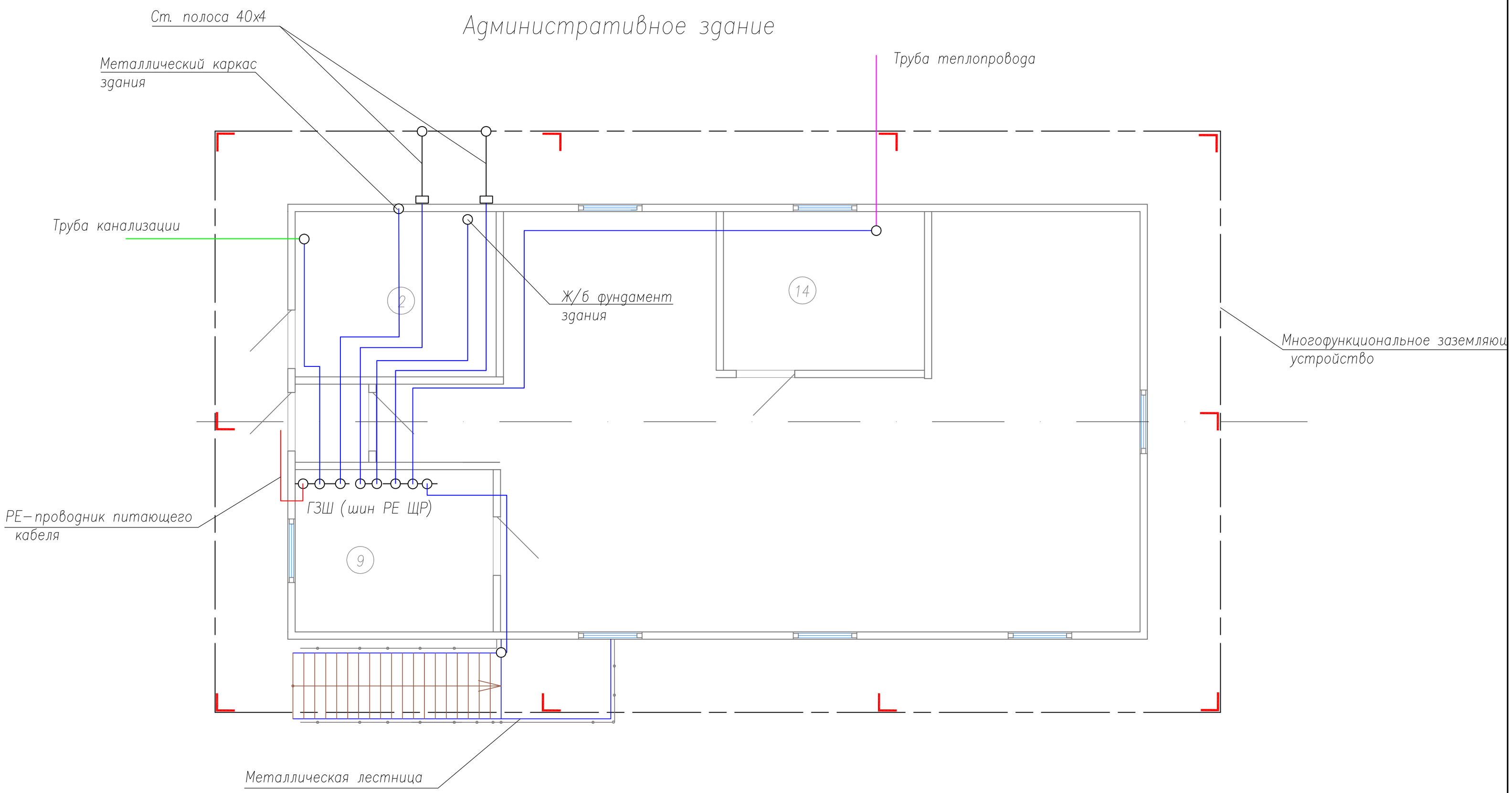
ПРИМЕЧАНИЕ

1. Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ должна соединять между собой следующие проводящие части (рис 1.7.7):
1) нулевой защитный PE- или PEN-проводник питающей линии в системе TN;
2) заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
3) металлические трубы коммуникаций, входящих в здание горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения и т.п.;
5) металлические части каркаса здания;
6) металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования. При наличии децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования металлические воздуховоды следует присоединять к шине PE щитов питания вентиляторов и кондиционеров;
7) заземляющее устройство системы молниезащиты;
9) металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

2. К дополнительной системе уравнивания потенциалов должны быть подключены все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарных электроустановок, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники всего электрооборудования (в том числе штепсельных розеток)
3. PE- проводники питающих кабелей условно не показаны
4. Все контактные соединения с системой уравнивания потенциалов должны соответствовать кл. 2, в соответствии с ГОСТ 10434-82

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	07/14-04-ЭО.ЭС
Разработал		Кострец			07.14	Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сорка-Сторая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219
Проверил						Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сорка-Сторая
ГИП		Панов			07.14	Стадия: РД; Лист: 22; Листов: 1
Н. контр.						План прокладки проводников УП производственно-административного здания
Утвердил						
Т. контр.						

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ должна соединять между собой следующие проводящие части (рис. 1.7.7):
1) нулевой защитный РЕ– или PBN–проводник питающей линии в системе TN;
2) заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
3) металлические трубы коммуникаций, входящих в здание: горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения и т.п.;
5) металлические части каркаса здания;
6) металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования. При наличии децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования металлические воздуховоды следует присоединять к шине РЕ щитов питания вентиляторов и кондиционеров;
7) заземляющее устройство системы молниезащиты;
8) арматуру ж/б фундамента здания
9) металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

2. Трассы прокладки проводников УП показаны условно, определять по месту максимально используя существующие кабель–каналы.
3. РЕ– проводники питающих кабелей осветительной и розеточной сети условно не показаны.
4. Все контактные соединения с системой уравнивания потенциалов должны соответствовать кл. 2, в соответствии с ГОСТ 10434–82

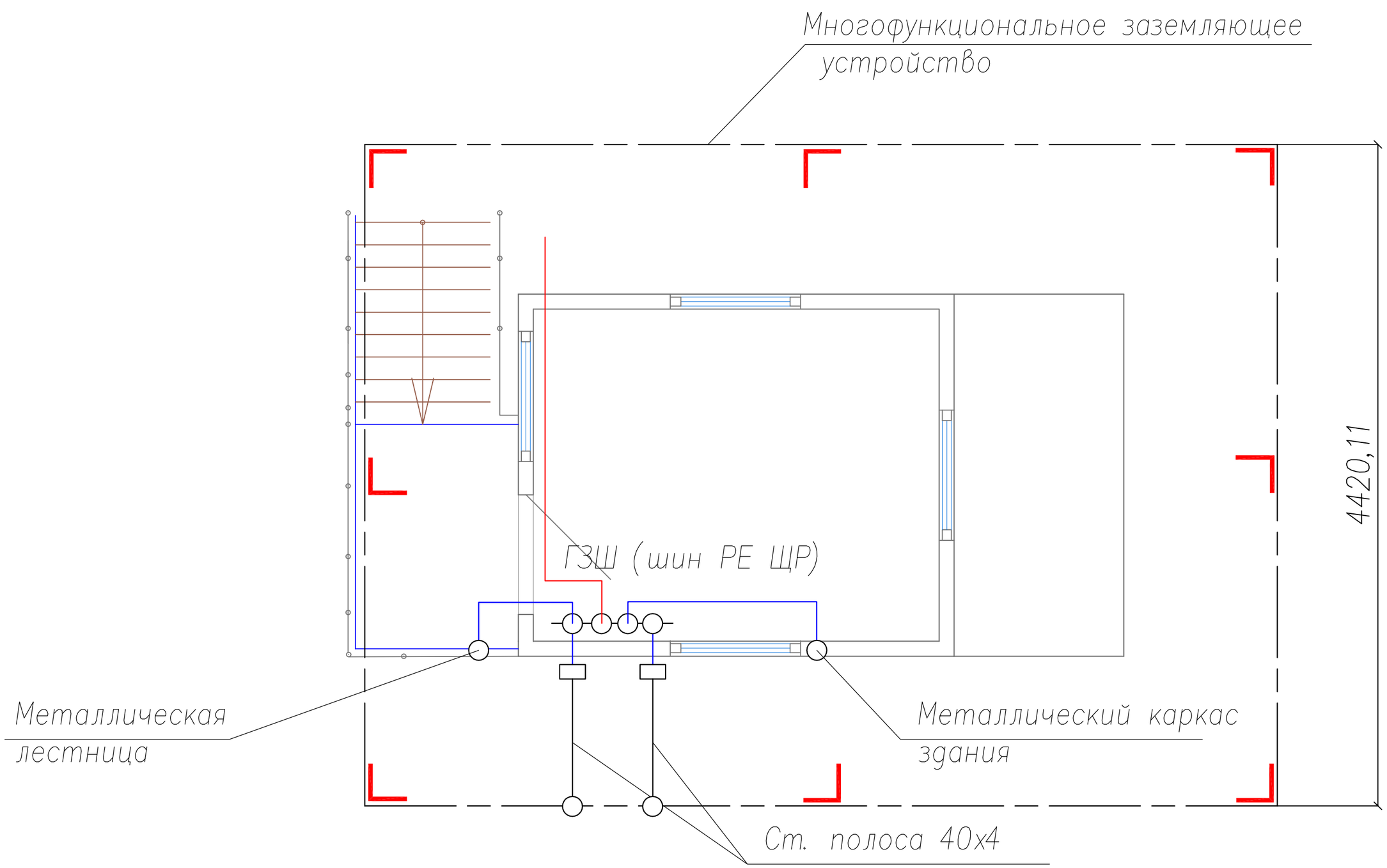
Условные обозначения

ГЗШ (шин РЕ ЩР) – проводник основной системы уравнивания потенциалов ПВ3 1х16
– главная заземляющая шина – шина РЕ щита ЩР

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	07/14–04–ЭО.ЭС		
						Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219		
Разработал		Кострец			07.14	Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сржа–Старая	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РД	23	1
ГИП		Панов			07.14				
Н. контр.						План прокладки проводников УП административного здания.			
Утвердил									
Т. контр.									

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Пост охраны



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ должна соединять между собой следующие проводящие части (рис. 1.7.7):
1) нулевой защитный PE– или PEN–проводник питающей линии в системе TN;
2) заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
3) металлические трубы коммуникаций, входящих в здание: горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения и т.п.;
5) металлические части каркаса здания;
6) металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования. При наличии децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования металлические воздуховоды следует присоединять к шине PE щитов питания вентиляторов и кондиционеров;
7) заземляющее устройство системы молниезащиты;
8) арматуру ж/б фундамента здания
9) металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

2. Трассы прокладки проводников УП показаны условно, определять по месту максимально используя существующие кабель–каналы.
3. PE– проводники питающих кабелей осветительной и розеточной сети условно не показаны.
4. Все контактные соединения с системой уравнивания потенциалов должны соответствовать кл. 2, в соответствии с ГОСТ 10434–82

Условные обозначения

——— – проводник основной системы уравнивания потенциалов ПВ3 1х6

ГЗШ (шин РЕ ЩР1) – главная заземляющая шина – шина РЕ щита ЩР

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	07/14–04–ЭО.ЭС		
						Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа–Старая, кадастровый номер 47:07:10–39–001:0219		
Разработал		Кострец			07.14	Электроснабжение административно–производственных зданий на участке Сержа–Старая	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РД	24	1
ГИП		Панов			07.14				
Н. контр.						План прокладки проводников УП поста охраны		
Утвердил								
Т. контр.								

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

чение кабеля, провод	Трасса		По проекту		Проложен	
	Начало линии	Конец линии	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил
О-1	ГРЩ	Освещение цеха	62	ВВГнг-LS 3*2.5		
О-2	ГРЩ	Освещение цеха	59	ВВГнг-LS 3*2.5		
О-3	ГРЩ	Освещение цеха	69	ВВГнг-LS 3*2.5		
О-4	ГРЩ	Освещение входных дверей и пом.2	77	ВВГнг-LS 3*2.5		
О-5	ГРЩ	Освещение пом. 4, 5, 6	70	ВВГнг-LS 3*1.5		
О-6	ГРЩ	Освещение пом. 8, 9	32	ВВГнг-LS 3*1.5		
О-7	ГРЩ	Освещение пом. 7	22	ВВГнг-LS 3*1.5		
О-8	ГРЩ	Резерв	0	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-1	ГРЩ	Розетки пом. 8, 9	41	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-2	ГРЩ	Розетки пом. 7	26	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-3	ГРЩ	Резерв	42	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-1	ГРЩ	Проточный водонагреватель	16	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-2	ГРЩ	Розетки для подключения переносного электроинструмента (левая сторона оси 12-	25	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-3	ГРЩ	Розетки для подключения переносного электроинструмента (левая сторона оси 6-8)	41	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-4	ГРЩ	Импост	21	ВВГнг-LS 5*2.5		
С-5	ГРЩ	Штапикорез	33	ВВГнг-LS 5*2.5		
С-6	ГРЩ	Штамп	39	ВВГнг-LS 5*2.5		
С-7	ГРЩ	Копир	42	ВВГнг-LS 5*2.5		
С-8	ГРЩ	Административное здание (ЩР)	84	ВВГнг-LS 5*25		
С-9	ГРЩ	Пост охраны (ЩР1)	105	ВВГнг-LS 5*10		
С-10	ГРЩ	Щит ЩС	50	ВВГнг-LS 5*25		
С-11	ГРЩ	Резерв	43	ВВГнг-LS 5*4		
		Щит ЩАП				
АО-1	ЩАП	Аварийное освещение	59	ВВГнг-LS 3*1.5		
АО-2	ЩАП	Указатели "ВЫХОД"	59	ВВГнг-LS 3*1.5		
ОПС	ЩАП	ОПС	77	ВВГнг-LS 3*1.5		

ПРИМЕЧАНИЕ

Кабель нарезать по месту

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сержа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Кабельный журнал ГРЩ и ЩАП

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Кабель, провод			
			По проекту		Проложен	
	Начало линии	Конец линии	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил
Р-3	ЩР	Розетки пом.3	39	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-4	ЩР	Розетки пом.4	39	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-5	ЩР	Розетки пом.5	44	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-12	ЩР	Сварочное оборудование	9	ВВГнг-LS 5*6		
С-13	ЩР	Зачистка	14	ВВГнг-LS 5*4		
С-14	ЩР	Пила для металла (алюминий)	15	ВВГнг-LS 5*4		
С-15	ЩР	Дренаж	10	ВВГнг-LS 5*4		
С-16	ЩР	Пила ПВХ	15	ВВГнг-LS 5*4		
С-17	ЩР	Пила для металла (сталь)	16	ВВГнг-LS 5*6		
С-18	ЩР	Компрессор С416	32	ВВГнг-LS 5*6		
С-19	ЩР	Компрессор С415	37	ВВГнг-LS 5*4		
С-20	ЩР	Розетки для переносного электроинструмента	24	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-21	ЩР	Розетки для переносного электроинструмента	32	ВВГнг-LS 3*4		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сержа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	#	1

Кабельный журнал щита ЩС

Обозначение кабеля, провод	Трасса		Кабель, провод			
			По проекту		Проложен	
	Начало линии	Конец линии	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил
Ввод	ГРЩ	Административное здание (ЩР)	77	ВВГнг-LS 5*25		
О-1	ЩР	Освещение пом. 8, 9, 16, 17	18	ВВГнг-LS 3*1.5		
О-2	ЩР	Освещение пом. 10, 11, 12	10	ВВГнг-LS 3*1.5		
О-3	ЩР	Освещение пом. 13, 14, 15	21	ВВГнг-LS 3*1.5		
О-4	ЩР	Освещение пом. 1, 2, 5, 7	12	ВВГнг-LS 3*1.5		
О-5	ЩР	Освещение пом. 3, 4, 6	18	ВВГнг-LS 3*1.5		
Р-1	ЩР	Розетки пом. 9	10	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-2	ЩР	Розетки пом. 12,13	12	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-3	ЩР	Розетки пом. 13	14	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-4	ЩР	Розетки пом. 14 (боллер)	17	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-5	ЩР	Розетки пом. 15	25	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-6	ЩР	Розетки пом. 16, 17	11	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-7	ЩР	Розетки пом. 6, 7	23	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-8	ЩР	Розетки пом. 4	30	ВВГнг-LS 3*4		
Р-9	ЩР	Розетки пом. 3	18	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-1	ЩР	Кондиционер пом. 9	5	ВВГнг-LS 3*4		
С-2	ЩР	Проточный водонагреватель	9	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-3	ЩР	Водяной насос	11	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-4	ЩР	Розетки пом. 16, 17	12	ВВГнг-LS 3*2.5		
С-5	ЩР	ЩАП	4	ВВГнг-LS 5*2.5		

ПРИМЕЧАНИЕ
Кабель нарезать по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сржа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	#	1

Кабельный журнал щита ЩР

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Обозначение кабеля, провод	Трасса		Кабель, провод			
			По проекту		Проложен	
	Начало линии	Конец линии	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил
Ввод	Щит ЩР	Щит ЩАП1	2,5	ВВГнг-LS 5*2,5		
АО-1	ЩАП1	Аварийное освещение 1 этаж	5	ВВГнг-FRLS 3*1.5		
АО-2	ЩАП1	Аварийное освещение 2 этаж	16	ВВГнг-FRLS 3*1.5		
ОПС	ЩАП1	ОПС	0	ВВГнг-FRLS 3*1.5		

ПРИМЕЧАНИЕ
Кабель нарезать по месту

Взамен инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сржа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД		1

Кабельный журнал щита ЩАП1

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Кабель, провод			
			По проекту		Проложен	
	Начало линии	Конец линии	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил	Длина, м	Марка кабеля, к-во, число и сечение жил
Ввод	ГРЩ	Пост охраны (ЩР1)	99	ВВГнг-LS 5х10		
О-1	ЩР	Освещение	4	ВВГнг-LS 3*1.5		
О-2	ЩР	Прожекторы	30	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-1	ЩР	Розетки	2	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-2	ЩР	Розетки	5	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-3	ЩР	Розетки	5	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-4	ЩР	Розетки	6	ВВГнг-LS 3*2.5		
Р-5	ЩР	ОПС	3	ВВГнг-FRLS 3*2.5		

ПРИМЕЧАНИЕ

Кабель нарезать по месту

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Сержа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сержа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	#	1

Кабельный журнал щита ЩР1

№ п.п	Наименование	Ед. измер	К-во	Примечание
	Монтаж на опоре №2			
1	Удлинение СИП- 2 для ввода в шит ЩМП:			
	-монтаж изолированных прокалывающих зажимов SLIP22.1	шт	4	
	-подсоединение отрезка СИП-2	шт	4	
2	Монтаж повторного заземления:			
	- проложить по опоре стальную проволоку d=6мм, с креплением лентой скрепой 207	м	7	
	-рытье заглубления для вертикального заземлителя	м	0.5	
	-забивка заземлителя из уголка 50х50х5 L=2,5м	шт	1	
	- резка стальной полосы 40х4	шт	1	
	- соединение стальной полосы с вертикальным заземлителем сваркой	шт	1	
	-соединение стальной проволоки с стальной полосой	шт	1	
	-покрытие мест соединения сваркой битумным лаком	шт	2	
	-засыпка заклубления для заземлителя	шт	0.3	
2	Монтаж ЩМП-2-0	шт	1	
3	Монтаж выключателя-разъединителя ВРЭ-250А в ЩМП-2-0	шт	1	
4	Монтаж наконечников DFL 70 на СИП-2 4х70	шт	3	
5	Монтаж наконечников DT 50 на ВБбШв 4х50	шт	3	
	Монтаж термоусадочной трубки ТТУ 35/17,5	шт	1	
	Монтаж термоусадочной трубки ТТУ 16/8	шт	3	
6	Подключение СИП-2 4х70 к ВРЭ-250А	шт	1	
7	Подключение кабеля ВБбШв 4х50 к ВРЭ-250	шт	1	
8	Зачистка и соединение PEN СИП-2 4х70 и PEN ВБбШв 4х50, провода ПВ1 1х50 в плашечном мультизажиме SL19.4 и закыть защитным кожухом	шт	3	
9	Зачистка и соединение зажимом У867 Провода ПВ1 1х50 с заземляющим проводником, ст. проволокой d=6мм	шт	1	
10	Монтаж кабеля ВБбШв 4х50 по опоре с креплением лентой F207 (скрепа NC20)	м	3.7	7 креплений
11	Монтаж кабеля ВБбШв 4х50 в лоток 50х50х2700	м	2.7	
12	Крепление лотка с кабелем ВБбШв к опоре	м	2.3	5 креплений
	Прокладка кабеля КЛ-0,4 кВ в земле и ввод в здание			
1	Разметка кабельной трассы	м	26	
2	Рытье траншеи	м3	7	
3	Устройство подушки из песка для 1 кабеля	м3	2.4	
4	Укладка кладка кабеля ВБбШв в траншею	м	26	

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский р-н, уч Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Разработал	Кострец		
Проверил			
Н. контроль			
ГИП	Панов		

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Соржа-Старая

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	18

Ведомость объемов работ

5	Укладка керамического кирпича	шт	210	
6	Прокладка сигнальной ленты	м	26	
7	Сверление отверстия d=65 мм в стене здания (сендвич-панель)	шт	1	
8	Резка стальной трубы 2" (Ду=50, Дн=60) для металлической закладной ввода (по месту) и монтаж закладной в стену	шт	1	
9	Изгиб стальной трубы 2" (Рис.3)	шт	2	
10	Затяжка кабеля в трубу и крепление трубы на стену скобами металлическими двухлапковыми 48-50	шт	5	
11	Ввод кабеля в здание через металлическую закладную	шт	1	
12	Герметизация ввода внутри и снаружи легкоудаляемым негорючим материалом	шт	1	
13	Резка отверстия d=50 в верхней панели ГРЩ ввод кабеля в ГРЩ	шт	1	
14	Обратная засыпка траншеи	м3	4.7	
	Монтаж линий лотков в Производственно-административном здании			
1	Монтаж профиля 400х56х40 на стену	шт	62	
2	Монтаж кронштейна 300 мм к профилю 400х56х40	шт	32	
3	Монтаж кронштейна 500 мм к профилю 400х56х40	шт	32	
4	Монтаж лотков 50х500х3000 (16 шт) к кронштейнам	м	48	
5	Монтаж лотков 50х300х3000 (16 шт) к кронштейнам	м	48	
6	Соединение лотков между собой	шт	64	
7	Закрытие крышек	шт	32	
	Изготовление ГЗШ:			
1	Изготовление:			
	- в щите ЩМП4-0 вырезать отверстие 650х250мм	шт	1	
	- резка медной шины 50х5 по размеру L=600мм	шт	1	
	- сверление отверстий в медной шине под изоляторы SM40 (болт М8)	шт	2	
	- сверление отверстий в медной шине d=17мм	шт	15	
	- монтаж изоляторов SM40 в щит ЩМП4-0	шт	2	
	- мотаж шины 80х6 в щит ЩМП4-0	шт	1	
2	Монтаж щита ГЗШ на стену	шт	1	
3	Монтаж наконечников на провод ПВ3 1х25	шт	10	
	Монтаж освещения			
	Производственно-административное здание			
1	Отсоединение от сети и демонтаж с тросовых опусков существующих светильников 2х40	шт	10	
2	Монтаж на тросовые опуски светильников 2х40 с БАП	шт	10	
3	Монтаж тросовых перемычек 3 м	шт	16	
4	Установка соединительных коробок и переподключение светильников 2х40 левой и правой линий рабочего освещения	шт	30	
5	Замена проводки и подсоединение светильников центральной линии освещения			

	-затяжка кабеля ВВГнг-LS 3х2,5 в гофротрубу ПВХ D=20	м	107	
	монтаж кабеля ВВГнг-LS 3х2,5 в гофротрубе ПВХ D=20 по тросу d=2мм хомутами нейлоновыми 2,5х150	м	107	
	- установка соединительных коробок на светильники 2х40	шт	18	
	-подсоединение светильников в соединительных коробках	шт	18	
6	Монтаж на стену и подключение к сети светильников Луна IP54	шт	2	
	-затяжка кабеля ВВГнг-LS 3х1,5 в гофротрубу ПВХ D=16	м	45	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в гофротрубе D=16 по стенам на клипсах	м	30	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 по лотку	м	47	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в гофротрубе D=16 по ферме на хомутах	м	15	
	- монтаж соединительных коробок и расключение кабеля в соединительных коробках	шт	7	
	-проход проводки через стену в металлической трубе, гидроизоляция промежутков между трубой и проводкой легко удаляемым несгораемым материалом	шт	3	
7	Монтаж на стену и подключение к сети Светильников "Выход"	шт	2	
	-затяжка кабеля ВВГнг-LS 3х1,5 в гофротрубу ПВХ D=16	м	45	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в гофротрубе D=16 по стенам на клипсах	м	30	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 по лотку	м	47	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в гофротрубе D=16 по ферме на хомутах	м	15	
	- монтаж соединительных коробок и расключение кабеля в соединительных коробках	шт	1	
	-проход проводки через стену в металлической трубе, гидроизоляция промежутков между трубой и проводкой легко удаляемым несгораемым материалом	шт	2	
9	Монтаж накладных и подключение выключателей IP44-55	шт	3	
10	Монтаж и подключение кнопки звонка к звонку	шт	1	
11	Монтаж линии управления рабочим освещением			
	-затяжка кабеля ВВГнг-LS 3х1,5 в гофротрубу ПВХ D=16	м	24	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в гофротрубе D=16 по стенам на клипсах	м	9	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в лотке	м	53	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в гофротрубе D=16 по ферме на хомутах	м	15	
	- монтаж на стену и расключение кнопочного поста ПКЕ-2	шт	1	

12	Монтаж линий подключения рабочего освещения цеха к ГРЩ			
	-затяжка кабеля ВВГнг-LS 3х2,5 в гофротрубу ПВХ D=20	м	43	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х2,5 в гофротрубе D=20 по стенам на клипсах	м	9	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х2,5 по лотку	м	24	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х2,5 в гофротрубе D=20 по ферме на хомутах	м	25	
	монтаж кабеля ВВГнг-LS 3х2,5 в гофротрубе ПВХ D=20 по тросу d=2мм хомутами нейлоновыми 2,5х150	м	9	
13	Монтаж линии подключения аварийного освещения цеха к щиту ЩАП			
	-затяжка кабеля ВВГнг-LS 3х2,5 в гофротрубу ПВХ D=20	м	43	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х2,5 в гофротрубе D=20 по стенам на клипсах	м	9	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х2,5 по лотку	м	8	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х2,5 в гофротрубе D=20 по ферме на хомутах	м	9	
	монтаж кабеля ВВГнг-LS 3х2,5 в гофротрубе ПВХ D=20 по тросу d=2мм хомутами нейлоновыми 2,5х150	м	17	
	установка соединительных коробок расключение кабеля в соединительной коробке	шт	1	
14	Монтаж линий подключения рабочего освещения административных помещений к ГРЩ			
	-затяжка кабеля ВВГнг-LS 3х1,5 в гофротрубу ПВХ D=16	шт	41	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в гофротрубе D=16 по стенам на клипсах	шт	26	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в лотке	шт	8	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в гофротрубе D=16 по ферме на хомутах	шт	15	
	-расключение кабеля в соединительных коробках	шт	9	
15	Демонтаж-монтаж однополюсного накладного выключателя, подключение к сети	шт	1	пом.7
	Монтаж розеточной сети и силовых розеток			
	Производственно-административное здание			
1	Затяжка кабелей различного сечения в гфротрубу различного диаметра	м	122,5	
2	Монтаж кабеля в гофре на клипсах по стенам	м	122,5	
3	Монтаж кабеля различных сечений в лотках	м	311	
4	Сверление отверстий (размер)в лотках для вывода кабеля	шт	22	
5	Установка соединительных коробок	шт	25	
6	Установка доаолнительных боксов для трехфазных автоматов	шт	4	
7	Расключение кабелей различных сечений в соединительных коробках	шт	25	

8	Отключение, демонтаж, установка в бокс и подключение трехфазных автоматов	шт	10	
9	Разборка, отключение, подключение трехфазных розеток	шт	10	
10	Разборка, отключение, подключение однофазных розеток	шт	10	
11	Разборка и подключение кабелей к пускателям кондиционеров	шт	2	
12	Подключение кабеля к проточному водонагревателю	шт	1	
	Объем выполненных работ по монтажу щита ГРЩ			
	Подготовка места для монтажа:			
	- демонтаж батареи отопления	шт	1	
	- соединение труб теплоснабжения	шт	2	
	-закрытие места прохода труб отопления металлическим коробом 150х150	м	3	
1	Установка шкафа ЩМП-16.8.4-0-74У2	шт	1	
2	Монтаж каркаса в шкафу для установки оборудования:			
	- резка уголка вертикального 1560х35х30	шт	27	
	- болтовое крепление уголков к арматуре шкафа	раз	49	
3	Монтаж Панели монтажной 500х545	шт	1	
4	Монтаж автомата Tmax T4 на монтажную панель	шт	1	
	Монтаж рубильника ВРЭ-250 на монтажную панель	шт	1	
5	Монтаж трансформаторов тока ТГИ-А 200/5 0,5S на монтажную панель	шт	3	
6	Монтаж ИКК на монтажную панель	шт	1	
7	Монтаж и расключение счетчика Меркурий 230ART проводом ПВ1 1х2,5	шт	1	
	Монтаж DIN-рейки 100 мм на монтажную панель	шт	1	
	Монтаж и подключение клемного зажима ЗНИ-70 на DIN-рейку 100мм	шт	1	
8	Резка шины 30х3 (размер 660 мм)	шт	3	
9	Сверление отверстий в шинах 30х3 для подключения кабелей и монтажа изоляторов	шт	30	
10	Монтаж изоляторов SM40 на шины 30х3	шт	9	
11	Монтаж шин с изоляторами на каркас из уголков	шт	9	
12	Монтаж DIN -реек 40 см на каркас из уголков	шт	5	
13	Изготовление шин N и PE			
	-резка шины 50х6 (размер 500 мм)	шт	2	
	-изгиб шины 50х6 (размер)	шт	2	
	-сверление отверстий (разных) в шинах 50х6	шт	24	
	-монтаж изоляторов SM40 на шину N	шт	2	
14	Монтаж шины N на каркас	шт	1	
15	Монтаж шины PE на каркас	шт	1	
16	Монтаж и подключение автоматического выключателя 80А	шт	1	
17	Монтаж и подключение автоматического выключателя менее 50А	шт	31	
18	Монтаж и подключение контактора КМ-1	шт	1	
19	Монтаж и подключение шин соединительных FORK 100А	шт	3	

20	Монтаж шин ШНИ на DIN-рейку	шт	9	
21	Монтаж и подключение клемных зажимов ЗНИ-35 на DIN-рейку	шт	4	
22	Изготовление монтаж перемычек из ПВ3 1х50	шт	12	
	- резка провода ПВ3 1х50 (размер)	шт	12	
	- разделка концов провода ПВ3 1х50	шт	24	
	- монтаж наконечников DT-50	шт	23	
	- монтаж провода ПВ3 1х50 на хомутах	м	6,7	
	- подключение перемычек	шт	12	
23	Изготовление монтаж перемычек из ПВ3 1х25	шт	10	
	- резка провода ПВ3 1х25 (размер)	шт	10	
	- разделка концов провода ПВ3 1х25	шт	20	
	- монтаж наконечников DT-25	шт	10	
	- монтаж провода ПВ3 1х25 на хомутах	м	7,1	
	- подключение перемычек	шт	10	
24	Изготовление монтаж перемычек из ПВ3 1х16	шт	3	
	- резка провода ПВ3 1х16 (размер)	шт	3	
	- разделка концов провода ПВ3 1х16	шт	6	
	- монтаж наконечников DT-16	шт	5	
	- монтаж провода ПВ3 1х16 на хомутах	м	0,8	
	- подключение перемычек	шт	6	
25	Изготовление монтаж перемычек из ПВ3 1х10	шт	3	
	- резка провода ПВ3 1х10 (размер)	шт	3	
	- разделка концов провода ПВ3 1х10	шт	6	
	- монтаж наконечников DT-10	шт	6	
	- монтаж провода ПВ3 1х10 на хомутах	м	1,2	
	- подключение перемычек	шт	6	
26	Изготовление монтаж перемычек из ПВ3 1х6	шт	6	
	- резка провода ПВ3 1х6 (размер)	шт	6	
	- разделка концов провода ПВ3 1х6	шт	12	
	- монтаж наконечников НКИ5,5-6	шт	8	
	- монтаж провода ПВ3 1х6 на хомутах	м	1,2	
	- подключение перемычек	шт	6	
27	Изготовление монтаж перемычек из ПВ1 1х16	шт	2	
	- резка провода ПВ1 1х16 (размер)	шт	2	
	- разделка концов провода ПВ1 1х16	шт	4	
	- монтаж провода ПВ1 1х16 на хомутах	м	3,45	
	- подключение перемычек	шт	2	
28	Изготовление монтаж перемычек из ПВ1 1х10	шт	3	
	- резка провода ПВ1 1х10 (размер)	шт	3	
	- разделка концов провода ПВ1 1х10	шт	6	
	- монтаж провода ПВ1 1х10 на хомутах	м	3,4	
	- подключение перемычек	шт	2	
29	Изготовление м мотаж перемычек из ПВ1 1х6	шт	5	
	- резка провода ПВ1 1х6 (размер)	шт	5	
	- разделка концов провода ПВ1 1х6	шт	10	
	- монтаж провода ПВ1 1х6 на хомутах	м	3,2	
	- подключение перемычек	шт	5	
30	Изготовление м мотаж перемычек из ПВ1 1х4	шт	2	

	- резка провода ПВ1 1х4 (размер)	шт	2	
	- разделка концов провода ПВ1 1х4	шт	4	
	- монтаж провода ПВ1 1х4 на хомутах	м	3	
	- подключение перемычек	шт	2	
31	Изготовление монтаж перемычек из ПВ1 1х2,5	шт	17	
	- резка провода ПВ1 1х2,5 (размер)	шт	17	
	- разделка концов провода ПВ1 1х2,5	шт	34	
	- монтаж провода ПВ1 1х2,5	м	10	
	- подключение перемычек	шт	17	
20	Ввод и расключение кабеля ВБбШв 4х50	шт	1	
	- прорезание отверстия D=50мм в верхней панели шкафа	шт	1	
	- ввод и крепление кабеля к каркасу из уголков (левая сторона шкафа	шт	4	
	- разделка кабеля и зачистка проводников	шт	4	
	- монтаж кабельных наконечников DT-50	шт	4	
	- монтаж термоусадочной трубки ТТУ35/17,5	шт	1	
	-монтаж термоусадочной трубки ТТУ 16/8	шт	3	
	- подключение кабеля ВБбШв к рубильнику ВРЭ-250	шт	3	
	- подключение Тмах Т4 к рубильнику ВРЭ-250	шт	3	
	- подключение жилы кабеля PEN к ЗНИ-70	шт	1	
17	Разделка и присоединение кабелей			
	Присоединение кабеля ВВГ 5х25	шт	1	
	Присоединение кабеля ВВГ 5х16	шт	1	
	Присоединение кабеля ВВГ 5х10	шт	1	
	Присоединение кабеля ВВГ 5х4	шт	2	
	Присоединение кабеля ВВГ 5х2,5	шт	4	
	Присоединение кабеля ВВГ 3х4	шт	3	
	Присоединение кабеля ВВГ 3х2,5	шт	11	
	Присоединение кабеля ВВГ 3х1,5	шт	6	
	Присоединение кабеля управления контактором	шт	1	
	Объем выполненных работ по монтажу щита ЩС			
1	Сборка щита ЩРн-48з-1 74	шт	1	
2	Монтаж щита ЩРн-48з-1 74 на стену	шт	1	
3	Монтаж и подключение автоматического выключа-теля менее 50А	шт	14	
4	Монтаж и подключение дифференциального выклю-чателя (УЗО) менее 50А	шт	5	
5	Монтаж и подключение рубильника 100А	шт	1	
6	Присоединение кабеля ВВГ 5х16	шт	1	
7	Присоединение кабеля ВВГ 3х2,5	шт	4	
8	Присоединение кабеля ВВГ 3х4	шт	1	
9	Присоединение кабеля ВВГ 5х4	шт	5	
10	Присоединение кабеля ВВГ 5х6	шт	1	
	Объем выполненных работ по монтажу щита ЩР			
1	Монтаж щита ЩРн-72з-1 38 УХЛ3 на стену	шт	1	
2	Монтаж и подключение автоматического выключате-ля менее 50А	шт	23	

3	Монтаж и подключение разрядника ОПС-1В	шт	1	
4	Монтаж и подключение дифференциального выключателя (УЗО) менее 50А	шт	13	
5	Монтаж клемных зажимов ЗНИ-25	шт	7	
6	Монтаж шин PE, N	шт	2	
7	Монтаж перемычек ПВ1 1х6 L=500	шт	5	
8	Монтаж перемычек ПВ1 1х4 L=200	шт	12	
9	Присоединение кабеля ВВГ 5х25	шт	1	
10	Присоединение кабеля ВВГ 3х1,5	шт	5	
11	Присоединение кабеля ВВГ 3х2,5	шт	13	
12	Присоединение кабеля ВВГ 3х4	шт	1	
13	Присоединение провода ПВ3 1х16 к зажимам ЗНИ-16	шт	7	
	Объем выполненных работ по монтажу щита ЩР1			
1	Монтаж щита ЩРн-36з-1 38 УХЛ3 на стену	шт	1	
2	Монтаж и подключение автоматического выключателя менее 50А	шт	10	
3	Монтаж и подключение дифференциального выключателя (УЗО) менее 50А	шт	7	
4	Монтаж и подключение разрядника ОПС-1В	шт	1	
5	Монтаж шин PE, N	шт	2	
6	Монтаж перемычек ПВ1 1х10 L=500	шт	5	
7	Монтаж перемычек ПВ1 1х2,5 L=200	шт	12	
8	Присоединение кабеля ВВГ 5х10	шт	1	
9	Присоединение кабеля ВВГ 3х2,5	шт	5	
10	Присоединение кабеля ВВГ 3х1,5	шт	2	
	Объем выполненных работ по монтажу щита ЩАП			
1	Монтаж щита ЩРн-12з-0 74 У2 на стену	шт	1	
2	Монтаж и подключение автоматического выключателя менее 50А	шт	3	
3	Монтаж шин PE, N	шт	2	
4	Монтаж перемычек ПВ1 1х2,5 L=200	шт	10	
5	Присоединение кабеля ВВГ 5х2,5	шт	1	
6	Присоединение кабеля ВВГ 3х1,5	шт	2	
	Объем выполненных работ по монтажу щита ЩАП1			
1	Монтаж щита ЩРн-12з-0 74 У2 на стену	шт	1	
2	Монтаж и подключение автоматического выключателя менее 50А	шт	3	
3	Монтаж шин PE, N	шт	2	
4	Монтаж перемычек ПВ1 1х2,5 L=200	шт	10	
5	Присоединение кабеля ВВГ 5х2,5	шт	1	
6	Присоединение кабеля ВВГ 3х1,5	шт	2	
	Объем выполненных робот по монтажу заземления			
1	Производственно-административное здание			
1.1	Ремонт существующего заземляющего устройства, заглубление заземлителя на положенную глубину, с заменой участка горизонтального заземлителя	м	34.9	Фото 2294, 2297, 2306, 2313, 2348

	Рытье траншеи	м3	9,4	
	Резка существующей ст. полосы 40х4	шт	10	
	Укладка новой ст. полосы 40х4	м	34.9	
	Соединение сваркой новой ст.полосы 40х4 к существующим вертикальным заземлителям	шт	10	
	Обратная засыпка траншеи	м3	6.3	
1.2	Соединение главной заземляющей шины с существующим контуром заземления двумя проводникам ст. полосой 40х4			
	- откопка заземляющего контура в районе оси 16	м3	0,5	
	- сверление 2х отверстий D-100 мм в стене здания установка 2-х закладной иасбестово-цементной трубы.	шт	2	
	- резка стальной полосы 40х4	шт	2	
	- соединение сваркой отрезков ст. полосы с контуром	шт	2	
	- ввод стальной полосы в здание , сверление 2-х отверстий и через них крепление на полосы на стене.	шт	2	
	- соединения к главной заземляющей шине, приварить болт М8	шт	2	
	- герметизация места ввода снаружи и внутри труб несгораемым легко удаляемым материалом	шт	2	
	- нанесение на месте ввода заземляющих проводников в здание знаков "Заземлено"	шт	2	
	- обратная засыпка заземляющего контура	м3	0,5	
2	Административное здание			
2.1	Соединение главной заземляющей шины с контуром заземления Производственно-административного здания двумя проводникам ст. полосой 40х4			
	- разметка траншеи			
	- рытье траншеи 3м	м3	0.81	
	-нарезка стальной полосы (размер) для соединения с ГЗШ	шт	2	
	- присоединение шин к контуру заземления сваркой	шт	2	
	- установка соединительной коробки КМ412 41 на стену здания. (см. на рисунок Плана заземления)	шт	2	
	-для соединения с ГЗШ наварить на шину болт М8	шт	2	
	- изгиб шин и укладка в траншею	шт	2	
	- ввести шину в соединительную коробку	шт	2	
	-нанести на крышку соединительной коробки знак "Заземлено"	шт	2	
	- покрытие битумным лаком мест сварки	шт	12	
	- обратная засыпка траншеи 43,6м	м3	0.54	
3	Пост охраны			
	- разметка контура заземления	шт	1	
	- рытье траншеи 20,8м	м3	5,6	
	- забивка заземлителей из уголка 50х5, L= 2,5 м	шт	8	
	-нарезка стальной полосы для горизонтального заземлителя	шт	4	

	-нарезка стальной полосы (размер) для соединения с ГЗШ	шт	2	
	-укладка горизонтального заземлителя в траншею	шт	4	
	- соединение сваркой горизонтального заземлителя с вертикальными заземлителями	шт	8	
	- соединение сваркой полос для соединения с ГЗШ с контуром	шт	2	
	- установка соединительной коробки КМ412 41 на стену здания. (см. на рисунок Плана заземления)	шт	2	
	-для соединения с ГЗШ наварить на шину болт М8	шт	2	
	- ввести шину в соединительную коробку	шт	2	
	-нанести на крышку соединительной коробки знак "Заземлено"	шт	2	
	- покрытие битумным лаком мест сварки	шт	10	
	- обратная засыпка траншеи 21.7м	м3	3,7	
	Объем выполненных робот по монтажу молниезащиты			
	Производственное здание			
1	Монтаж молниеприемной сетки на крыше здания (317,2м)			
	-разметка молниеприеной сетки	шт	1	
	-нарезка ст. оцинкованного прутка d=8мм (долее по тексту "пруток")по размеру	шт	27	На крышу
1.1	Монтаж держателей угловых 150х50мм на козырках крыши производственного здания и крепление к ним прутка.			
	-рассверливание отверстий в держателях угловых 150х50мм с d=2,5мм до d=3,5мм	шт	268	
	-сверление отверстий d=3мм в козырьках крыши производственного здания	шт	402	
	-монтаж держателей угловых на козырьки крыши винтами М8х12, шайбой пружинной одновитковой М3,5, и гайкой М3	шт	134	Держатели
		шт	402	Винтовых соединения
	-монтаж отрезков прутка на держатели угловые150х50мм	шт	14	отрезков прутка
		шт	134	соединения
1.2	Монтаж держателей на конек крыши и крепление к ним ст. оцинкованного прутка.			
	- разметка мест установки держателей на конек крыши	шт	52	
	- монтаж держателей на конек крыши	шт	52	
	- монтаж отрезков прутка на держатели	шт	5	отрезков прутка
		шт	52	соединения
1.3	Монтаж пластиковых держателей 35мм на наклонные поверхности крыши и крепление к ним отрезков стального прутка			
	- разметка мест установки пластиковых держателей 35 мм	шт	48	

	- обезжиривание поверхностей мест установки пластиковых держателей 35мм составом "Уайт-Спирит"	шт	48	
	-нанесение на место установки пластиковых держателей 35мм влагоустойчивого клея-герметика для наружных работ.	шт	48	
	-монтаж пластиковых держателей 35мм на наклонные поверхности крыши шурупами для кровельных работ с шайбами и резиновыми уплотнителями	шт	48	
	-монтаж отрезков прутка на пластиковые держатели 35мм	шт	8	отрезков прутка
		шт	48	соединения
1.4	Монтаж токоотводов на фасад здания			
	-разметка токоотводов	шт	7	
	-разметка мест установки пластиковых держателей 35мм	шт	35	
	- монтаж пластиковых держателей 35 мм на фасад здания	шт	35	
	- рытье мест соединения с заземляющим устройством	м3	2	
	-монтаж прутка токоотводов на пластиковые держатели 35мм	шт	7	отрезков прутка
		шт	35	соединения
	- монтаж стальной полосы 40х4мм к заземляющему устройству	шт	4	
	-соединение сваркой токоотводов к заземляющему устройству	шт	14	Рис1 Плана
	-покрыть места соединения сваркой битумным лаком	шт	14	
	-обратная засыпка мест соединения токоотводов с заземляющим контуром	м3	1	
	- сварка соединений на крыше здания	шт	18	
	- соединение сваркой выступающую трубу с молниеприемной сеткой	шт	2	
	- покрытие битумным лаком мест соединения сваркой	шт	20	
	Административное здание			
1	Монтаж молниеприемной сетки на крыше здания (48,4м)			
	-разметка молниеприеной сетки	шт	1	
	-нарезка ст. оцинкованного прутка d=8мм (долее по тексту "пруток")по размеру	шт	7	На крышу
1.1	Монтаж держателей угловых 150х50мм на козырьках крыши административного здания и крепление к ним прутка.			
	-рассверливание отверстий в держателях угловых 150х50мм с d=2,5мм до d=3,5мм	шт	68	
	-сверление отверстий d=3мм в козырьках крыши производственного здания	шт	102	
	-монтаж держателей угловых на козырьки крыши	шт	34	Держатели

	винтами М8х12, шайбой пружинной одновитковой М3,5, и гайкой М3	шт	102	Винтовых соединения
	-монтаж отрезков прутка на держатели угловые150х50мм	шт	6	отрезков прутка
		шт	34	соединения
1.2	Монтаж держателей на конек крыши и крепление к ним ст. оцинкованного прутка.			
	- разметка мест установки держателей на конек крыши	шт	52	
	- монтаж держателей на конек крыши	шт	52	
	- монтаж отрезков прутка на держатели	шт	1	отрезков прутка
		шт	11	соединения
1.3	Монтаж токоотводов на фасад здания			
	-разметка токоотводов	шт	2	
	-разметка мест установки пластиковых держателей 35мм	шт	10	
	- монтаж пластиковых держателей 35 мм на фасад здания	шт	10	
	- рытье мест соединения с заземляющим устройством	м3	1,2	
	-монтаж прутка токоотводов на пластиковые держатели 35мм	шт	2	отрезков прутка
		шт	10	соединения
	- монтаж стальной полосы 40х4мм к заземляющему устройству	шт	2	
	-соединение сваркой токоотводов к заземляющему устройству	шт	4	Рис1 Плана
	-покрыть места соединения сваркой битумным лаком	шт	4	
	-обратная засыпка мест соединения токоотводов с заземляющим контуром	м3	0,8	
	- сварка соединений на крыше здания	шт	6	
	- соединение сваркой выступающую трубу с антенной с молниеприемной сеткой	шт	2	
	- покрытие битумным лаком мест соединения сваркой	шт	8	
	Пост охраны			
1	Монтаж молниеприемной сетки на крыше здания (10,4м)			
	-разметка молниеприеной сетки	шт	1	
	-нарезка ст. оцинкованного прутка d=8мм (долее по тексту "пруток")по размеру	шт	4	На крышу
1.1	Монтаж держателей угловых 150х50мм на козырьках крыши поста охраны и крепление к ним прутка.			
	-рассверливание отверстий в держателях угловых 150х50мм с d=2,5мм до d=3,5мм	шт	16	
	-сверление отверстий d=3мм в козырьках крыши производственного здания	шт	24	
	-монтаж держателей угловых на козырьки крыши винтами М8х12, шайбой пружинной одновитковой	шт	8	Держатели

	М3,5, и гайкой М3	*шт*	*24*	*Винтовых соединения*
	-монтаж отрезков прутка на держатели угло-вые150х50мм	*шт*	*4*	*отрезков прутка*
		шт	*8*	*соединения*
1.3	*Монтаж токоотводов на фасад здания*			
	-разметка токоотводов	*шт*	*2*	
	-разметка мест установки пластиковых держателей 35мм	*шт*	*12*	
	- монтаж пластиковых держателей 35 мм на фасад здания	*шт*	*12*	
	- рытье мест соединения с заземляющим устройст-вом	*м3*	*1,2*	
	-монтаж прутка токоотводов на пластиковые дер-жатели 35мм	*шт*	*2*	
		шт	*10*	
	- монтаж стальной полосы 40х4мм к заземляющему устройству	*шт*	*2*	
	-соединение сваркой токоотводов к заземляющему устройству	*шт*	*4*	
	-покрыть места соединения сваркой битумным лаком	*шт*	*4*	
	-обратная засыпка мест соединения токоотводов с заземляющим контуром	*м3*	*0,8*	
	- сварка соединений на крыше здания	*шт*	*4*	
	- покрытие битумным лаком мест соединения сваркой	*шт*	*4*	
	Объем выполненных робот по монтажу системы уравнивания потенциалов			
	Производственное здание			
1	*Основная система уравнивания потенциалов*			
	- нарезка провода ПВ3 1х25	*шт*	*11*	
	-приварка болтов М8 к металлическому каркасу зда-ния, ж\б фундаменту,	*шт*	*4*	
	-монтаж наконечников DT-25	*шт*	*22*	
	- соединение ГЗШ с металлическим каркасом здания, ж/б фундаментом, контуром заземления проводниками ПВ3 1х25	*шт*	*12*	
	- затяжка провода ПВ3 1х25 в гофротрубу	*м*	*42*	
	- прокладка провода в гофре по стенам на клипсах	*м*	*12*	
	- прокладка провода в гофре по ферме	*м*	*30*	
	- прокладка провода в лотках	*м*	*34,5*	
	- соединение ГЗШ с РЕ шиной ГРЩ (2 провода)	*шт*	*4*	
	- соединение ГЗШ с линиями лотков (2 провода)	*шт*	*4*	
	- соединение ГЗШ с трубой теплоснабжение (1 провод)	*шт*	*4*	
	-нарезка провода ПВ3 1х6 на куски 200мм	*шт*	*30*	
	- монтаж клемм DT-6 перемычки	*шт*	*60*	
	- монтаж перемычек между лотками (ПВ3 1х6 х200)	*шт*	*30*	
2	*Дополнительная система уравнивания потенциалов*			
	нарезка провода ПВ3 1х4 (размер)	*шт*	*2*	

	прокладка провода ПВ3 1х4 по существующим кабель-каналам в пом. 7 к розетке и душевому поддону	м	14	
	разборка-сборка розетки, подсоединение ПВ3 1х4 к заземляющему контакту розетки	шт	4	
	присоединение провода ПВ3 1х6 к корпусу душевого поддона (по месту)	шт	4	
	Соединение проводников дополнительного уравнивания потенциалов уравнивания потенциалов к РЕ проводнику гр. Р-2 в соединительной коробке	шт	4	
	Административное здание			
3	Основная система уравнивания потенциалов			
	- нарезка провода ПВ3 1х16	шт	7	
	-приварка болтов М8 к металлическому каркасу здания, ж\б фундаменту,	шт	2	
	-монтаж наконечников DT-16	шт	7	
	- прокладка провода ПВ3 1х16 по существующим кабель-каналам	м	55	
	- соединение ГЗШ с металлическим каркасом здания, ж/б фундаментом	шт	4	
	- пробивка отверстия в стене здания D=30 мм	шт	2	
	- монтаж закладной металлической трубы (длинна мо месту)	шт	2	
	- протяжка ПВ3 1х16 через трубу и соединение в соединительной коробке с контуром заземления	шт	2	
	-герметизация стыков и внутри трубы легко удаляемым материалом	шт	1	
	-соединение ГЗШ проводником с трубами канализации и теплоснабжения	шт	2	
	- соединение ГЗШ с металлической лестницей на 2 этаж	шт	1	
4	Ввод проводников ПВ3 1х16 в щит ЩР1 и подсоединение проводов к ГЗШ (шина РЕ) через зажимы ЗНИ-16	шт	7	
	Пост охраны			
5	Основная система уравнивания потенциалов			
	- нарезка провода ПВ3 1х6	шт	4	
	-приварка болтов М8 к металлическому каркасу здания, ж\б фундаменту,	шт	1	
	-монтаж наконечников DT-6	шт	4	
	- прокладка провода ПВ3 1х16 по существующим кабель-каналам	м	2	
	- приварка болта к металлическому каркасу и присоединение провода ПВ3 1х6	шт	1	
	- приварка болта к металлической лестнице и присоединение провода ПВ3 1х6	шт	1	
	- пробивка отверстия в стене здания D=30 мм	шт	2	
	- монтаж закладной металлической трубы (длинна мо месту)	шт	2	

	- протяжка ПВ3 1х6 через трубу и соединение в соединительной коробке с контуром заземления	*шт*	*2*	
	-герметизация стыков и внутри трубы легко удаляемым материалом	*шт*	*2*	
	- протяжка ПВ3 1х16 через трубу и соединение в соединительной коробке с контуром заземления	*шт*	*2*	
6	*Ввод проводников ПВ3 1х6в щит ЩР1 и подсоединение проводов к ГЗШ (шина РЕ)*	*шт*	*4*	
	Монтаж линий к щитам ЩР , ЩР1, ЩС			
1	*Затяжка кабелей линий С-8 (ЩР), С-9 (ЩР1), С-10 (ЩС) в гофрированную трубу*			
	- С-8	*м*	*34,7*	
	- С-9	*м*	*56,4*	
	- С-10	*м*	*21*	
2	*Прокладка кабелей С-8 (ЩР), С-9 (ЩР1), С-10 (ЩС) в лотке*			
	- С-8	*м*	*46,5*	
	- С-9	*м*	*46,5*	
	- С-10	*м*	*22,5*	
3	*Прокладка кабелей С-8 (ЩР), С-9 (ЩР1), С-10 (ЩС) по стенам на клипсах*			
	- С-8	*м*	*9,7*	
	- С-9	*м*	*9,7*	
	- С-10	*м*	*8*	
4	*Прокладка кабелей С-8 (ЩР), С-9 (ЩР1), С-10 (ЩС) по стяжкам (15м) с креплением металлической перфорированной полосой (через 500 мм)*			
	- крепление С-8	*шт*	*30*	
	- крепление С-9	*шт*	*30*	
	- крепление С-10	*шт*	*30*	
5	*Ввод кабеля С-10 (ВВГнг 5х16)в щит ЩС разделка и расключение*	*шт*	*1*	
6	*Проход через стену кабелей С-8, С-9*	*шт*	*2*	
	- нарезка металлических труб (размер по месту)	*шт*	*2*	
	-прорезка отверстий в стене и установка закладных металлических труб	*шт*	*2*	
	Протяжка кабеле через закладные и герметизация стыков и зазоров легко удаляемым несгораемым материалом	*шт*	*2*	
7	*Монтаж кабелей С-8, С-9 по тросу с креплением металлической перфорированной лентой через каждых 500 мм*	*м*	*5*	*10 креплений*
9	*Монтаж кабеля С-8 на скобах по стене Административного здания с креплением скобами через каждые 500 мм*	*м*	*5*	*10 креплений*
10	*Проход через стену кабеля С-8*			
	- нарезка металлических труб (размер по месту)	*шт*	*1*	
	-прорезка отверстия в стене и установка закладной металлической трубы	*шт*	*1*	

	-протяжка кабеле через закладные и герметизация стыков и зазоров легко удаляемым несгораемым материалом	шт	1	
11	Монтаж кабель-канала 60х60на стену	м	3	
12	Монтаж кабеля С-8 в кабель-канал 60х60	м	3	
13	Ввод кабеля С-8 (ВВГнг 5х25)в щит ЩР разделка и расключение	шт	1	
14	Сборка соединительных коробок	шт	2	
	- Монтаж DIN-рейки 100мм в ЩМП2.3.1-0 74 У2	шт	3	
	- монтаж соединительных зажимов ЗНИ16 на DIN-рейки	шт	10	
15	Установка соединительных коробок на стены Административного здания и Поста охраны Рис3	шт	2	
16	Разметка кабельной трассы от Административного здания до поста охраны	м	29,2	
17	Рытье траншеи	м3	10,95	
18	Устройство подушки из песка для 1 кабеля	м3	2,63	
19	Затяжка кабеля ВБбШв 5х10 в ПНД трубу d=50мм			
20	Укладка кабеля ВБбШв в ПНД трубе в траншею	м	29,2	
21	Прокладка сигнальной ленты	м	29,2	
22	Изгиб трубы 40х48	шт	2	
23	Затяжка кабеля ВБбШв 5х10 в трубу	шт	2	
24	Крепление тубы с кабелем к стене Административного здания (Поста охраны) металлическими двухлапковыми скобами d48-50	шт	10	
25	Крепление кабеля к стене административного здания двухлапковыми скобами d 31-32	шт	10	
26	Разделка и ввод кабеля ВВГнг 5х10 в соединительную коробку	шт	2	
	-монтаж термоусадочной трубки ТТУ25/12,5	шт	2	
	-монтаж термоусадочной трубки ТТУ8/4	шт	6	
27	Разделка и ввод кабеля ВВГнг 5х10 в соединительную коробку	шт	2	
28	Соединение зажимами ЗНИ16 жил кабелей	шт	10	
29	фиксация кабелей на монтажных панелях в соединительных коробках двухлапковыми скобами d20х25	шт	4	
30	Обратная засыпка траншеи	м3	8,3	
31	Проход через стену Поста охраны кабеля С-9 (ВВГнг 5х10)			
	- нарезка металлических труб (размер по месту)	шт	1	
	-прорезка отверстия в стене и установка закладной металлической трубы	шт	1	
	Протяжка кабеле через закладные и герметизация стыков и зазоров легко удаляемым несгораемым материалом	шт	1	
32	Монтаж кабель-канала 40х40 на стену	м	3	
33	Монтаж кабеля С-9 в кабель-канал 40х40	м	3	
34	Ввод кабеля С-9 (ВВГнг 5х10)в щит ЩР разделка и расключение	шт	1	
35	Монтаж тросовых линий для прокладки кабеля	шт	1	

	установка крепления для троса на стену	шт	1	
	монтаж зажимов на трос	шт	4	
	монтаж и натяжка тросов	шт	1	
	Монтаж проводки, установка светильников и розеток в Посту охраны			
1	Монтаж на стену и подключение светильника Луна-9			
	-монтаж кабель-канала 25х16 на стену	м	2	
	-монтаж кабеля ВВГнг 3х1,5 в кабель-канал	м	2	
	- нарезка металлических труб (размер по месту)	шт	1	
	-прорезка отверстя в стене и установка закладной металлической трубы	шт	1	
	-протяжка кабеле через закладные и герметизация стыков и зазоров легко удаляемым несгораемым материалом	шт	1	
	монтаж на стену и подключение светильника Луна-9	шт	1	
2	Установка соединительной коробки 100х100х50	шт	1	
3	Монтаж и подключение выключателя	шт	1	
4	Монтаж и подключение выключателей на Прожекторы и светильник внутри поста охраны	шт	1	
5	Установка и подключение двойных однофазных розеток (дополнительно к существующим)	шт	3	
6	Монтаж проводки в кабель-канале 25х16	м	12	
	Монтаж проводки, установка светильников и розеток в Административном здании			
1	Устройство (прорезка) технологического отверстия d=150 мм)для ввода кабелей с 2-го на первый этаж в полу пом. 9			
	- в качестве закладной отрезок глухого металлического короба 150х150			
2	Монтаж светильников аварийного освещения			
	-монтаж проводки в кабель-канале 25х16	м	17	
	-прорезка отверстия в стене и установка закладной металлической трубы	шт	2	
	-установка соединительных коробок	шт	2	
	- монтаж на стену и подключение светильников "ВЫХОД"	шт	2	
	- монтаж на наружную стену и подключение светильников BS-541/3-8х1	шт	2	
3	Обустройство проходов через стену	шт	2	
	- нарезка металлических труб (размер по месту)	шт	2	
	-прорезка отверстия в стене и установка закладной металлической трубы	шт	2	
	протяжка кабеле через закладные и герметизация стыков и зазоров легко удаляемым несгораемым материалом	шт	2	
4	Монтаж и подключение розеток (отмечены специальным знаком на Плане розеточной сети и оборудования)	шт	12	
	- монтаж проводки в кабель-канале 25х15	м	34	

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

	-установка соединительных коробок 100х100х50	*шт*	*12*	
	- расключение проводов в соединительных коробках	*шт*	*12*	
	- проходы через стены использовать существующие			
	Демонтаж щита в пом.2			
1	*Отключение проводов от автоматических выключа-телей*	*шт*	*12*	
2	*Отключение проводов от УЗО*	*шт*	*3*	
3	*Демонтаж щита*	*шт*	*3*	
	Переключение осветительной и розеточной сети на щит ЩР1			
	- расключение проводов в соединительных коробках	*шт*	*16*	
	- монтаж проводки в кабель-канале 60х60 (в сумме)	*шт*	*22*	

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3		4	5	6	7	8
1	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 4х50 мм²	ВБбШв		ОАО "Севкабель"	м	38		
2	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х10 мм²	ВБбШв		ОАО "Севкабель"	м	43,5		
3	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х25 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	134		
4	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х10 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	90		
5	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х6 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	59		
6	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х4 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	188		
7	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х2,5 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	135		
8	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 5х2,5 мм²	ВВГнг-FRLS		ОАО "Севкабель"	м	10		
9	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 3х4 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	38		
10	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 3х2,5 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	300		
11	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 3х2,5 мм²	ВВГнг-FRLS		ОАО "Севкабель"	м	3		
12	Кабель силовой с медными жилами и ПВХ изоляцией сечением 3х1,5 мм²	ВВГнг-LS		ОАО "Севкабель"	м	330		
13	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката 1х25мм²	ПВ3		ОАО "Севкабель"	м	124,5		
14	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката 1х50мм²	ПВ3		ОАО "Севкабель"	м	2,5		
15	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката 1х16мм²	ПВ3		ОАО "Севкабель"	м	45		
16	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката 1х10мм²	ПВ3		ОАО "Севкабель"	м	4		
17	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ пластиката 1х6мм²	ПВ3		ОАО "Севкабель"	м	31		
18	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката 1х4мм²	ПВ3		ОАО "Севкабель"	м	7		
19	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката 1х2,5мм²	ПВ1		ОАО "Севкабель"	м	10		
20	Провод силовой с медной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката 1х50мм²	ПВ1		ОАО "Севкабель"	м	1		на опору
21	Провод СИП-2 4х70	СИП-2		ОАО "Севкабель"	м	2		на опору
22	Гофрированая ПВХ труба d=50мм²	90920		IEK	м	107		
23	Гофрированая ПВХ труба d=40мм²	90920		IEK	м	69		
24	Гофрированая ПВХ труба d=32мм²	90920		IEK	м	149		
25	Гофрированая ПВХ труба d=25мм²	90920		IEK	м	84		
26	Гофрированая ПВХ труба d=20мм²	90920		IEK	м	150		
27	Гофрированая ПВХ труба d=16мм²	90916		IEK	м	150		
28	Гофрированая ПНД (морозоустойчивая) труба d=50мм²	90920		IEK	м	50		
29	Гофрированая ПНД (морозоустойчивая)труба d=40мм²	90920		IEK	м	41		
	Лотки, короба, кабель-каналы							
1	Лоток неперфорированный 50х50х3000			IEK	м	3		На опору
2	Лоток перфорированный 50х500х3000 (16 шт)			IEK	м	48		п/а здание
3	Лоток перфорированный 50х300х3000 (16 шт)			IEK	м	48		п/а здание
4	Кронштейн 500 мм			IEK	шт	32		п/а здание
5	Кронштейн 300 мм			IEK	шт	32		п/а здание
6	Профиль перфорированнй 400х56х40			IEK	шт	62		п/а здание

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			07.14
Проверил					
ГИП		Панов			07.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

07/14-04-ЭО.ЭС

Ленинградская область, Всеволожский район, уч. Соржа-Старая, кадастровый номер 47:07:10-39-001:0219

Электроснабжение административно-производственных зданий на участке Сржа-Старая

Стадия	Лист	Листов
РД	27	5

Спецификация оборудования и материалов

Поз 1	Наименование и техническая характеристика 2	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа 3		Завод изготовитель 4	Единица измерения 5	Количество 6	Масса единицы 7	Примечание 8
7	Комплект соединительный КС М6х40			IEK	шт	62		п/а здание
8	Крышка лотка осн. 500			IEK	шт	16		п/а здание
9	Крышка лотка осн. 300			IEK	шт	16		п/а здание
10	Планка соединительная h50			IEK	шт	62		п/а здание
11	Комплект соединительный КС М6х10			IEK	шт	248		п/а здание
12	Болт М8-65			IEK	шт	124		п/а здание
13	Гайка М8			IEK	шт	124		п/а здание
14	Кабель-канал 60х60			IEK	м	8		
15	Кабель-канал 25х16			IEK	м	43		
16	Кабель-канал 40х40			IEK	м	6		
17	Металлический короб 150х150			IEK	м	4		
	Щитовое оборудование							
1	Щит с монтажной панелью ЩМП GARANT, IP65, 500х400х220	ЩМП-2-0 74 У2		IEK	шт	1		На опору
2	Щит распределительный навесной, 12 модулей, IP55, 240х310х120	ЩРн-12з-0 74 У2		IEK	шт	2		ЩАП, ЩАП1
3	Щит распределительный навесной, 48 модулей, IP54, 690х310х 136 "Универсал"	ЩРн-48з-1 74 УХЛ3		IEK	шт	1		ЩС
4	Щит распределительный навесной, 72 модулей, IP31, 550х610х120	ЩРн-72з-1 38 УХЛ3		IEK	шт	1		ЩР
5	Щит распределительный навесной, 36 модулей, IP31, 540х310х120	ЩРн-36з-1 38 УХЛ3		IEK	шт	2		ЩР1
6	Щит с монтажной панелью ЩМП , IP31	ЩМП-4-0 74У2		IEK	шт	1		ГЗШ
	Щит с монтажной панелью ЩМП, IP54, 250х300х150	ЩМП 2.3.1-0 74 У2		IEK	шт	2		Коробки соединительные
7	Бокс на 4 модуля IP44	КМПн 2/4		IEK	шт	4		
8	Корпус металлический 1600х800х400	ЩМП16.8.4-0-74У2		IEK	шт	1		ГРЩ
9	Панель монтажная 500х545			IEK	шт	1		ГРЩ
10	Уголок вертикальный 1560х35х30			IEK	шт	6		ГРЩ
11	Трансформаторы тока ТГИ-А 200/5 0,5S			IEK	шт	3		ГРЩ
12	Счётчик активной энергии трёхфазный 5(7,5) А 3х230/400 В 0,5s/1.0	Меркурий-230ART2-03 PQRSIGDN (GSM)			шт	1		
13	Автоматический выключатель трехполюсный 160А, с электронным расцепителем PR222DS/P	Tmax 160 T4		ABB	шт	1		
14	Выключатель- разъединитель, 250А	ВРЭ-250А		EKF electrotechnica	шт	2		на опору и в ГРЩ
15	Выключатель- разъединитель, 100А	ВН-32		IEK	шт	1		ЩС
16	Автоматический выключатель трёхполюсный 80А	ВА47-60 3Р "С" 80А		IEK	шт	1		в ГРЩ на ЩС
17	Автоматический выключатель трёхполюсный 50А	ВА47-60 3Р "С" 50А		IEK	шт	1		
18	Автоматический выключатель трёхполюсный 40А	ВА47-60 3Р "С" 40А		IEK	шт	2		
19	Автоматический выключатель трёхполюсный 32А	ВА47-60 3Р "С" 32А		IEK	шт	2		из них 1 в боксах
20	Автоматический выключатель трёхполюсный 25А	ВА47-60 3Р "С" 25А		IEK	шт	5		из них 1 в боксах
21	Автоматический выключатель трёхполюсный 20А	ВА47-60 3Р "С" 20А		IEK	шт	8		из них 2 в боксах
22	Автоматический выключатель трёхполюсный 16А	ВА47-60 3Р "С" 16А		IEK	шт	8		из них 2 в боксах
22.1	Автоматический выключатель трёхполюсный 10А	ВА47-60 3Р "С" 10А		IEK	шт	2		из них 2 в боксах
23	Автоматический выключатель трехполюсный 16А	ВА47-29 3Р "С" 16А		IEK	шт	2		
24	Автоматический выключатель трехполюсный 10А	ВА47-29 3Р "С" 10А		IEK	шт	2		
25	Автоматический выключатель однополюсный 6А	ВА47-29 1Р "С" 6А		IEK	шт	21		
26	Автоматический выключатель однополюсный 10А	ВА47-29 1Р "С" 10А		IEK	шт	4		
27	Автоматический выключатель однополюсный 16А	ВА47-29 1Р "С" 16А		IEK	шт	31		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3		4	5	6	7	8
28	Автоматический выключатель однополюсный 20А	ВА47-29 1Р "С" 20А		IEK	шт	2		
29	Выключатель дифференциальный двухполюсный 25А/30mA	ВД1-63 2Р 25А/30mA		IEK	шт	31		
30	Выключатель дифференциальный двухполюсный 16А/30mA	ВД1-63 2Р 16А/30mA		IEK	шт	1		
32	УЗИП (разрядник) класс "В" трехполюсный In=30kA, Un=400В, Im=60kA,	ОПС1-В 3Р In=30kA, Un=400В, Im=60kA		IEK	шт	3		ГРЩ, ЩР, ЩР1
33	Контактор трехполюсный с одним нормально разомкнутым контактом, номинальный ток катушки управления 9А, номинальное напряжение катушки управления 230В	КМИ-10910 9 А230В/АС 3 1НО		IEK	шт	1		ГРЩ
34	Шина PE	ШНИ-8х12-24-Х/2		IEK	шт	1		ЩР
35	Шина N	ШНИ-8х12-24-У2-С		IEK	шт	1		ЩР
36	Шина PE	ШНИ-8х12-16-Х/2		IEK	шт	1		ЩР1
37	Шина N	ШНИ-8х12-16-У2-С		IEK	шт	1		ЩР1
38	Шина PE	ШНИ-6х9-6-Х/2		IEK	шт	2		ЩАП, ЩАП1
39	Шина N	ШНИ-6х9-6-У2-С		IEK	шт	2		ЩАП, ЩАП1
40	DIN-рейка 10 см			IEK	шт	3		на опору и коробки соединительные
41	DIN-рейка 40 см			IEK	шт	5		ГРЩ
42	Клемный зажим ЗНИ-70			IEK	шт	1		на опору
	Зажим У867				шт	1		на опору
	Плашечный мультизажим +защитный кожух	SL19.4+SP25			кмпл	1		на опору (в ЩМП)
	Изолированный прокалывающий для проводов СИП	SLIP22.1			шт	4		на опору
43	Клемный зажим ЗНИ-16			IEK	шт	16		ЩР и соединительные коробки
44	Шина медная 50х6			IEK	м	1,8		ГЗШ, ГРЩ
45	Шина медная 30х3			IEK	м	1,98		ГРЩ
46	Изолятор шинн SM40 (H40xD35xM8)			IEK	шт	13		ГЗШ, ГРЩ
47	Шины соединительные FORK 63A			IEK	шт	1		ГРЩ
48	Шины соединительные FORK 100A			IEK	шт	2		ГРЩ
	Электроустановочные изделия							
1	Коробка монтажная разветвительная открытой установки в комплекте с крышкой			ЭТМ	шт	25		
2	Розетка открытой установки двухполюсная двойная с з/к 16А IP20			Этюд	шт	15		
3	Кнопочный пост ПКТ-2				шт	1		
4	Выключатель открытой установки одноклавишный 10А IP20			ЭТМ	шт	3		
5	Выключатель открытой установки одноклавишный 10А IP44			ЭТМ	шт	3		
6	Коробки монтажные 100х100х50	КМ412 55		IEK	шт	18		
7	Коробки монтажные 150х110х70	КМ412 41		IEK	шт	13		
8	Коробка монтажная d75х 40	КМ412 37		IEK	шт	48		
9	Коробка монтажная 85х85х40	КМ412 35		IEK	шт	16		
10	Кнопка звонка, 220В, IP44-55			IEK	шт	1		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3		4	5	6	7	8
	Расходные материалы							
1	Лента монтажная перфорированная F207			ЭТМ	м	40		
2	Скрепа NC20			IEK	шт	20		на опору
3	Мелкий крепежный материал			IEK	кг	15		
4	Наконечники DT-16			IEK	шт	7		
5	Наконечники DT-25			IEK	шт	22		
6	Наконечники DT-50			IEK	шт	22		на опору и в ГРЩ
7	Наконечники DFL-70			IEK	шт	3		на опору
8	Полоса стальная оцинкованная 40х4			IEK	м	71		Заземление Адм, Пост, ремонт заземления
9	Уголок стальной оцинкованный 50х50х5			IEK	м	36		Заземление Пост
	Проволока стальная оцинкованная d=6 мм				м	10		Заземление на опору
10	Труба асбестово-цементная d–100 мм			IEK	м	6		на пересечки, выходы заземления
11	Стальной трос d=2мм			IEK	м	60		
12	Зажим для троса d=2мм			IEK	шт	40		
13	Хомут нейлоновый 2,5х150			IEK	упак	4		
14	Полоса стальная перфорированная			IEK	кг	3		
15	Хомуты нейлоновые (различных размеров)			IEK	упак	20		
16	Пруток стальной оцинкованный d=8 мм				м	415		Молниезащита
17	Битумный лак				кг	5		
18	Электроды для сварки				кг	5		
19	Кисть филеночная				шт	4		
20	Держатель токоотвода угловой 150х50 (Тези3)	код 1-0005			шт	176		Молниезащита
21	Держатель токоотвода пластиковый 35мм (Тези3)	код S-069			шт	103		Молниезащита
22	Держатель коньковый регулируемый с пластиковым держателем 125-205 (ДКС)	код ND2204			шт	63		Молниезащита
23	Уайт-Спирит				л	2,5		Молниезащита
24	Влагоустойчивый клей-герметик для наружних работ				шт	5		Молниезащита
25	Винт с цилиндрической головкойМ3х12				шт	528		Молниезащита
26	Шайба пружинная одновитковая М3,5				шт	528		Молниезащита
27	Гайка М3				шт	528		Молниезащита
28	Саморезы для кровельных работ с шайбой и резиновым уплотнителем М5,5х38				шт	48		Молниезащита
29	Трос стальной d–4				м	8		
30	Зажим для троса d=4мм				шт	8		
31	Крепления для троса к стене				компл	2		
32	Зажими контактные винтовые (клемники) ЗВИ5 (1,5Х4)			IEK	шт	50		
33	Зажими контактные винтовые (клемники) ЗВИ10 (2,5Х6)			IEK	шт	20		
34	Зажими контактные винтовые (клемники) ЗВИ20 (4Х10)			IEK	шт	20		
35	Зажими контактные винтовые (клемники) ЗВИ30 (6Х16)			IEK	шт	20		
36	Зажими контактные винтовые (клемники) ЗВИ80 (10Х25)			IEK	шт	6		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3		4	5	6	7	8
37	Клипсы d=50			IEK	упак	15		
38	Клипсы d-40			IEK	упак	10		
39	Клипсы d=32			IEK	упак	17		
40	Клипсы d-25			IEK	упак	14		
41	Клипсы d=20			IEK	упак	22		
42	Клипсы d=16			IEK	упак	18		
43	Скоба металлическая двухлапковая d20-25			IEK	шт	6		
44	Скоба металлическая двухлапковая d38-40			IEK	шт	25		на С-9 и др.
45	Скоба металлическая двухлапковая d48-50			IEK	шт	25		на С-8 и др.
46	Скоба металлическая двухлапковая d31-32			IEK	шт	30		на вводной и др
47	Скоба металлическая двухлапковая d48-50			IEK	шт	5		
48	Труба стальная водопроводная Ду-50, Дн-60				м	4		
49	Кирпич керамический				шт	210		
50	Труба стальная водопроводная Ду-40, Дн-48				м	12		
51	Песок				м3	5.03		
	Электроосвещение							
1	Светильник настенный Луна-9, 1х60 IP54				шт	3		
2	Светильник эвакуационный "Выход" 1х20 БАП				шт	4		
3	Светильник люминисцентный ЛСП-44-2х36-002 с БАП, IP65				шт	10		Авар. Произв. Здание
4	Светильник светодиодный BS-541/3-8х1, LED с БАП, IP65				шт	2		Авар. Адм. Здание

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.