

# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

«Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»  
Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 1. Склад 3Г

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

Генеральный директор

Р.Л. Голышкин

Главный инженер проекта

А.В. Прошляков



2018

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



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

**«Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 1. Склад 3Г

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

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

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Содержание	2
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Состав проектной документации	3-4
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Справка ГИПа	5
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Пояснительная записка	#-##
<b>Графические приложения</b>		
#####-#	Система электроснабжения. ВРЩ. Схема электрическая однолинейная принципиальная	##
#####-#	Система электроснабжения. План электроосвещения.	##
#####-#	Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток.	##
#####-#	Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты	##
#####-#	Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнивания потенциалов	##

Согласовано

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

18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изгук.	Подп.	Дата
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Гольш</i>	
ГИП		Прошляков		<i>Прошляков</i>	
ГАП		Синюкова		<i>Синюкова</i>	
Инженер		Загорский		<i>Загорский</i>	
Н. контр.		Климова		<i>Климова</i>	
				Содержание	
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	
				1	
ООО "РА-Проект"					

# ООО "РА-Проект"

117574 г. Москва, Новоясеневский проспект, дом 16, корпус 1, кв. 462

тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

Состав проектной документации по названию файлов для экспертизы

Объект: «Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории


Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область, городской округ Мытищи, Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»поселок Птицефабрики.»

Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»



№	Название файла для экспертизы	Наименование	Примечание
1	Раздел ПД N 1 ПЗ.pdf Раздел ПД N 1 ПЗ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 1.</b> Пояснительная записка	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
2	Раздел ПД N 2 ПЗУ.pdf Раздел ПД N 2 ПЗУ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
3	Раздел ПД N 3 АР.pdf Раздел ПД N 3 АР ИУЛ.pdf	<b>Раздел 3.</b> Архитектурные решения	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
		<b>Раздел 4.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения	
4.1	Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения фундаментов здания	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
4.2	Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения конструкций выше отметки 0.000	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
		<b>Раздел 5.</b> Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
5.1	Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ ИУЛ.pdf  Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Система электроснабжения.	Часть 1. Внутренняя система электроснабжения Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И Часть 2. Наружная



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

Главный инженер проекта  Прошляков А.В.

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

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Справка ГИПа	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Прошляков					П	1	1
Н. контр.		Климова					ООО "РА-Проект"		

*Общие указания*

*“Система электроснабжения” Производственно-складского комплекса (холодного склада ЗГ) расположенного по адресу Московская обл., Мытищинский район, пос. Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403 (далее Объекта) написана в соответствии с:*

- 1. Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;*
- 2. ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;*
- 3. ПУЭ7 Правила устройства электроустановок*
- 4. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное электроосвещение*
- 6. Другими нормативными документами Российской Федерации.*

*а) характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования*  
*Основной источник питания – проектируемая трансформаторная подстанция БКТП 2x1250 РУ-0,4кВ, резервный источник питания существующая трансформаторная подстанция ТП 4x1250 РУ 0,4кВ. Питание ВРЩ Объекта по двум кабельным линиям. Для подключения Объекта предусматривается установка промежуточного распределительного шкафа РЩ1. Устройство защиты используемых фидеров для подключения Объекта в трансформаторных подстанциях – автоматические выключатели 3 пол. 250А, 10 In.*

*б) обоснование принятой схемы электроснабжения*

*Питание электропотребителей Объекта осуществляется по новым кабельным линиям.*

*Автоматические выключатели ВРЩ производства Shneider Electric, номинальные токи соответствуют проектируемой нагрузке. Для подключения розеточных групп используются автоматические выключатели с устройством автоматического отключения на ток 30мА.*

Согласовано

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

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад ЗЕ)	Стадия	Лист	Листов
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Г. Гольшкин</i>			П	1	5
ГИП		Прошляков		<i>А.В. Прошляков</i>		Система электроснабжения. Пояснительная записка.	ООО "РА-Проект"		
ГАП		Синюкова		<i>И.В. Синюкова</i>					
Констр.		Трофименко		<i>А.В. Трофименко</i>					
Инженер		Загорский		<i>А.В. Загорский</i>					
Н. контр.		Климова		<i>А.В. Климова</i>					

Электроснабжение потребителей осуществляется по I категории. Для реализации данной схемы предусматривается питание объекта по 2м кабельным линиям от РУ 0,4кВ трансформаторных подстанции с устройством АВР в ВРУ объекта.

Схема сети, номинальное напряжение, сечения проводов выбирались таким образом, чтобы потеря напряжения не превышала допустимого значения. Согласно ГОСТ 13109-97 нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения  $\Delta U\%$  на выводах приемников электрической энергии равны соответственно  $\pm 5\%$  и  $\pm 10\%$  от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721 и ГОСТ 21128 (номинальное напряжение). Допустимая потеря напряжения устанавливается с некоторой степенью точности, исходя из нормированных значений отклонений напряжения на шинах электроприемников:

для сетей напряжением 220 - 380 В на всем протяжении от источника питания до последнего электроприемника от 5 - 6,5%;

Система нейтрали TN-C-S с разделением PE и N проводника в ВРУ Объекта.

в) сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Напряжение питающей сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформатора на подстанции.

Технические параметры

Установленная мощность,  $P_{уст.} = 111,6$  кВт

Потребляемая мощность,  $P_{расч.} = 78,69$  кВт

Расчетный ток,  $I_{расч.} = 122,26$  А

$\cos(\phi_i) = 0,99$

$K_{сп} = 0,71$

г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии  
Электрооборудование Производственно-складского комплекса относится к I категории по надежности электроснабжения. К первой особой категории категории относится:

- пожарная сигнализация (резервный источник питания - аккумуляторные батареи в составе комплекса пожарной сигнализации)

Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 13109-97

«Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Согласовано

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

18.05.30 - ПИР - ПД - ЭОМ - ПЗ

Лист

2



д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

В соответствии с установленной классификацией, основными потребителями электроэнергии являются электроприемники первой и третьей категории. Для потребителей первой категории предусматривается:

- Световые указатели «Выход» предусматриваются с блоками аварийного питания с аккумуляторными батареями,
- Пожарная сигнализация с питанием от источника бесперебойного питания для пожарной сигнализации (учтен в соответствующем разделе слаботочных систем).

е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Предусматривается установка фазокомпенсирующего устройства АУКРМ-04-60-10 У2 напряжением 0,4кВ, Q=60 кВАр. Расчетное значение  $\cos\phi$  на вводных присоединениях ВРУ составляет 0,99.

ж) перечень мероприятий по экономии электроэнергии

- рационализация расположения источников света в помещении;
- регулярная чистка светильников;
- применение светодиодных светильников;
- рациональное распределение нагрузок по фазам для уменьшения падения напряжения в питающих сетях;
- использование фазокомпенсирующего устройства.

з) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

к) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Предусматривается выполнение наружного контура заземления из круглой стали  $\Phi 10$ мм, кроме того в качестве естественных заземлителей предусматривается использовать железобетонные фундаменты здания. В качестве главной заземляющей шины здания предусматривается использование шины РЕ ВРЩ Объекта. Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на N и PE в ВРЩ Объекта. ГЗШ соединить с проектируемым наружным контуром заземления. Предусматривается повторное заземление PEN проводника вводного питающего кабеля на вводе в здание, для уравнивания потенциалов все металлические

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата

Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ – ПЗ

Лист  
3

нетоковедущие части оборудования (корпуса щитов, светильники, кабельные конструкции) подлежат занулению согласно гл. 1.7 ПУЭ. Проектом предусматривается молниезащита здания. Выполнена по III категории согласно РД 34.21.122-87. На кровле выполнена молниеприемная сетка из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6мм. Шаг ячеек молниеприемной сетки не более 12x12м. В качестве токоотводов предусматривается использование металлических колон здания, присоединить к проектируемому наружному контуру заземления.

л) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Выбор типа проводников и способов их прокладки произведен на основании ГОСТ Р 50571.15-97. Сечения кабелей выбраны исходя из условий:

- наименьшего допустимого сечения проводов электрических сетей в зданиях (ПУЭ 7 табл. 7.1.1.);

- допустимого нагрева проводов токами нагрузки в соответствии с нормативами, допустимыми на провода и кабели и в соответствии с расчетным током нагрузки номинального тока расцепителя автоматического выключателя, защищающего провод согласно требованиям гл. 3 ПУЭ 7 изд., а также допустимой потере напряжения. Распределительные и групповые электрические сети предусматриваются трехпроводными и пятипроводными кабелями с медными жилами марки ВВГнг-LS, для потребителей аварийного/эвакуационного освещения, пожарной сигнализации кабелем ВВГнг-FRLS . Распределительные и групповые электрические сети прокладываются кабелем открыто в гофротрубах по стенам Здания и в проволочных лотках.

Для обеспечения электропитания здания используются следующие типы кабельной продукции:

ВВГнг-LS 5x50 - 96м

ВВГнг-LS 5x25 - 8м

ВВГнг-LS 5x4 - 441м

ВВГнг-FRLS 5x4 - 101м

ВВГнг-FRLS 5x6 - 6м

ВВГнг-LS 5x2,5 - 88м

ВВГнг-LS 3x2,5 - 447м

ВВГнг-LS 3x1,5 - 415м

ВВГнг-FRLS 3x1,5 - 320м

Для обеспечения нормируемой освещенности на объекте используются следующие типы осветительных приборов:

Типы светильников:

Производства "Световые технологии"

Светильник подвесной светодиодный 152Вт, IP65 -16 шт

Светильник накладной светодиодный 18Вт, IP65 - 23 шт

Прожектор светодиодный 112Вт, IP66 - 2 шт

Светильник аварийного освещения со светодиодными лампами 4Вт, IP42

Луга с БАП- 4 шт

Согласовано

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

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ – ПЗ

Лист  
4

Изм. Кол.уч. Листы Подп. Дата

м) описание системы рабочего и аварийного освещения

Выбор типа светильников и их количества выполнен методом коэффициента использования светового потока, согласно нормам освещенности. Арматура светильников выбрана исходя из условий среды помещений. Типы светильников выбраны в соответствии с назначением помещений. Применены светодиодные светильники. Напряжение электроосвещения 220 В. В проекте предусматривается рабочее освещение, аварийное освещение и эвакуационное. Управление освещением выполняется клавишными выключателями.

н) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

В качестве резервных источников питания используются:

- для световых указателей «Выход» встроенные аккумуляторные батареи,
- пожарной сигнализации, системы контроля учета источники бесперебойного питания, входящие в комплект поставки перечисленного оборудования.

о) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Резервирование источников электроснабжения потребителей первой категории надежности обеспечивается возможностью автоматического переключения этих потребителей на резервные источники электроснабжения, не зависящие от основных при помощи АВР.

Согласовано

№

Взамен инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ – ПЗ

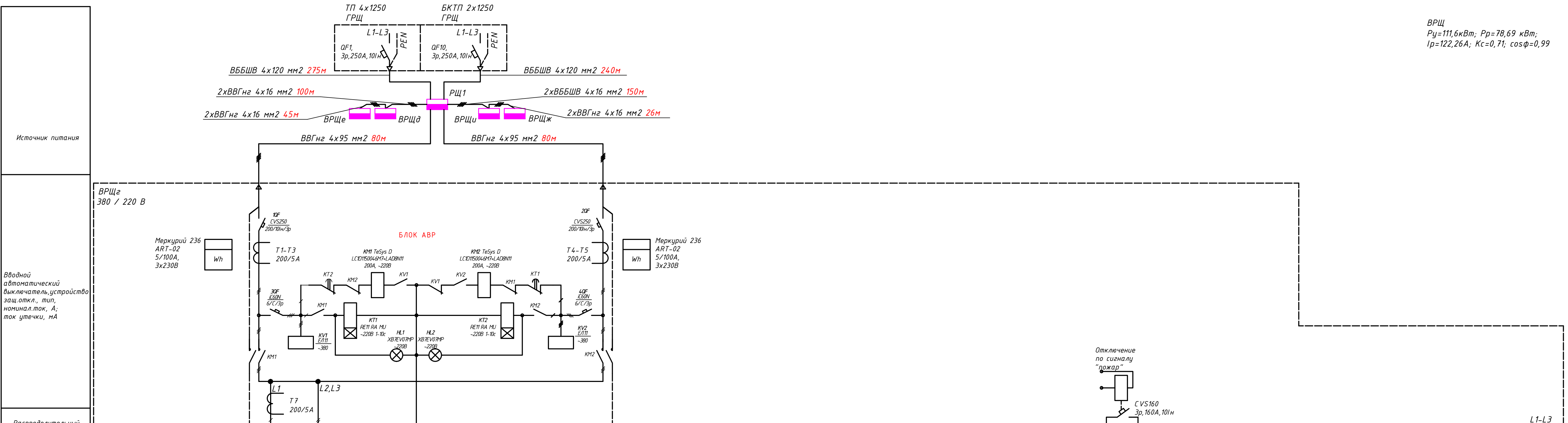
Лист

5

Изм. Кол.уч. Лист. Док. Подп. Дата

ВРЩ  
P<sub>y</sub>=111,6кВт; P<sub>p</sub>=78,69 кВт;  
I<sub>p</sub>=122,26А; K<sub>c</sub>=0,71; cosφ=0,99

Распределение нагрузки по фазам  
- φ.L1 P<sub>y</sub> = 37,48кВт  
- φ.L2 P<sub>y</sub> = 36,6кВт  
- φ.L3 P<sub>y</sub> = 35,72кВт



Маркировка-расч. нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А-длина участка, м	Момент нагрузки, кВт, потеря напряжения, %-марка, сечение проводника - способ прокладки	Гр.10-1,824-0,95-8,72-158-28819-3,42-ВВГнэ-LS 3x2,5 в.г.т. Ø20мм и проволочных лопках 50x50	Гр.20-0,072-0,95-0,34-110-7,92-0,28-ВВГнэ-LS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.1э-0,02-0,95-0,02-70-1,40-0,02-ВВГнэ-FRLS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.2э-0,608-0,95-2,9-198-8330-2,93-ВВГнэ-FRLS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.3э-0,224-0,95-1,07-92-851-0,3-ВВГнэ-LS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.4э-0,234-0,95-1,12-92-2153-0,75-ВВГнэ-LS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.5э-0,108-0,95-0,52-150-16,20-0,42-ВВГнэ-LS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.1р-0,8-0,92-1,31-88-7040-0,25-ВВГнэ-LS 5x2,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.2р-0,24-0,92-1,19-20-4,80-0,1-ВВГнэ-LS 3x2,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.3р-0,24-0,92-1,19-86-2064-0,43-ВВГнэ-LS 3x2,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.1м-0,2-0,92-1-5-1,00-0,05-ВВГнэ-FRLS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.4 ВВГнэ-LS 3x2,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.5 ВВГнэ-LS 3x2,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.5 ВВГнэ-LS 5x2,5 в.г.т. Ø40мм	Гр.ДУ1-0,001-0,92-0,01-6-0-0,2-ВВГнэ-FRLS 5x4 в.г.т. Ø25мм	Гр.ШдУ-0,001-0,92-0,001-5-0-0,3-ВВГнэ-FRLS 5x6 в.г.т. Ø25мм	Гр.ДУ2-0,001-0,92-0,001-95-0-0,2-ВВГнэ-FRLS 5x4 в.г.т. Ø25мм	Гр.ДУ3-0,001-0,92-0,001-105-0-0,7-ВВГнэ-FRLS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.11м-1,6-0,95-7,27-25-40,00-1,49-ВВГнэ-LS 3x2,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.12м-2-0,95-9,09-108-216,00-2,1-ВВГнэ-LS 3x2,5 в.г.т. Ø20мм	Гр.2м-49,5-0,95-100,28-96-4,752,00-1,58-ВВГнэ-LS 5x50 в лопках, г.т. Ø40мм	Гр.3м-81-0,95-16,41-90-729,00-3,03-ВВГнэ-LS 5x4 в лопках, г.т. Ø25мм	Гр.4м-1935-0,95-3,92-87-168,25-0,7-ВВГнэ-LS 5x4 в лопках, г.т. Ø25мм	Гр.5м-1935-0,95-3,92-87-168,25-0,7-ВВГнэ-LS 5x4 в лопках, г.т. Ø25мм	Гр.6м-1935-0,95-3,92-51-9869-0,42-ВВГнэ-LS 5x4 в лопках, г.т. Ø25мм	Гр.7м-1935-0,95-3,92-48-9288-0,39-ВВГнэ-LS 5x4 в лопках, г.т. Ø25мм	Гр.8м-1935-0,95-3,92-45-8708-0,37-ВВГнэ-LS 5x4 в лопках, г.т. Ø25мм	Гр.9м-1935-0,95-3,92-39-75,47-0,32-ВВГнэ-LS 5x4 в лопках, г.т. Ø25мм	Гр.10м-0,05-0,95-0,21-25-1,25-0,08-ВВГнэ-LS 3x1,5 в.г.т. Ø20мм
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	--	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--	---	--	---	--	---	--	--	--	--	---	---	---	--	--

Потребитель	Отключение систем кондиционирования - работа по сигналу "Пожар"																
	Наружный блок холодильной установки КСЕ93G2AV	Наружный блок холодильной установки КСЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Внутренний блок холодильной установки СТЕ503ЕВ	Вентилятор санузла	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	
№ групп линии	Гр.2м	Гр.3м	Гр.4м	Гр.5м	Гр.6м	Гр.7м	Гр.8м	Гр.9м	Гр.10м	Гр.11м	Гр.12м	Гр.10м					
P <sub>y</sub> , кВт	66	10,8	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	7,27	2,5	0,06					
I <sub>p</sub> , А	100,28	16,41	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	7,27	9,09	0,27					
Фаза сети	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	L1	L2					
P <sub>p</sub> , кВт	49,5	8,1	1,935	1,935	1,935	1,935	1,935	1,935	1,935	1,6	2	0,05					

Примечание.  
1. Автоматические выключатели даны по каталогу Shneider Electric. Могут быть заменены на аналогичные группы производителей по согласованию с заказчиком.  
2. ВРЩ, ВРЩе, ВРЩд, ВРЩи согласно разделу ЭОМ для соответствующих складов, РЩ1 - согласно раздела ЭС.

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403

Изм.	Кол.уч.	Лист	№зак.	Подп.	Дата
Рубодов	Голышкин	9/2			
ГИП	Прошляков	6/2			
ГАП	Синюкова	20			
Констр.	Трофименко	21			
Инженер	Загорский	22			
Н.контр.	Климова	23			

Производственно-складской комплекс (Холодный склад ЗС)

Система электроснабжения. ВРЩ. Схема электрическая однолинейная принципиальная

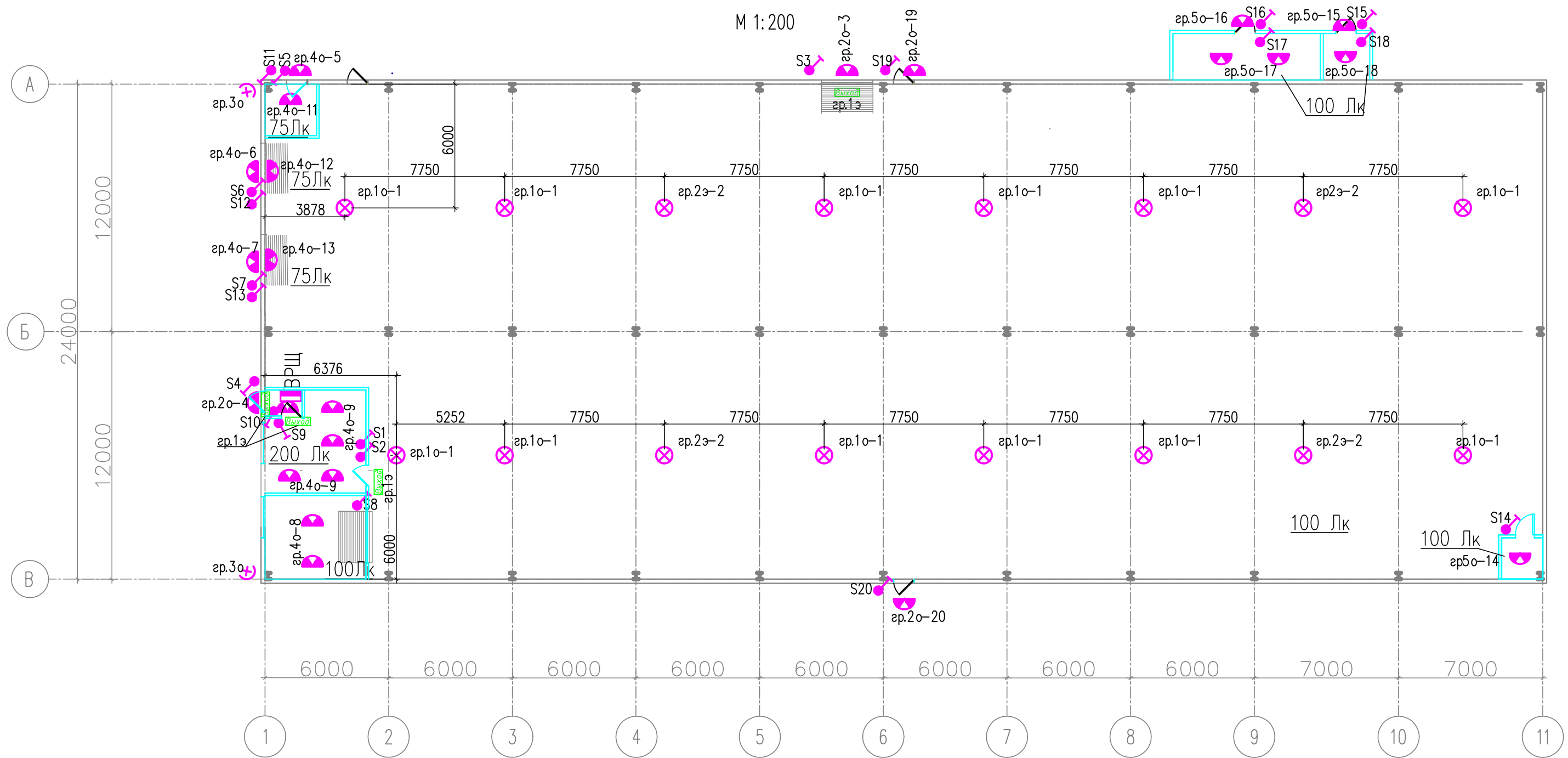
Страница Лист Листов

П 1

ООО "РА-Проект"

Формат А3x3

М 1:200



Согласовано

Инв. №	Подл. Подп. и дата	Взамен	Инв. №

Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Светильник потолочный светодиодный подвесной 152Вт, 220В, IP65, где X – принадлежность к группе автоматического выключателя, Y – принадлежность к клавишному выключателю
	Прожектор наружного освещения. 112Вт, 220В, IP66
	Светильник накладной светодиодный 18Вт, 220В, IP65
	Выключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Переключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Световой указатель "Выход" 5Вт, IP40 со встроенным БАП

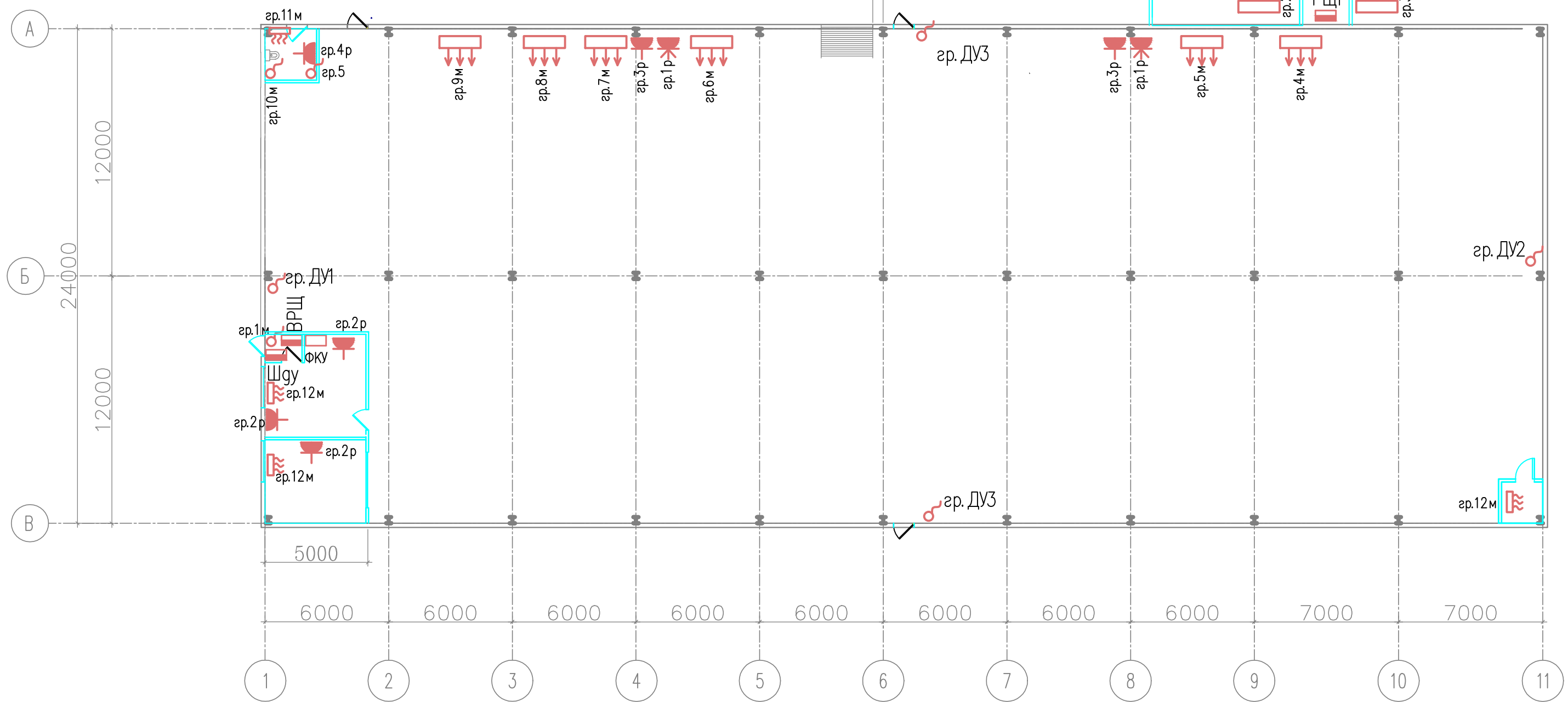
Указания к монтажу:

- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
- 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
- 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
- 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
- 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
- 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1х4мм, желто-зеленого цвета.
- 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
- 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
- 9) Светильники потолочного освещения закрепить непосредственно к проволочным лоткам. В местах крепления потолочных светильников установить: подвесы к крыше, распаячную коробку и монтажную планку для нее. Высота установки светильников 6,5м

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руковод.	Голышкин	Р.С.			
ГИП	Прошляков	В.В.			
ГАП	Синюкова	В.В.			
Констр.	Трофименко	И.В.			
Инженер	Загорский	С.В.			
Н. контр.	Климова	А.В.			
Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Э)			Стаяця	Лист	Листов
Система электроснабжения. План электроосвещения.			П	2	
ООО "РА-Проект"					



М 1:200



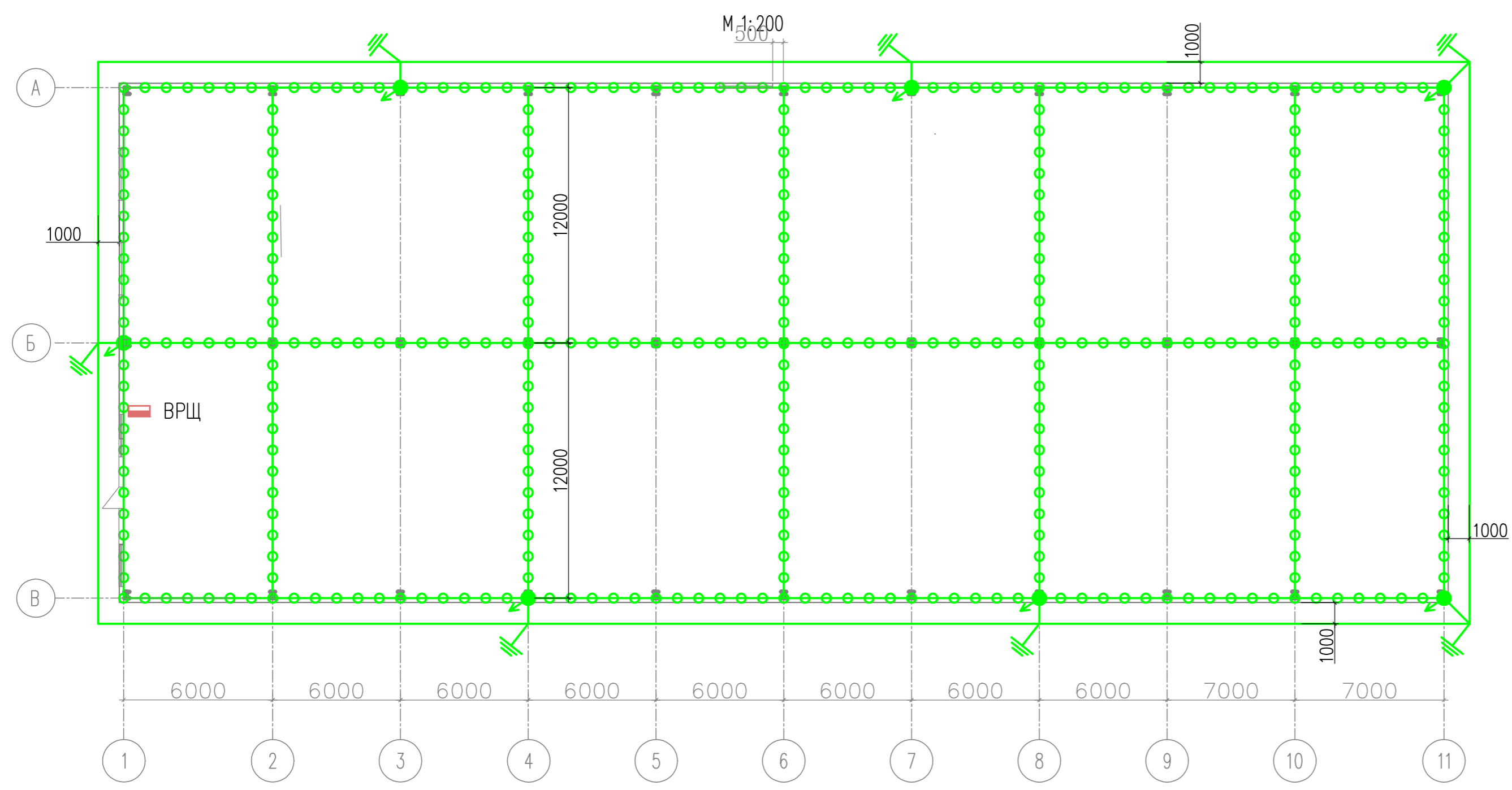
Согласовано

Инв. №	№
Подл. и дата	Взамен инв. №

Условные обозначения	
	Электрический щит
	Розетка однополюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44
	Розетка трехполюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44
	Электрический вывод для подключения пожарной сигнализации
	Наружный блок холодильной установки. h1м, 380В
	Внутренний блок холодильной установки. h1м, 380В
	Электрический конвектор, h0,6м, 220В

- Указания к монтажу:
- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
  - 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
  - 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
  - 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
  - 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
  - 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1x4мм, желто-зеленного цвета.
  - 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
  - 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
  - 9) Розетки установить на высоте 0,8м от уровня чистого пола.

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Э)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Голышкин</i>			П	3	
ГИП	Прошляков			<i>А.Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>В.Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>А.Трофименко</i>		Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток	ООО "РА-Проект"		
Инженер	Загорский			<i>А.Загорский</i>					
Н. контр.	Климова			<i>А.Климова</i>					



Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Электрод наружного контура заземления сталь круг Ø10мм
	Проводник молниеприемной сетки сталь круг Ø6мм
	Место установки держателя молниеприемной сетки
	Место соединения молниеприемной сетки с металлической колонной здания
	Место установки вертикального электрода заземления из стали круг Ø10мм, L=2м

**Расчет сопротивления заземлителя из вертикальных электродов круглой стали, связанных круглой сталью.**

Сопротивление заземляющего устройства складывается из сопротивлений растеканию отдельных электродов заземлителя и сопротивления заземляющих проводников.

Сопротивление растеканию каждого отдельного электрода зависит от удельного сопротивления грунта с учетом его сезонных изменений; формы, размеров и материала электрода и глубины погружения его в землю, а также наличия вблизи него других электродов, электрически соединенных с ним. Удельное сопротивление грунта  $\rho$  примем  $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  (значение, рекомендуемое для предварительных расчетов при установке электродов в суглинки).

Примем для расчетов электроды из круглой стали  $d10\text{мм}$ , верхний конец которых погружен ниже уровня земли на  $0,7 \text{ м}$ .

Сопротивление одного вертикального электрода из круглой стали определяется по формуле:

$$R_{\theta} = \frac{0,366\rho}{l_3} \left( l_3 \frac{2l_3}{d} + \frac{1}{2} l_3 \frac{4t + l_3}{4t - l_3} \right)$$

- $\rho$  - удельное сопротивление грунта  $100 \text{ ом}\cdot\text{м}$ ,
- $l_3$  - длина заземляющего электрода примем  $2 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр электрода  $0,01 \text{ м}$ ,
- $t$  - глубина заложения (для вертикального электрода, верхний конец которого погружен ниже уровня земли, расстояние от поверхности земли до середины электрода)  $1,7 \text{ м}$ .

$$R_{\theta} = \frac{0,366 * 100}{2} \left( l_3 \frac{2 * 2}{0,01} + \frac{1}{2} l_3 \frac{4 * 1,7 + 2}{4 * 1,7 - 2} \right) = 50,03 \text{ Ом}$$

Суммарное сопротивление части заземлителя, состоящее из вертикальных электродов, электрически связанных между собой, без учета сопротивления соединяющей их полосы определяется по формуле:

$$R_{\theta, \theta} = \frac{R_{\theta}}{n \eta_{\theta}}$$

- $n$  - число вертикальных электродов  $7$ ,
- $\eta_{\theta}$  - коэффициент, учитывающий экранирование электродов соседними  $0,85$ .

$$R_{\theta, \theta} = \frac{50,03}{7 * 0,85} = 8,4 \text{ Ом}$$

Сопротивление растеканию горизонтально проложенной круглой стали, связывающей электроды между собой определяется по формуле:

$$R_z = \frac{0,366\rho}{l_n} l_n^2 \lg \frac{l_n}{d t}$$

- $l_n$  - длина горизонтального электрода  $181,6 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр горизонтального электрода  $0,01\text{м}$ .

$$R_z = \frac{0,366 * 100}{181,6} l_n^2 \lg \frac{l_n}{d t} = 1,34 \text{ Ом}$$

Экранирование полосы другими электродами учитывается коэффициентом  $\eta_z = 0,7$ .

Сопротивление полосы с учетом экранирования определяется по формуле:

$$R_{z, \theta} = \frac{R_z}{\eta_z} = \frac{1,34}{0,7} = 1,92 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя

$$R_3 = \frac{R_{z, \theta} * R_{\theta, \theta}}{R_{z, \theta} + R_{\theta, \theta}} = \frac{1,92 * 8,4}{1,92 + 8,4} = 1,56 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя меньше  $4 \text{ Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ и ПБЭЭП.

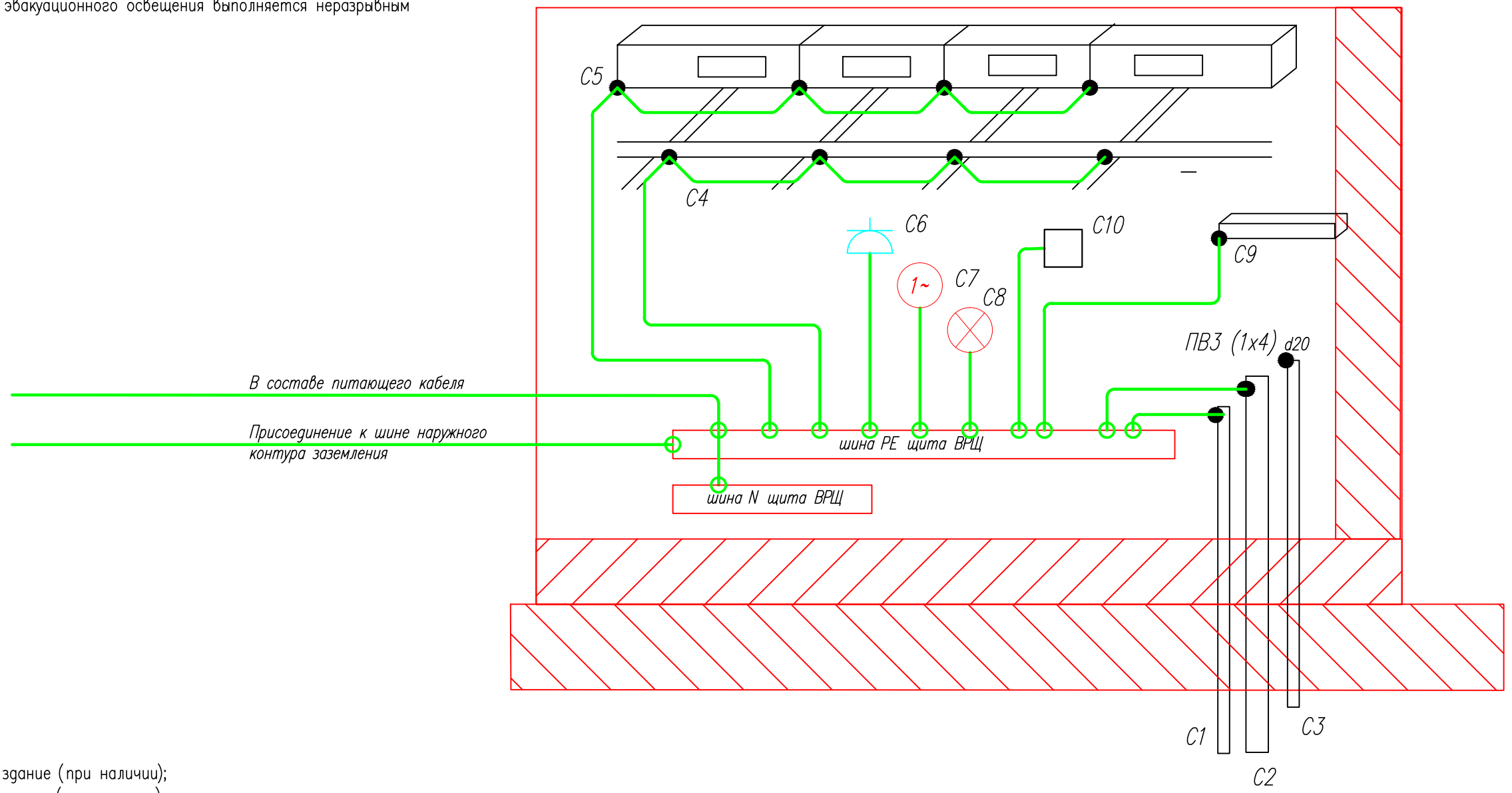
- Примечание
- 1) Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на PE и N в ВРЩ здания.
  - 2) Согласно РД 34.21.122-87 молниезащита здания относится к 3-й категории.
  - 3) Защитный контур заземления объединен с контуром молниезащиты. В качестве естественных заземлителей используются железобетонные фундаменты здания, объединены между собой несущими металлоконструкциями здания. Также выполнен наружный контур заземления из стали круг  $\phi 10\text{мм}$  (проложить на расстоянии  $1\text{м}$  от стен здания и глубине  $0,7\text{м}$  от планировочной отметки земли). Сопротивление наружного контура заземления не более  $40\text{Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ.
  - 4) В качестве токоотводов используются металлические колонны здания. Крепление колон к молниеприемной сетке выполнить сталью круг  $\phi 6\text{мм}$ , среднее расстояние между соединениями не более  $25\text{м}$ . Токоотводы объединить с наружным контуром заземления сталью круг  $\phi 10\text{мм}$ . В местах соединения установить вертикальные заземлители из стали круг  $\phi 10\text{мм}$ . Крепления выполнить сваркой.
  - 5) В качестве молниеприемника использовать молниеприемную сетку с шагом ячейки не более  $12 \times 12\text{м}$ . Сетку выполнить из стали круг  $\phi 6\text{мм}$ , соединения в узлах сваркой. Крепление на поверхности крыши с помощью держателей
  - 6) В качестве главной заземляющей шины используется шина PE ВРЩ. Соединить с наружным контуром заземления проводом ПВ-3  $1 \times 25$ .

Согласовано	
Инв. №	
по л. Подп. и дата	
Взамен инв. №	

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин				
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				
Производственно-складской комплекс. (Холодный склад ЗС)			Стадия	Лист	Листов
			П	4	
Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты			ООО "РА-Проект"		
Копировал					
Формат А2					

Примечания к монтажу:

- 1) заземление металлических труб выполнить с помощью ленточных хомутов с болтовым соединением для надежной фиксации кабеля;
- 2) необходимо заземлить каждую металлическую направляющую подвесного потолка, вентиляции и лотков с помощью провода ПВЗ 1x4мм2;
- 3) заземление прямоугольных воздуховодов выполнить с помощью отверстий в соединительных фланцах обжатым проводом ПВЗ 1x4мм2, заземление круглого воздуховода выполнить ленточным хомутом;
- 4) заземление розеточных групп, групп рабочего и эвакуационного освещения выполняется неразрывным проводником питающего кабеля.



Согласовано

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

Необходимо выполнить заземление:

- C1 – металлические трубы водопровода, входящие в здание (при наличии);
- C2 – металлические трубы канализации, входящие в здание (при наличии);
- C3 – металлические трубы теплоснабжения, входящие в здание (при наличии);
- C4 – металлические направляющие подвесного потолка (при наличии);
- C5 – воздуховоды вентиляции и кондиционирования (при наличии);
- C6 – силовые розетки;
- C7 – выводы 220В;
- C8 – светильники рабочего и аварийного освещения.
- C9 – кабельные лотки
- C10 – коробка уравнивания потенциалов КУП (при наличии)

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата
Руковод.	Голышкин	Р.С.			
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н. контр.	Климова				
Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Г)			Страница	Лист	Листов
Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнивания потенциалов			П	5	
ООО "РА-Проект"					



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

«Склад ЗГ, склад ЗД, склад ЗЕ, склад ЗЖ, склад ЗИ, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»  
Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 2. Склад ЗД

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

Генеральный директор

Р.Л. Голышкин

Главный инженер проекта

А.В. Прошляков



2018

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



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

«Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 2. Склад 3Д

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

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

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Содержание	2
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Состав проектной документации	3-4
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Справка ГИПа	5
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Пояснительная записка	6-10
<b>Графические приложения</b>		
#####-1	Система электроснабжения. ВРЩ. Схема электрическая однолинейная принципиальная	11
#####-2	Система электроснабжения. План электроосвещения.	12
#####-3	Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток.	13
#####-4	Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты	14
#####-5	Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнивания потенциалов	15

Согласовано

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

18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Гольш</i>	
ГИП		Прошляков		<i>Прошляков</i>	
ГАП		Синюкова		<i>Синюкова</i>	
Инженер		Загорский		<i>Загорский</i>	
Н. контр.		Климова		<i>Климова</i>	
				Содержание	
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	
				1	
ООО "РА-Проект"					

# ООО "РА-Проект"

117574 г. Москва, Новоясеневский проспект, дом 16, корпус 1, кв. 462

тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

Состав проектной документации по названию файлов для экспертизы  
Объект: «Склад ЗГ, склад ЗД, склад ЗЕ, склад ЗЖ, склад ЗИ, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область, городской округ  
Мытищи, Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»поселок Птицефабрики.»  
Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»

№	Название файла для экспертизы	Наименование	Примечание
1	Раздел ПД N 1 ПЗ.pdf Раздел ПД N 1 ПЗ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 1.</b> Пояснительная записка	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
2	Раздел ПД N 2 ПЗУ.pdf Раздел ПД N 2 ПЗУ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка	Том 1. Склад ЗГ, ЗД, ЗЕ, ЗЖ, ЗИ
3	Раздел ПД N 3 АР.pdf Раздел ПД N 3 АР ИУЛ.pdf	<b>Раздел 3.</b> Архитектурные решения	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
		<b>Раздел 4.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения	
4.1	Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения фундаментов здания	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
4.2	Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения конструкций выше отметки 0.000	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
		<b>Раздел 5.</b> Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
5.1	Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ ИУЛ.pdf  Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Система электроснабжения.	Часть 1. Внутренняя система электроснабжения Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ Часть 2. Наружная


			система электроснабжения
5.2	Раздел ПД N 5 подраздел 2 ВВ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 2 ВВ ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Система водоснабжения.	Часть 1. Внутренняя система водоснабжения. Том 1. Склад 3Г Часть 2. Наружная система водоснабжения
5.3.	Раздел ПД N 5 подраздел 3 ВК.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 3 ВК ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 3</b> Система водоотведения.	Часть 1. Внутренняя система водоотведения. Том 1. Склад 3Г Часть 2. Наружная система водоотведения
5.4	Раздел ПД N 5 подраздел 4. ХС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 4. ХС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 4.</b> Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.	Часть 1. Внутренняя система холодоснабжения. Том 1. Склад 3Г
5.5	Раздел ПД N 5 подраздел 5 ОПС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 5 ОПС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 5.</b> Сети связи	Часть 1. Внутренние сети связи Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И Часть 2. Наружные сети связи Часть 3. Радиофикация
5.7	Раздел ПД N 5 подраздел 7. ТХ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 7. ТХ ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 7.</b> Технологические решения	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
6	Раздел ПД N 6 ПОС.pdf Раздел ПД N 6 ПОС ИУЛ.pdf	<b>Раздел 6.</b> Проект организации строительства	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
8	Раздел ПД N 8 ООС.pdf Раздел ПД N 8 ООС ИУЛ.pdf	<b>Раздел 8.</b> Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
9	Раздел ПД N 9 МОПБ.pdf Раздел ПД N 9 МОПБ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 9.</b> Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
12.1	Раздел ПД N 12 подраздел 1 ЭЭ.pdf Раздел ПД N 12 подраздел 1 ЭЭ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 12.1</b> Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
12.2	Раздел ПД N 12 подраздел 2 ТБЭ.pdf Раздел ПД N 12 подраздел 2 ТБЭ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 12.2</b> Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И

Генеральный директор





Голышкин Р.Л.

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

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_  Прошляков А.В.

Согласовано		

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

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						Справка ГИПа		
Н. контр.		Климова						

*Общие указания*

*“Система электроснабжения” Производственно-складского комплекса (холодного склада ЗД) расположенного по адресу Московская обл., Мытищинский район, пос. Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403 (далее Объекта) написана в соответствии с:*

- 1. Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;*
- 2. ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;*
- 3. ПУЭ7 Правила устройства электроустановок*
- 4. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное электроосвещение*
- 6. Другими нормативными документами Российской Федерации.*

*а) характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования*

*Основной источник питания – проектируемая трансформаторная подстанция БКТП 2x1250 РУ-0,4кВ, резервный источник питания существующая трансформаторная подстанция ТП 4x1250 РУ 0,4кВ. Питание ВРЩ Объекта по двум кабельным линиям. Для подключения Объекта предусматривается установка промежуточного распределительного шкафа РЩ1. Устройство защиты используемых фидеров для подключения Объекта в трансформаторных подстанциях – автоматические выключатели 3 пол. 250А, 10 In.*

*б) обоснование принятой схемы электроснабжения*

*Питание электропотребителей Объекта осуществляется по новым кабельным линиям.*

*Автоматические выключатели ВРЩ производства Shneider Electric, номинальные токи соответствуют проектируемой нагрузке. Для подключения розеточных групп используются автоматические выключатели с устройством автоматического отключения на ток 30МА.*

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад ЗД)	Стадия	Лист	Листов
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Гольшкин</i>					
ГИП		Прошляков		<i>Прошляков</i>					
ГАП		Синюкова		<i>Синюкова</i>					
Констр.		Трофименко		<i>Трофименко</i>					
Инженер		Загорский		<i>Загорский</i>					
Н. контр.		Климова		<i>Климова</i>		ООО "РА-Проект"			

Согласовано

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

Электроснабжение потребителей осуществляется по I категории. Для реализации данной схемы предусматривается питание объекта по 2м кабельным линиям от РУ 0,4кВ трансформаторных подстанции с устройством АВР в ВРУ объекта.

Схема сети, номинальное напряжение, сечения проводов выбирались таким образом, чтобы потеря напряжения не превышала допустимого значения. Согласно ГОСТ 13109-97 нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения  $\Delta U\%$  на выводах приемников электрической энергии равны соответственно  $\pm 5\%$  и  $\pm 10\%$  от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721 и ГОСТ 21128 (номинальное напряжение). Допустимая потеря напряжения устанавливается с некоторой степенью точности, исходя из нормированных значений отклонений напряжения на шинах электроприемников:

для сетей напряжением 220 - 380 В на всем протяжении от источника питания до последнего электроприемника от 5 - 6,5%;  
Система нейтрали TN-C-S с разделением PE и N проводника в ВРУ  
Объекта.

в) сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Напряжение питающей сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформатора на подстанции.

Технические параметры

Установленная мощность,  $P_{уст.} = 4,7$  кВт

Потребляемая мощность,  $P_{расч.} = 4,7$  кВт

Расчетный ток,  $I_{расч.} = 10,05$  А

$\cos(\phi) = 0,95$

$K_{сп} = 1$

г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии  
Электрооборудование Производственно-складского комплекса относится к III категории по надежности электроснабжения. К первой категории относится:

- пожарная сигнализация (резервный источник питания - аккумуляторные батареи в составе комплекса пожарной сигнализации)
- эвакуационное освещение (резервный источник питания - аккумуляторные батареи встроенные в светильники).

Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата

Взамен инв. №

Изм. Кол.уч. Лист

№ док. Подп. Дата

18.05.30 - ПИР - ПД - ЭОМ - ПЗ

Лист

2



д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

В соответствии с установленной классификацией, основными потребителями электроэнергии являются электроприемники первой и третьей категории. Для потребителей первой категории предусматривается:

- Световые указатели «Выход» предусматриваются с блоками аварийного питания с аккумуляторными батареями,
- Пожарная сигнализация с питанием от источника бесперебойного питания для пожарной сигнализации (учтен в соответствующем разделе слаботоочных систем).

Для обеспечения повышенной надежности электроснабжения по требованию заказчика предусматривается установка АВР на вводе.

е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

ж) перечень мероприятий по экономии электроэнергии

- рационализация расположения источников света в помещении;
- регулярная чистка светильников и мытье окон;
- применение светодиодных светильников;
- рациональное распределение нагрузок по фазам для уменьшения падения напряжения в питающих сетях,

з) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

к) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Предусматривается выполнение наружного контура заземления из круглой стали  $\Phi 10\text{мм}$ , кроме того в качестве естественных заземлителей предусматривается использовать железобетонные фундаменты здания. В качестве главной заземляющей шины здания предусматривается использование шины РЕ ВРЩ Объекта. Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на N и PE в ВРЩ Объекта. ГЗШ соединить с проектируемым наружным контуром заземления. Предусматривается повторное заземление PEN проводника вводного питающего кабеля на вводе в здание, для уравнивания потенциалов все металлические

Согласовано

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

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ – ПЗ

Лист 3

Изм. Кол.уч. Листы Подп. Дата

неотоковедущие части оборудования (корпуса щитов, светильники, кабельные конструкции) подлежат занулению согласно гл. 1.7 ПУЭ. Проектом предусматривается молниезащита здания. Выполнена по III категории согласно РД 34.21.122-87. На кровле выполнена молниеприемная сетка из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6мм. Шаг ячеек молниеприемной сетки не более 12х12м. В качестве токоотводов предусматривается использование металлических колон здания, присоединить к проектируемому наружному контуру заземления.

л) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Выбор типа проводников и способов их прокладки произведен на основании ГОСТ Р 50571.15-97. Сечения кабелей выбраны исходя из условий:

- наименьшего допустимого сечения проводов электрических сетей в зданиях (ПУЭ 7 табл. 7.1.1.);

- допустимого нагрева проводов токами нагрузки в соответствии с нормативами, допустимыми на провода и кабели и в соответствии с расчетным током нагрузки номинального тока расцепителя автоматического выключателя, защищающего провод согласно требованиям гл. 3 ПУЭ 7 изд., а также допустимой потере напряжения. Распределительные и групповые электрические сети предусматриваются трехпроводными и пятипроводными кабелями с медными жилами марки ВВГнг-LS, для потребителей аварийного/эвакуационного освещения, пожарной сигнализации кабелем ВВГнг-FRLS . Распределительные и групповые электрические сети прокладываются кабелем открыто в гофротрубах по стенам Здания и в проволочных лотках.

Для обеспечения электропитания здания используются следующие типы кабельной продукции:

ВВГнг-LS 5х2,5 - 154м

ВВГнг-LS 3х2,5 - 381м

ВВГнг-LS 3х1,5 - 203м

ВВГнг-FRLS 3х1,5 - 200м

Для обеспечения нормируемой освещенности на объекте используются следующие типы осветительных приборов:

Типы светильников:

Производства "Световые технологии"

Светильник подвесной светодиодный 152Вт, IP65 -16 шт

Светильник накладной светодиодный 18Вт, IP65 - 3 шт

Прожектор светодиодный 112Вт, IP66 - 2 шт

Светильник аварийного освещения со светодиодными лампами 4Вт, IP42

Луга с БАП- 1 шт

Согласовано

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

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ – ПЗ

Лист  
4

Изм. Кол.уч. Листы Подп. Дата

м) описание системы рабочего и аварийного освещения

Выбор типа светильников и их количества выполнен методом коэффициента использования светового потока, согласно нормам освещенности. Арматура светильников выбрана исходя из условий среды помещений. Типы светильников выбраны в соответствии с назначением помещений. Применены светодиодные светильники. Напряжение электроосвещения 220 В. В проекте предусматривается рабочее освещение, аварийное освещение и эвакуационное. Управление освещением выполняется клавишными выключателями.

н) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

В качестве резервных источников питания используются:

- для световых указателей «Выход» встроенные аккумуляторные батареи,
- пожарной сигнализации, системы контроля учета доступа источники бесперебойного питания, входящие в комплект поставки перечисленного оборудования.

о) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Резервирование источников электроснабжения потребителей первой категории надежности обеспечивается возможностью автоматического переключения этих потребителей на резервные источники электроснабжения, не зависящие от основных.

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата

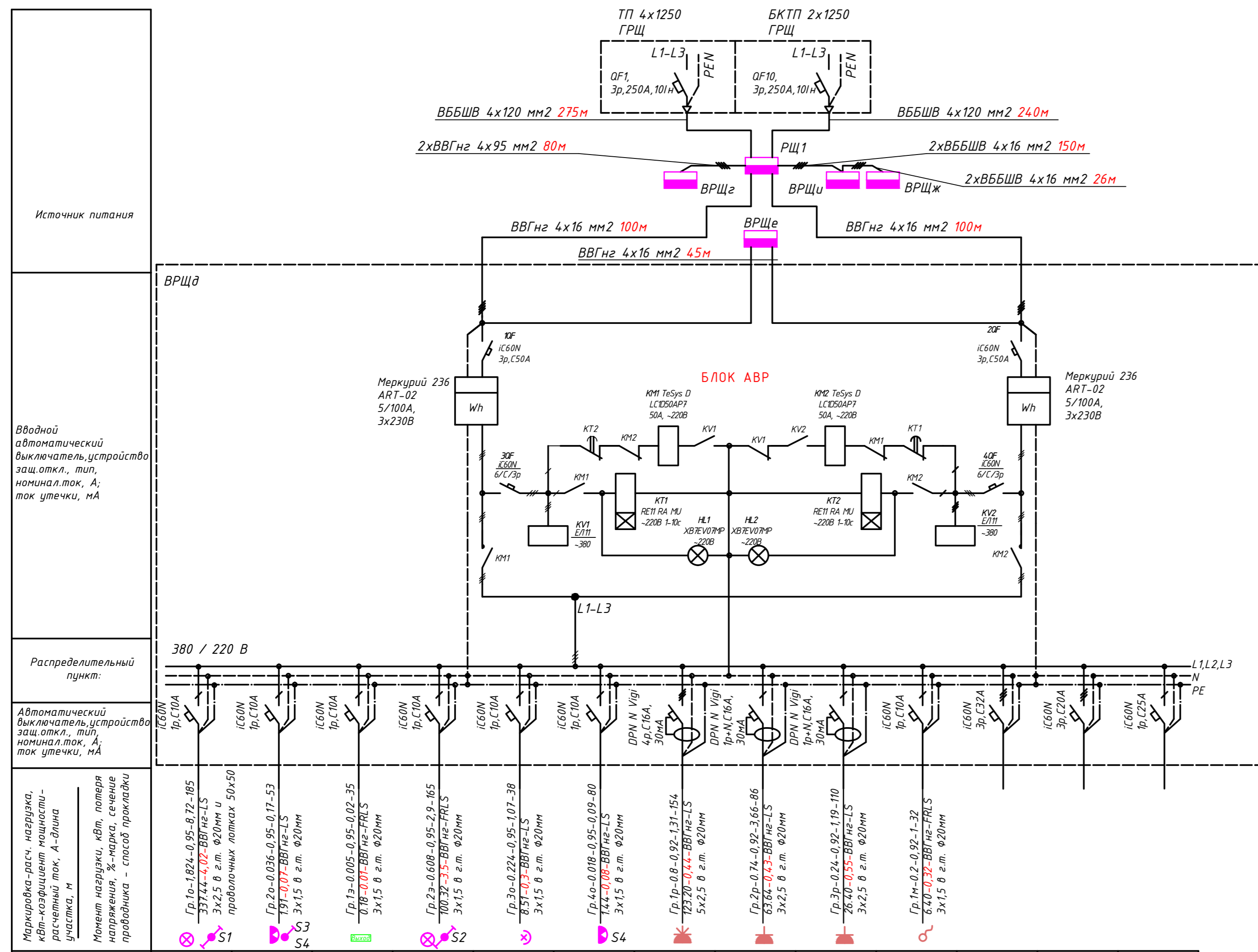
Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ – ПЗ

Лист

5



ВРЩ  
 $P_y = 4,7 \text{ кВт}$ ;  $P_p = 4,7 \text{ кВт}$ ;  
 $I_p = 10,05 \text{ А}$ ;  $K_c = 1$ ;  $\cos \phi = 0,94$

Распределение нагрузки по фазам

- ф. L1  $P_y = 2,09 \text{ кВт}$
- ф. L2  $P_y = 1,36 \text{ кВт}$
- ф. L3  $P_y = 1,25 \text{ кВт}$

Потребитель	Рабочее освещение склада	Освещение вход	Указатели "Выход"	Аварийное освещение склада	Наружное освещение	Освещение встроенных помещений	Розетки 3-х фазные	Розетки 1-но фазные по оси В	Розетки 1-но фазные по оси А	Пожарная сигнализация, радиофикация, пож.задвижка, питаются от АВР	Резерв	Резерв	Резерв
№ групп линии	Гр.1о	Гр.2о	Гр.1э	Гр.2э	Гр.3о	Гр.4о	Гр.1р	Гр.2р	Гр.3р	Гр.1м			
$P_y$ , кВт	1,824	0,036	0,005	0,608	0,224	0,018	0,8	0,74	0,24	0,2			
$I_p$ , А	8,72	0,17	0,02	2,9	1,07	0,09	1,31	3,66	1,19	1			
Фаза сети	L1	L2	L2	L2	L2	L2	L1,L2,L3	L3	L3	L2	L1,L2,L3	L1,L2,L3	
$P_p$ , кВт	1,824	0,036	0,005	0,608	0,224	0,018	0,8	0,74	0,24	0,2			

Примечание.  
 1. Автоматические выключатели даны по каталогу Shneider Electric. Могут быть заменены на аналогичные других производителей по согласованию с заказчиком.  
 2. ВРЩа, ВРЩе, ВРЩж, ВРЩи согласно разделов ЭОМ для соответствующих складов, РЩ1 – согласно раздела ЭС.

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:000000:55403

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин	1			
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				

Производственно-складской комплекс (Холодный склад ЗД)

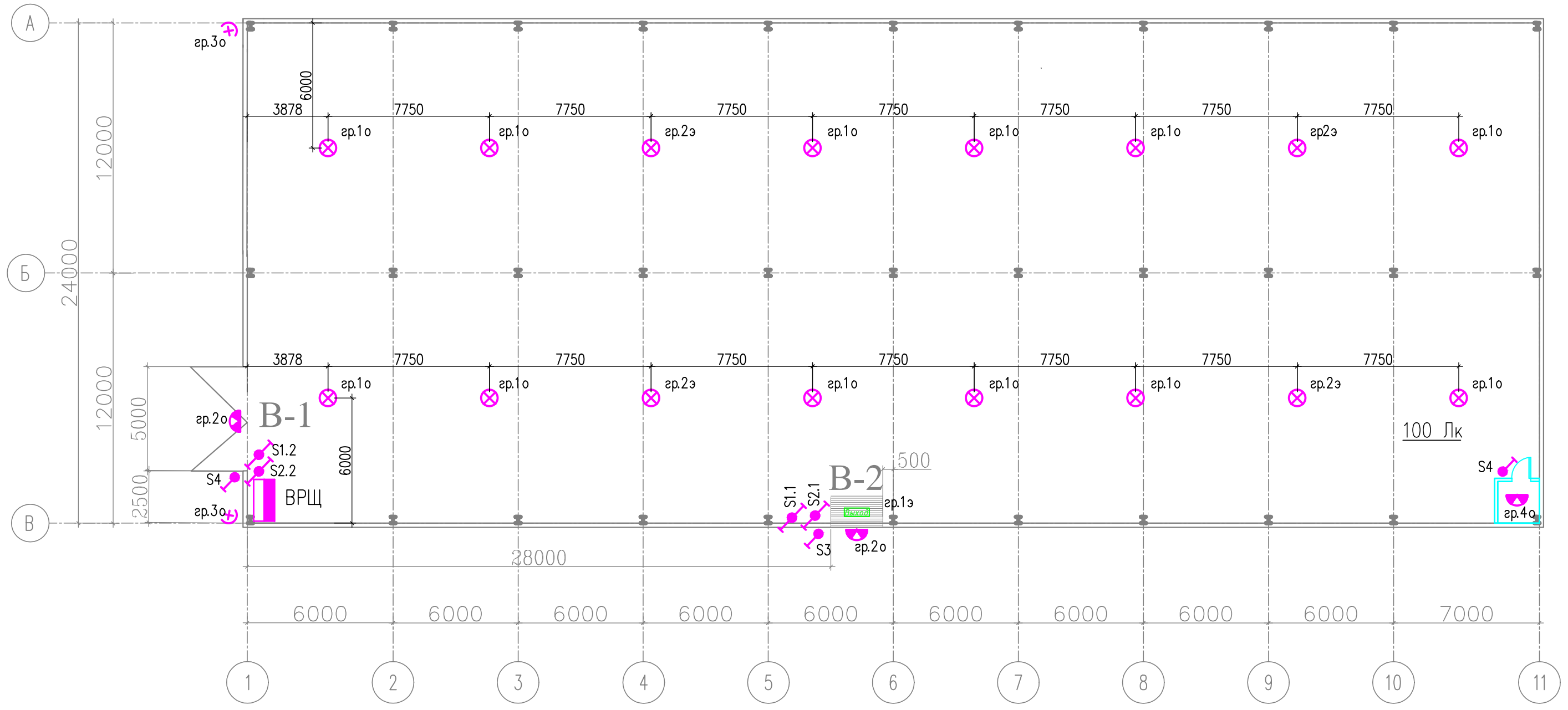
Система электроснабжения. ВРЩ  
 Схема электрическая однолинейная принципиальная

ООО "РА-Проект"

Копировал: \_\_\_\_\_ Формат: А2

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

М 1:200



- Указания к монтажу:
- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
  - 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
  - 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
  - 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
  - 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
  - 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвешеного потолка проводником ПВЗ 1х4мм, желто-зеленого цвета.
  - 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
  - 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
  - 9) Светильники потолочного освещения закрепить непосредственно к проволочным лоткам. В местах крепления потолочных светильников установить: подвесы к крыше, распаячную коробку и монтажную планку для нее. Высота установки светильников 6,5м

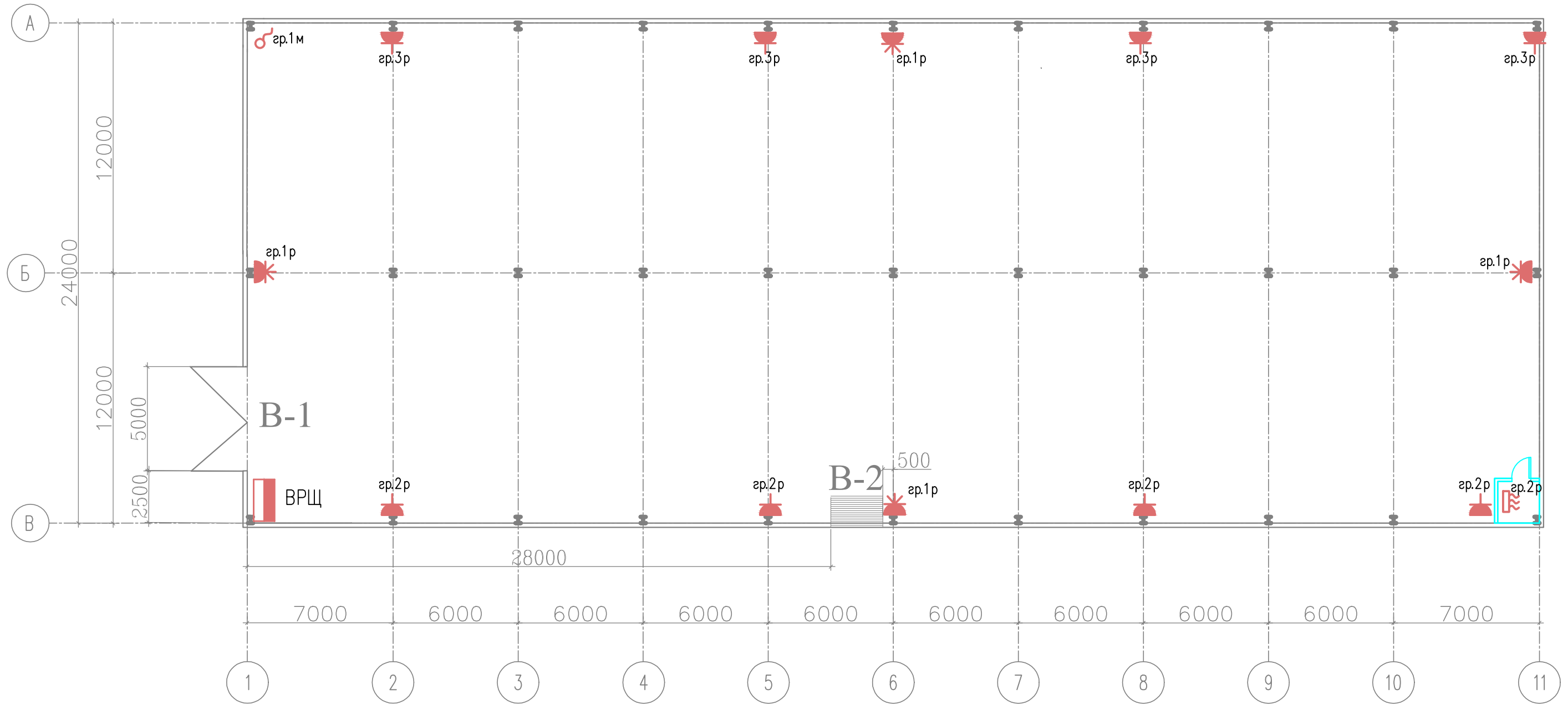
Согласовано

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

Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Светильник потолочный светодиодный подвесной. 152Вт, 220В, IP65
	Прожектор наружного освещения. 112Вт, 220В, IP66
	Светильник накладной светодиодный 18Вт, 220В, IP65
	Выключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Переключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Световой указатель "Выход" 5Вт, IP40 со встроенным БАП

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Д)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Г. Голышкин</i>			П	2	
ГИП	Прошляков			<i>А.И. Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>В.И. Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>И.А. Трофименко</i>					
Инженер	Загорский			<i>А.В. Загорский</i>		Система электроснабжения. План электроосвещения.		ООО "РА-Проект"	
Н. контр.	Климова			<i>А.В. Климова</i>					

М 1:200



- Указания к монтажу:
- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
  - 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
  - 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
  - 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
  - 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
  - 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1x4мм, желто-зеленного цвета.
  - 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
  - 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
  - 9) Розетки установить на высоте 0,8м от уровня чистого пола.

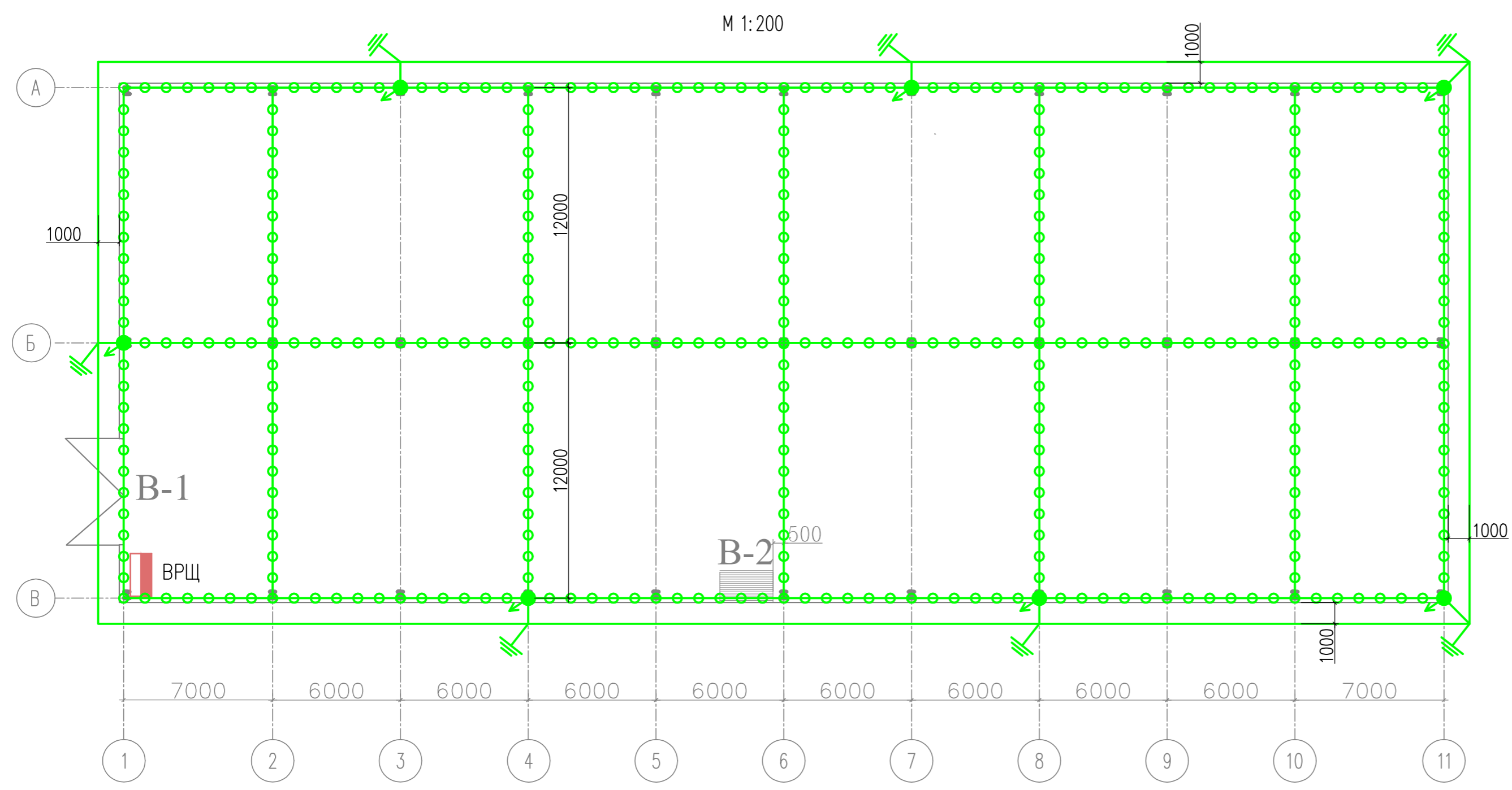
Согласовано

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №

Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Розетка однополюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44
	Розетка трехполюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ						
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Голышкин</i>		
ГИП	Прошляков			<i>А.Прошляков</i>		
ГАП	Синюкова			<i>В.Синюкова</i>		
Констр.	Трофименко			<i>А.Трофименко</i>		
Инженер	Загорский			<i>С.Загорский</i>		
Н. контр.	Климова			<i>Н.Климова</i>		
Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Д)				Стация	Лист	Листов
Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток				П	3	
				ООО "РА-Проект"		





Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Электрод наружного контура заземления сталь круг Ø10мм
	Проводник молниеприемной сетки сталь круг Ø6мм
	Место установки держателя молниеприемной сетки
	Место соединения молниеприемной сетки с металлической колонной здания
	Место установки вертикального электрода заземления из стали круг Ø10мм, L=2м

**Расчет сопротивления заземлителя из вертикальных электродов круглой стали, связанных круглой сталью.**

Сопротивление заземляющего устройства складывается из сопротивлений растеканию отдельных электродов заземлителя и сопротивления заземляющих проводников.

Сопротивление растеканию каждого отдельного электрода зависит от удельного сопротивления грунта с учетом его сезонных изменений; формы, размеров и материала электрода и глубины погружения его в землю, а также наличия вблизи него других электродов, электрически соединенных с ним. Удельное сопротивление грунта  $\rho$  примем  $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  (значение, рекомендуемое для предварительных расчетов при установке электродов в суглинки).

Примем для расчетов электроды из круглой стали  $d10\text{мм}$ , верхний конец которых погружен ниже уровня земли на  $0,7 \text{ м}$ .

Сопротивление одного вертикального электрода из круглой стали определяется по формуле:

$$R_{\theta} = \frac{0,366\rho}{l_3} \left( l_3 \frac{2l_3}{d} + \frac{1}{2} l_3 \frac{4t + l_3}{4t - l_3} \right)$$

- $\rho$  - удельное сопротивление грунта  $100 \text{ ом}\cdot\text{м}$ ,
- $l_3$  - длина заземляющего электрода примем  $2 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр электрода  $0,01 \text{ м}$ ,
- $t$  - глубина заложения (для вертикального электрода, верхний конец которого погружен ниже уровня земли, расстояние от поверхности земли до середины электрода)  $1,7 \text{ м}$ .

$$R_{\theta} = \frac{0,366 * 100}{2} \left( l_3 \frac{2 * 2}{0,01} + \frac{1}{2} l_3 \frac{4 * 1,7 + 2}{4 * 1,7 - 2} \right) = 50,03 \text{ Ом}$$

Суммарное сопротивление части заземлителя, состоящее из вертикальных электродов, электрически связанных между собой, без учета сопротивления соединяющей их полосы определяется по формуле:

$$R_{\theta, \theta} = \frac{R_{\theta}}{n \eta_{\theta}}$$

- $n$  - число вертикальных электродов  $7$ ,
- $\eta_{\theta}$  - коэффициент, учитывающий экранирование электродов соседними  $0,85$ .

$$R_{\theta, \theta} = \frac{50,03}{7 * 0,85} = 8,4 \text{ Ом}$$

Сопротивление растеканию горизонтально проложенной круглой стали, связывающей электроды между собой определяется по формуле:

$$R_z = \frac{0,366\rho}{l_n} l_g \frac{l_n^2}{d t}$$

- $l_n$  - длина горизонтального электрода  $181,6 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр горизонтального электрода  $0,01\text{м}$ .

$$R_z = \frac{0,366 * 100}{181,6} l_g \frac{181,6 * 181,6}{0,01 * 0,7} = 1,34 \text{ Ом}$$

Экранирование полосы другими электродами учитывается коэффициентом  $\eta_z = 0,7$ . Сопротивление полосы с учетом экранирования определяется по формуле:

$$R_{z, \theta} = \frac{R_z}{\eta_z} = \frac{1,34}{0,7} = 1,92 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя

$$R_3 = \frac{R_{z, \theta} * R_{\theta, \theta}}{R_{z, \theta} + R_{\theta, \theta}} = \frac{1,92 * 8,4}{1,92 + 8,4} = 1,56 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя меньше  $4 \text{ Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ и ПБЭЗП.

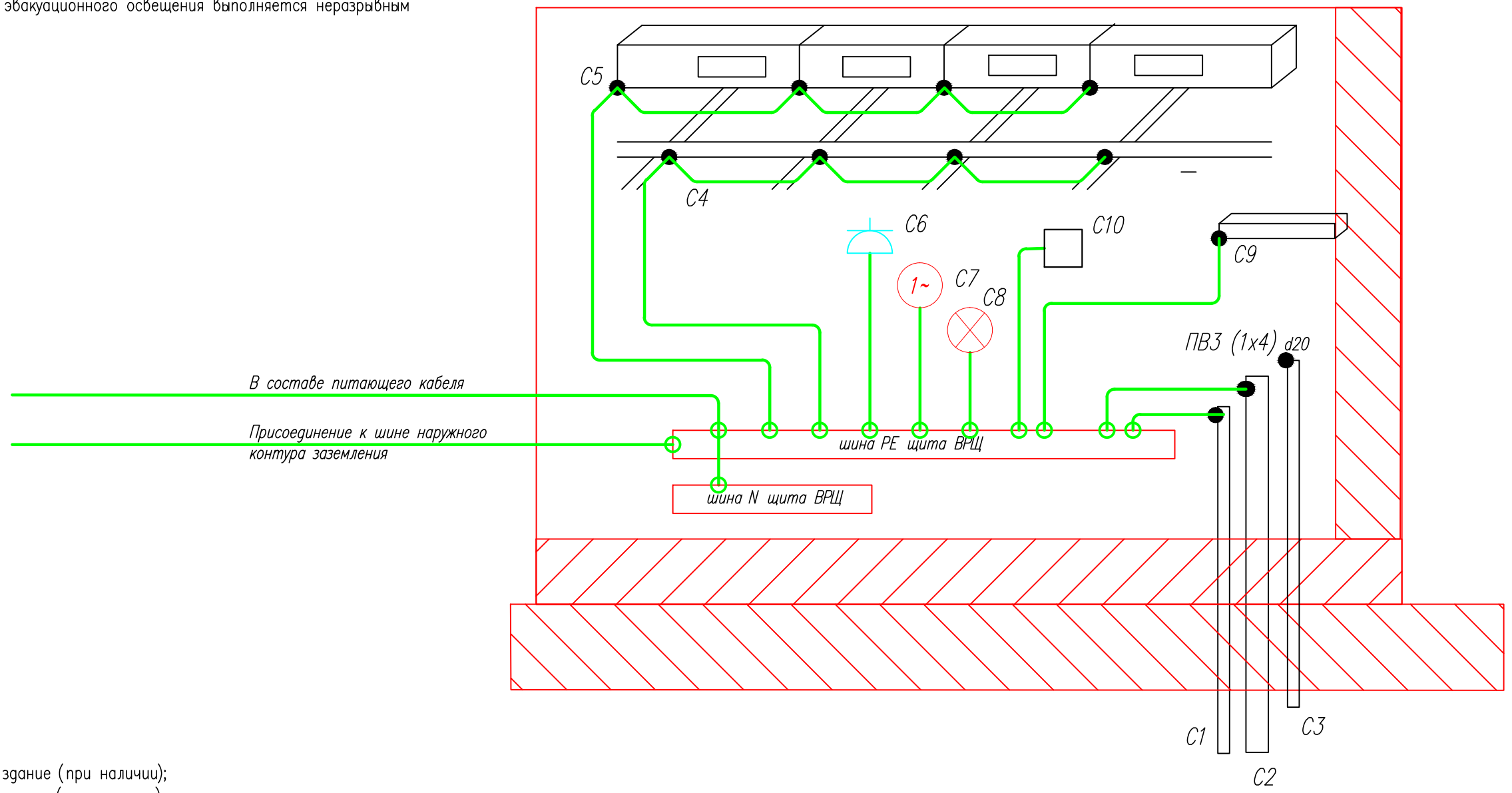
- Примечание
- 1) Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на PE и N в ВРЩ здания.
  - 2) Согласно РД 34.21.122-87 молниезащита здания относится к 3-й категории.
  - 3) Защитный контур заземления объединен с контуром молниезащиты. В качестве естественных заземлителей используются железобетонные фундаменты здания, объединены между собой несущими металлоконструкциями здания. Также выполнен наружный контур заземления из стали круг  $\phi 10\text{мм}$  (проложить на расстоянии  $1\text{м}$  от стен здания и глубине  $0,7\text{м}$  от планировочной отметки земли). Сопротивление наружного контура заземления не более  $40\text{Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ.
  - 4) В качестве токоотводов используются металлические колонны здания. Крепление колон к молниеприемной сетке выполнить сталью круг  $\phi 6\text{мм}$ , среднее расстояние между соединениями не более  $25\text{м}$ . Токоотводы объединить с наружным контуром заземления сталью круг  $\phi 10\text{мм}$ . В местах соединения установить вертикальные заземлители из стали круг  $\phi 10\text{мм}$ . Крепления выполнить сваркой.
  - 5) В качестве молниеприемника использовать молниеприемную сетку с шагом ячейки не более  $12 \times 12\text{м}$ . Сетку выполнить из стали круг  $\phi 6\text{мм}$ , соединения в узлах сваркой. Крепление на поверхности крыши с помощью держателей
  - 6) В качестве главной заземляющей шины используется шина PE ВРЩ. Соединить с наружным контуром заземления проводом ПВ-3  $1 \times 25$ .

Согласовано	
Инв. №	
по л. Подп. и дата	
Взамен инв. №	

18.05.30 - ПИР - ПД - ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин				
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				
Производственно-складской комплекс (Холодный склад ЗД)			Стадия	Лист	Листов
Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты			П	4	
			ООО "РА-Проект"		

Примечания к монтажу:

- 1) заземление металлических труб выполнить с помощью ленточных хомутов с болтовым соединением для надежной фиксации кабеля;
- 2) необходимо заземлить каждую металлическую направляющую подвесного потолка, вентиляции и лотков с помощью провода ПВЗ 1x4мм2;
- 3) заземление прямоугольных воздуховодов выполнить с помощью отверстий в соединительных фланцах обжатым проводом ПВЗ 1x4мм2, заземление круглого воздуховода выполнить ленточным хомутом;
- 4) заземление розеточных групп, групп рабочего и эвакуационного освещения выполняется неразрывным проводником питающего кабеля.



Согласовано

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

Необходимо выполнить заземление:

- C1 – металлические трубы водопровода, входящие в здание (при наличии);
- C2 – металлические трубы канализации, входящие в здание (при наличии);
- C3 – металлические трубы теплоснабжения, входящие в здание (при наличии);
- C4 – металлические направляющие подвесного потолка (при наличии);
- C5 – воздуховоды вентиляции и кондиционирования (при наличии);
- C6 – силовые розетки;
- C7 – выходы 220В;
- C8 – светильники рабочего и аварийного освещения.
- C9 – кабельные лотки
- C10 – коробка уравнивания потенциалов КУП (при наличии)

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руковод.	Голышкин	Р.С.			
ГИП	Прошляков	В.И.			
ГАП	Синюкова	В.И.			
Констр.	Трофименко	И.И.			
Инженер	Загорский	С.В.			
Н. контр.	Климова	А.В.			
Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Д)				Страница	Лист
Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнивания потенциалов				П	5
				ООО "РА-Проект"	



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

«Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»  
Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 3. Склад 3Е

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

Генеральный директор

Р.Л. Голышкин

Главный инженер проекта

А.В. Прошляков



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



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

**«Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 3. Склад 3Е

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

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

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Содержание	2
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Состав проектной документации	3-4
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Справка ГИПа	5
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Пояснительная записка	#-##
<b>Графические приложения</b>		
#####-#	Система электроснабжения. ВРЩ. Схема электрическая однолинейная принципиальная	##
#####-#	Система электроснабжения. План электроосвещения.	##
#####-#	Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток.	##
#####-#	Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты	##
#####-#	Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнения потенциалов	##

Согласовано

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

18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Гольш</i>	
ГИП		Прошляков		<i>Прошляков</i>	
ГАП		Синюкова		<i>Синюкова</i>	
Инженер		Загорский		<i>Загорский</i>	
Н. контр.		Климова		<i>Климова</i>	
				Содержание	
				Стация	Лист
				П	1
				Листов	
				1	
ООО "РА-Проект"					

# ООО "РА-Проект"

117574 г. Москва, Новоясеневский проспект, дом 16, корпус 1, кв. 462

тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

Состав проектной документации по названию файлов для экспертизы

Объект: «Склад ЗГ, склад ЗД, склад ЗЕ, склад ЗЖ, склад ЗИ, на территории

Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область, городской округ Мытищи, Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»поселок Птицефабрики.»

Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»

№	Название файла для экспертизы	Наименование	Примечание
1	Раздел ПД N 1 ПЗ.pdf Раздел ПД N 1 ПЗ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 1.</b> Пояснительная записка	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
2	Раздел ПД N 2 ПЗУ.pdf Раздел ПД N 2 ПЗУ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка	Том 1. Склад ЗГ, ЗД, ЗЕ, ЗЖ, ЗИ
3	Раздел ПД N 3 АР.pdf Раздел ПД N 3 АР ИУЛ.pdf	<b>Раздел 3.</b> Архитектурные решения	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
		<b>Раздел 4.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения	
4.1	Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения фундаментов здания	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
4.2	Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения конструкций выше отметки 0.000	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
		<b>Раздел 5.</b> Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
5.1	Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ ИУЛ.pdf  Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Система электроснабжения.	Часть 1. Внутренняя система электроснабжения Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ Часть 2. Наружная


			система электроснабжения
5.2	Раздел ПД N 5 подраздел 2 ВВ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 2 ВВ ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Система водоснабжения.	Часть 1. Внутренняя система водоснабжения. Том 1. Склад 3Г Часть 2. Наружная система водоснабжения
5.3.	Раздел ПД N 5 подраздел 3 ВК.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 3 ВК ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 3</b> Система водоотведения.	Часть 1. Внутренняя система водоотведения. Том 1. Склад 3Г Часть 2. Наружная система водоотведения
5.4	Раздел ПД N 5 подраздел 4. ХС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 4. ХС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 4.</b> Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.	Часть 1. Внутренняя система холодоснабжения. Том 1. Склад 3Г
5.5	Раздел ПД N 5 подраздел 5 ОПС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 5 ОПС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 5.</b> Сети связи	Часть 1. Внутренние сети связи Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И Часть 2. Наружные сети связи Часть 3. Радиофикация
5.7	Раздел ПД N 5 подраздел 7. ТХ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 7. ТХ ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 7.</b> Технологические решения	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
6	Раздел ПД N 6 ПОС.pdf Раздел ПД N 6 ПОС ИУЛ.pdf	<b>Раздел 6.</b> Проект организации строительства	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
8	Раздел ПД N 8 ООС.pdf Раздел ПД N 8 ООС ИУЛ.pdf	<b>Раздел 8.</b> Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
9	Раздел ПД N 9 МОПБ.pdf Раздел ПД N 9 МОПБ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 9.</b> Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
12.1	Раздел ПД N 12 подраздел 1 ЭЭ.pdf Раздел ПД N 12 подраздел 1 ЭЭ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 12.1</b> Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
12.2	Раздел ПД N 12 подраздел 2 ТБЭ.pdf Раздел ПД N 12 подраздел 2 ТБЭ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 12.2</b> Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И

Генеральный директор





Голышкин Р.Л.

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

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_  Прошляков А.В.

Согласовано		

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

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						Справка ГИПа		
Н. контр.		Климова						

*Общие указания*

*“Система электроснабжения” Производственно-складского комплекса (холодного склада ЗЕ) расположенного по адресу Московская обл., Мытищинский район, пос. Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403 (далее Объекта) написана в соответствии с:*

- 1. Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;*
- 2. ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;*
- 3. ПУЭ7 Правила устройства электроустановок*
- 4. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное электроосвещение*
- 6. Другими нормативными документами Российской Федерации.*

*а) характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования*  
*Основной источник питания – проектируемая трансформаторная подстанция БКТП 2x1250 РУ-0,4кВ, резервный источник питания существующая трансформаторная подстанция ТП 4x1250 РУ 0,4кВ. Питание ВРЩ Объекта по двум кабельным линиям. Для подключения Объекта предусматривается установка промежуточного распределительного шкафа РЩ1. Устройство защиты используемых фидеров для подключения Объекта в трансформаторных подстанциях – автоматические выключатели 3 пол. 250А, 10 In.*

*б) обоснование принятой схемы электроснабжения*

*Питание электропотребителей Объекта осуществляется по новым кабельным линиям.*

*Автоматические выключатели ВРЩ производства Shneider Electric, номинальные токи соответствуют проектируемой нагрузке. Для подключения розеточных групп используются автоматические выключатели с устройством автоматического отключения на ток 30мА.*

Согласовано

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

						18.05.30 – ПИР – ПДЗ – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад ЗЕ)	Стадия	Лист	Листов
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Г. Гольшкин</i>			П	1	5
ГИП		Прошляков		<i>А.В. Прошляков</i>					
ГАП		Синюкова		<i>В.И. Синюкова</i>					
Констр.		Трофименко		<i>А.В. Трофименко</i>					
Инженер		Загорский		<i>А.В. Загорский</i>					
Н. контр.		Климова		<i>А.В. Климова</i>		Система электроснабжения. Пояснительная записка.	ООО "РА-Проект"		

Электроснабжение потребителей осуществляется по I категории. Для реализации данной схемы предусматривается питание объекта по 2м кабельным линиям от РУ 0,4кВ трансформаторных подстанции с устройством АВР в ВРУ объекта.

Схема сети, номинальное напряжение, сечения проводов выбирались таким образом, чтобы потеря напряжения не превышала допустимого значения. Согласно ГОСТ 13109-97 нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения  $\Delta U\%$  на выводах приемников электрической энергии равны соответственно  $\pm 5\%$  и  $\pm 10\%$  от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721 и ГОСТ 21128 (номинальное напряжение). Допустимая потеря напряжения устанавливается с некоторой степенью точности, исходя из нормированных значений отклонений напряжения на шинах электроприемников:

для сетей напряжением 220 - 380 В на всем протяжении от источника питания до последнего электроприемника от 5 - 6,5%;

Система нейтрали TN-C-S с разделением PE и N проводника в ВРУ Объекта.

в) сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Напряжение питающей сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформатора на подстанции.

Технические параметры

Установленная мощность,  $P_{уст.} = 4,7$  кВт

Потребляемая мощность,  $P_{расч.} = 4,7$  кВт

Расчетный ток,  $I_{расч.} = 10,05$  А

$\cos(\phi_i) = 0,95$

$K_{сп} = 1$

г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Электрооборудование Производственно-складского комплекса относится к III категории по надежности электроснабжения. К первой категории относится:

- пожарная сигнализация (резервный источник питания - аккумуляторные батареи в составе комплекса пожарной сигнализации)
  - эвакуационное освещение (резервный источник питания - аккумуляторные батареи встроенные в светильники).
- Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата

Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Идент.	Подп.	Дата	#####-ПЗ	Лист
							2



д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

В соответствии с установленной классификацией, основными потребителями электроэнергии являются электроприемники первой и третьей категории. Для потребителей первой категории предусматривается:

- Световые указатели «Выход» предусматриваются с блоками аварийного питания с аккумуляторными батареями,
- Пожарная сигнализация с питанием от источника бесперебойного питания для пожарной сигнализации (учтен в соответствующем разделе слаботочных систем).

Для обеспечения повышенной надежности электроснабжения по требованию заказчика предусматривается установка АВР на вводе.

е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

ж) перечень мероприятий по экономии электроэнергии

- рационализация расположения источников света в помещении;
- регулярная чистка светильников и мытье окон;
- применение светодиодных светильников;
- рациональное распределение нагрузок по фазам для уменьшения падения напряжения в питающих сетях,

з) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

к) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Предусматривается выполнение наружного контура заземления из круглой стали  $\Phi 10\text{мм}$ , кроме того в качестве естественных заземлителей предусматривается использовать железобетонные фундаменты здания. В качестве главной заземляющей шины здания предусматривается использование шины РЕ ВРЩ Объекта. Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на N и PE в ВРЩ Объекта. ГЗШ соединить с проектируемым наружным контуром заземления. Предусматривается повторное заземление PEN проводника вводного питающего кабеля на вводе в здание, для уравнивания потенциалов все металлические

Согласовано

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

#####-ПЗ

Лист

3

Изм. Кол.уч. Листы Подп. Дата

нетоковедущие части оборудования (корпуса щитов, светильники, кабельные конструкции) подлежат занулению согласно гл. 1.7 ПУЭ. Проектом предусматривается молниезащита здания. Выполнена по III категории согласно РД 34.21.122-87. На кровле выполнена молниеприемная сетка из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6мм. Шаг ячеек молниеприемной сетки не более 12x12м. В качестве токоотводов предусматривается использование металлических колон здания, присоединить к проектируемому наружному контуру заземления.

л) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Выбор типа проводников и способов их прокладки произведен на основании ГОСТ Р 50571.15-97. Сечения кабелей выбраны исходя из условий:

- наименьшего допустимого сечения проводов электрических сетей в зданиях (ПУЭ 7 табл. 7.1.1.);

- допустимого нагрева проводов токами нагрузки в соответствии с нормативами, допустимыми на провода и кабели и в соответствии с расчетным током нагрузки номинального тока расцепителя автоматического выключателя, защищающего провод согласно требованиям гл. 3 ПУЭ 7 изд., а также допустимой потере напряжения. Распределительные и групповые электрические сети предусматриваются трехпроводными и пятипроводными кабелями с медными жилами марки ВВГнг-LS, для потребителей аварийного/эвакуационного освещения, пожарной сигнализации кабелем ВВГнг-FRLS . Распределительные и групповые электрические сети прокладываются кабелем открыто в гофротрубах по стенам Здания и в проволочных лотках.

Для обеспечения электропитания здания используются следующие типы кабельной продукции:

ВВГнг-LS 5x2,5 - 154м

ВВГнг-LS 3x2,5 - 381м

ВВГнг-LS 3x1,5 - 203м

ВВГнг-FRLS 3x1,5 - 200м

Для обеспечения нормируемой освещенности на объекте используются следующие типы осветительных приборов:

Типы светильников:

Производства "Световые технологии"

Светильник подвесной светодиодный 152Вт, IP65 -16 шт

Светильник накладной светодиодный 18Вт, IP65 - 3 шт

Прожектор светодиодный 112Вт, IP66 - 2 шт

Светильник аварийного освещения со светодиодными лампами 4Вт, IP42

Луга с БАП- 1 шт

#####-ПЗ

Лист

4

Изм. Кол.уч. Листы Подп. Дата

Согласовано

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

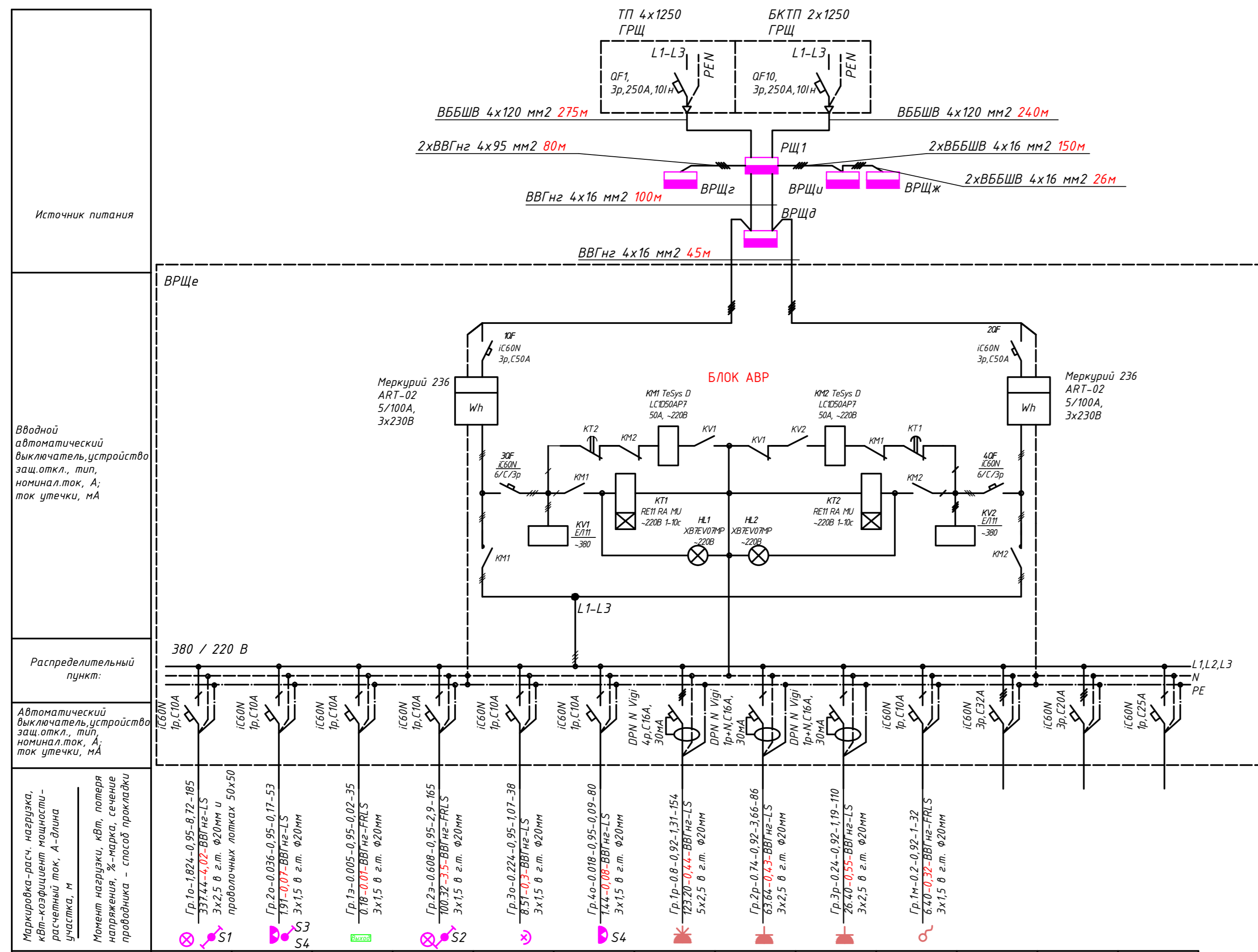
м) описание системы рабочего и аварийного освещения  
 Выбор типа светильников и их количества выполнен методом коэффициента использования светового потока, согласно нормам освещенности. Арматура светильников выбрана исходя из условий среды помещений. Типы светильников выбраны в соответствии с назначением помещений. Применены светодиодные светильники. Напряжение электроосвещения 220 В. В проекте предусматривается рабочее освещение, аварийное освещение и эвакуационное. Управление освещением выполняется клавишными выключателями.

н) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии  
 В качестве резервных источников питания используются:  
 - для световых указателей «Выход» встроенные аккумуляторные батареи,  
 - пожарной сигнализации, системы контроля учета источники бесперебойного питания, входящие в комплект поставки перечисленного оборудования.

о) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии  
 Резервирование источников электроснабжения потребителей первой категории надежности обеспечивается возможностью автоматического переключения этих потребителей на резервные источники электроснабжения, не зависящие от основных.

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

							#####-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			5



ВРЩ  
 $P_y=4,7кВт$ ;  $P_p=4,7кВт$ ;  
 $I_p=10,05А$ ;  $K_c=1$ ;  $\cos\phi=0,94$

Распределение нагрузки по фазам

- ф.Л1  $P_y = 1,36кВт$
- ф.Л2  $P_y = 2,09кВт$
- ф.Л3  $P_y = 1,25кВт$

Потребитель	Рабочее освещение склада	Освещение вход	Указатели "Выход"	Аварийное освещение склада	Наружное освещение	Освещение встроенных помещений	Розетки 3-х фазные	Розетки 1-но фазные по оси В	Розетки 1-но фазные по оси А	Пожарная сигнализация, радиорификация, пожд.задвижка, питаются от АВР	Резерв	Резерв	Резерв
№ групп линии	Гр.1о	Гр.2о	Гр.1э	Гр.2э	Гр.3о	Гр.4о	Гр.1р	Гр.2р	Гр.3р	Гр.1м			
$P_y$ , кВт	1,824	0,036	0,005	0,608	0,224	0,018	0,8	0,74	0,24	0,2			
$I_p$ , А	8,72	0,17	0,02	2,9	1,07	0,09	1,31	3,66	1,19	1			
Фаза сети	L2	L1	L1	L1	L1	L1	L1,L2,L3	L3	L3	L1	L1,L2,L3	L1,L2,L3	
$P_p$ , кВт	1,824	0,036	0,005	0,608	0,224	0,018	0,8	0,74	0,24	0,2			

Примечание.  
 1. Автоматические выключатели даны по каталогу Shneider Electric. Могут быть заменены на аналогичные других производителей по согласованию с заказчиком.  
 2. ВРЩз, ВРЩд, ВРЩж, ВРЩи согласно разделов ЭОМ для соответствующих складов, РЩ1 – согласно раздела ЭС.

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:000000:55403

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин	1			
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				

Производственно-складской комплекс (Холодный склад ЗЕ)

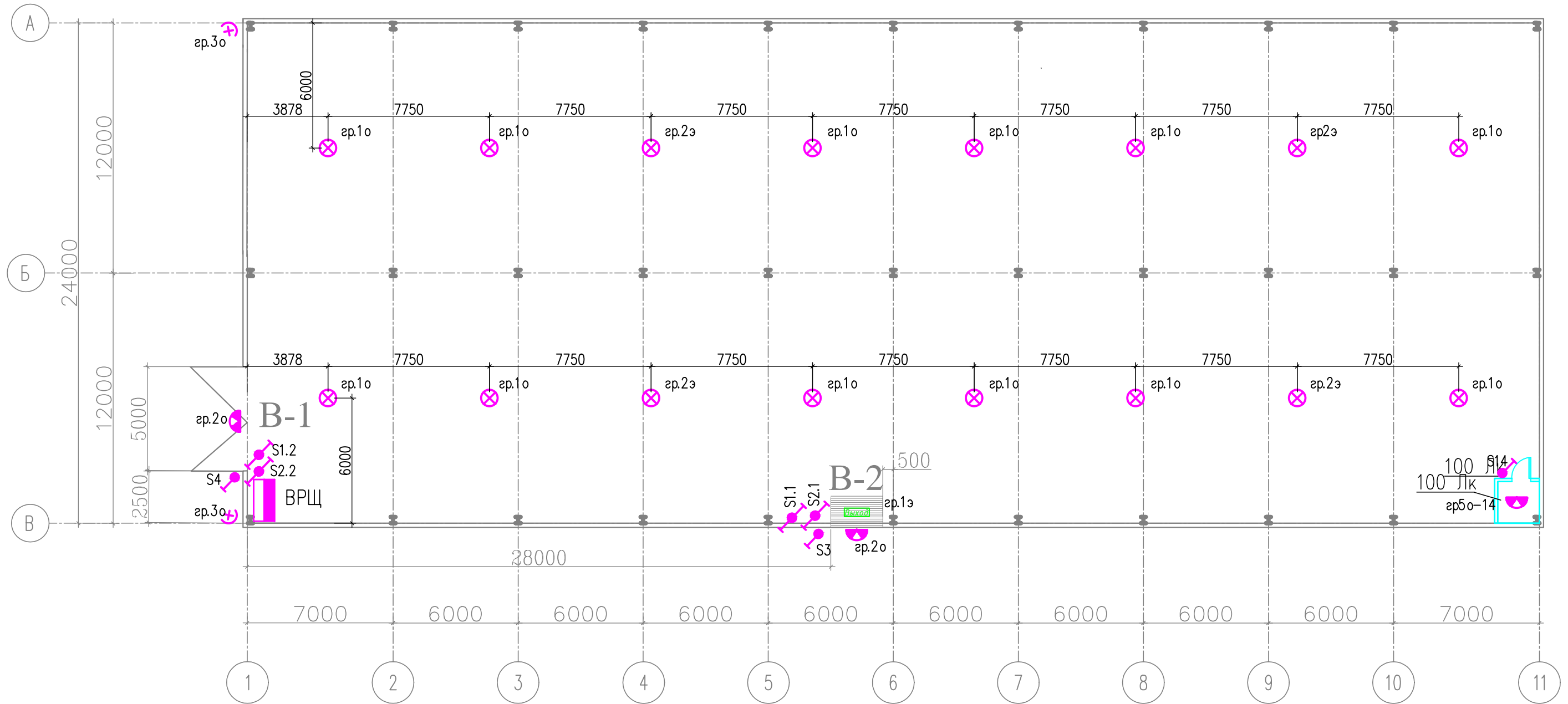
Система электроснабжения. ВРЩ  
 Схема электрическая однолинейная принципиальная

ООО "РА-Проект"

Копировал: \_\_\_\_\_ Формат: А2

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

М 1:200



Указания к монтажу:

- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
- 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
- 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
- 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
- 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
- 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1x4мм, желто-зеленого цвета.
- 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
- 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
- 9) Светильники потолочного освещения закрепить непосредственно к проволочным лоткам. В местах крепления потолочных светильников установить: подвесы к крыше, распаячную коробку и монтажную планку для нее. Высота установки светильников 6,5м

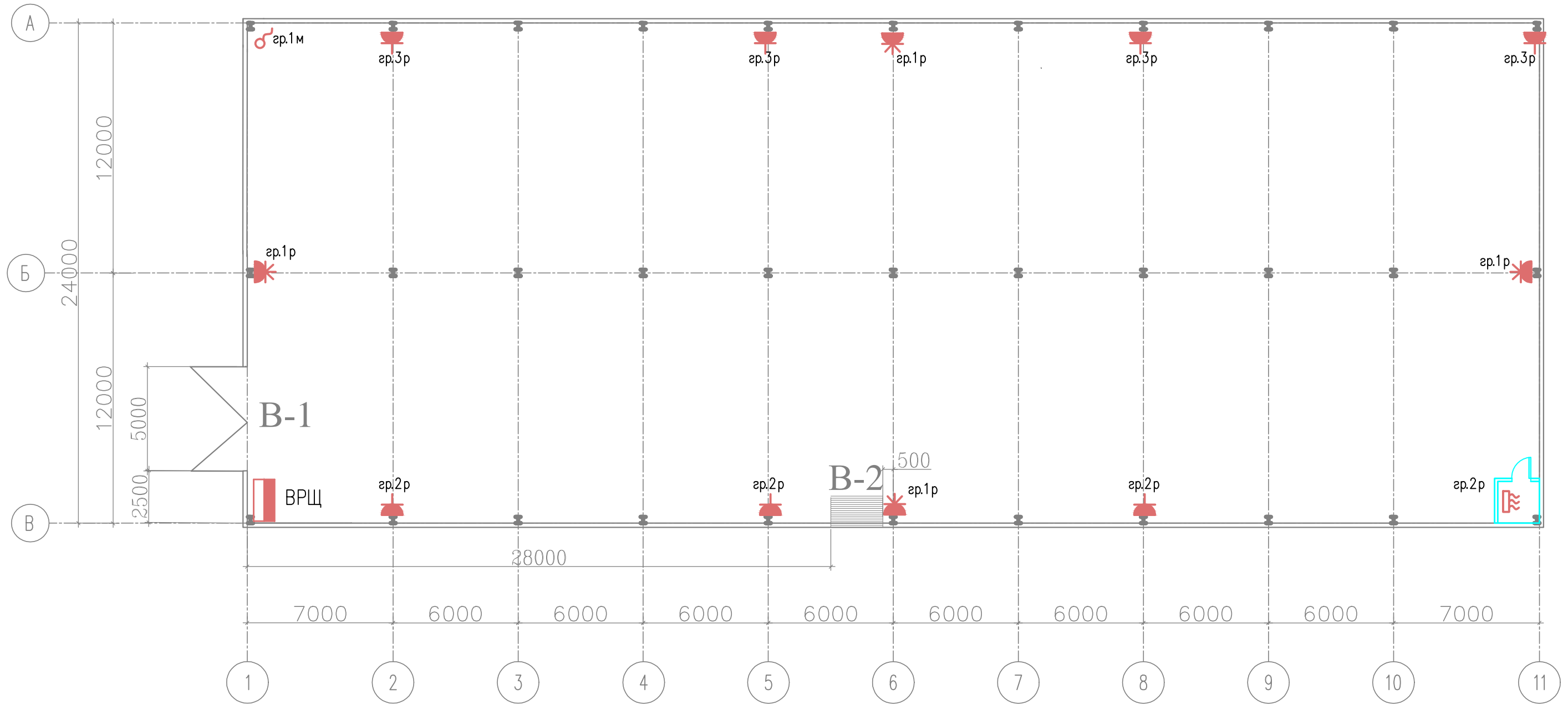
Согласовано

Инв. №	Подл. и дата	Взамен инв. №

Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Светильник потолочный светодиодный подвесной. 152Вт, 220В, IP65
	Прожектор наружного освещения. 112Вт, 220В, IP66
	Светильник накладной светодиодный 18Вт, 220В, IP65
	Выключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Переключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Световой указатель "Выход" 5Вт, IP40 со встроенным БАП

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Руковод.	Голышкин	Р.С.			
ГИП	Прошляков	В.В.			
ГАП	Синюкова	В.В.			
Констр.	Трофименко	И.В.			
Инженер	Загорский	С.В.			
Н. контр.	Климова	А.В.			
Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Е)			Стаяця	Лист	Листов
Система электроснабжения. План электроосвещения.			П	2	
ООО "РА-Проект"					

М 1:200



- Указания к монтажу:
- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
  - 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
  - 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
  - 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
  - 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
  - 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1x4мм, желто-зеленного цвета.
  - 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
  - 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
  - 9) Розетки установить на высоте 0,8м от уровня чистого пола.

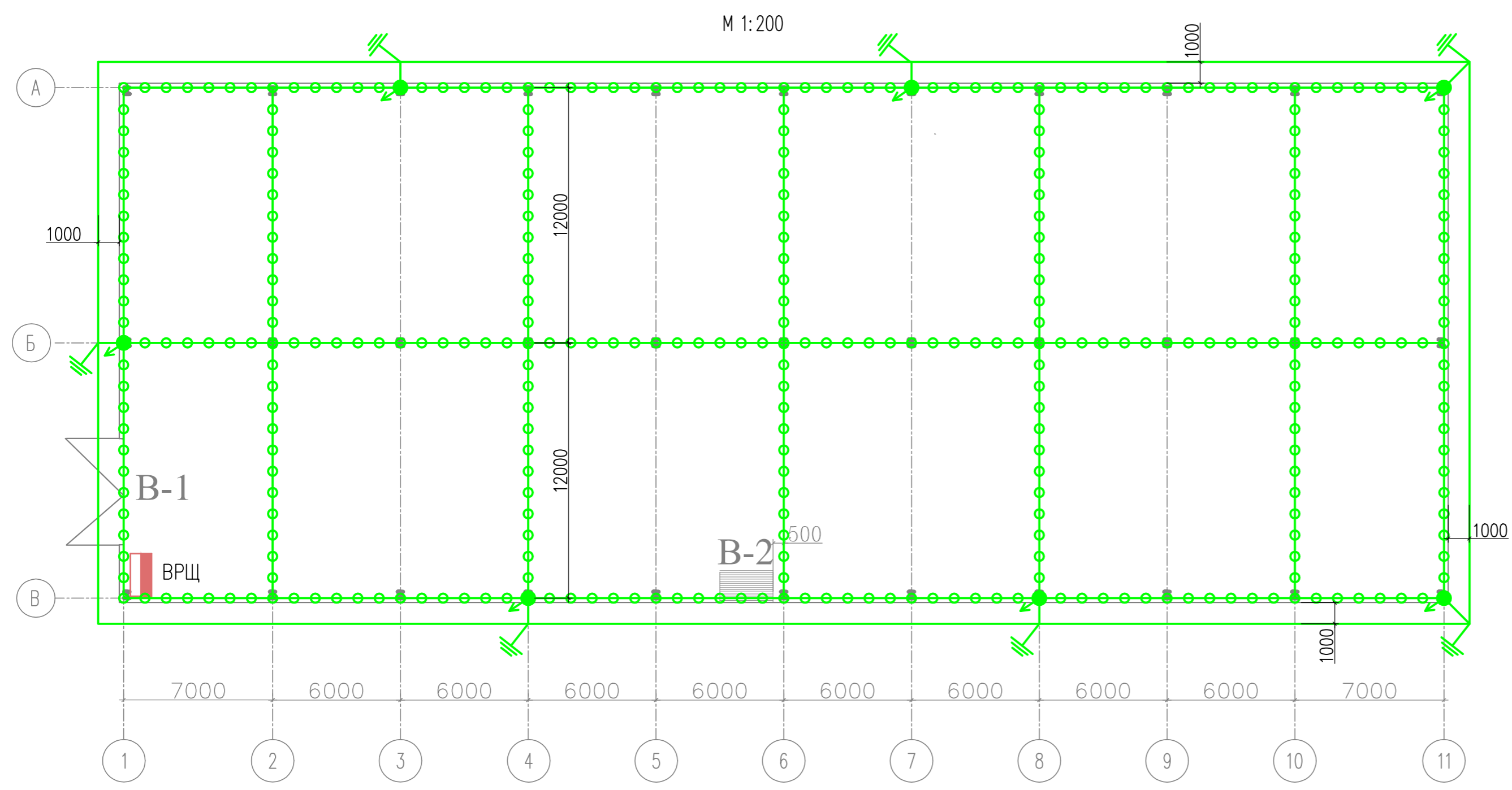
Согласовано

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

Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Розетка однополюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44
	Розетка трехполюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Е)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Голышкин</i>			П	3	
ГИП	Прошляков			<i>А.Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>В.Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>А.Трофименко</i>					
Инженер	Загорский			<i>С.Загорский</i>		Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток	ООО "РА-Проект"		
Н. контр.	Климова			<i>Н.Климова</i>					





Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Электрод наружного контура заземления сталь круг Ø10мм
	Проводник молниеприемной сетки сталь круг Ø6мм
	Место установки держателя молниеприемной сетки
	Место соединения молниеприемной сетки с металлической колонной здания
	Место установки вертикального электрода заземления из стали круг Ø10мм, L=2м

**Расчет сопротивления заземлителя из вертикальных электродов круглой стали, связанных круглой сталью.**

Сопротивление заземляющего устройства складывается из сопротивлений растеканию отдельных электродов заземлителя и сопротивления заземляющих проводников.

Сопротивление растеканию каждого отдельного электрода зависит от удельного сопротивления грунта с учетом его сезонных изменений; формы, размеров и материала электрода и глубины погружения его в землю, а также наличия вблизи него других электродов, электрически соединенных с ним. Удельное сопротивление грунта  $\rho$  примем  $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  (значение, рекомендуемое для предварительных расчетов при установке электродов в суглинки).

Примем для расчетов электроды из круглой стали  $d=10\text{мм}$ , верхний конец которых погружен ниже уровня земли на  $0,7 \text{ м}$ .

Сопротивление одного вертикального электрода из круглой стали определяется по формуле:

$$R_{\theta} = \frac{0,366\rho}{l_3} \left( l_3 \frac{2l_3}{d} + \frac{1}{2} l_3 \frac{4t + l_3}{4t - l_3} \right)$$

- $\rho$  - удельное сопротивление грунта  $100 \text{ ом}\cdot\text{м}$ ,
- $l_3$  - длина заземляющего электрода примем  $2 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр электрода  $0,01 \text{ м}$ ,
- $t$  - глубина заложения (для вертикального электрода, верхний конец которого погружен ниже уровня земли, расстояние от поверхности земли до середины электрода)  $1,7 \text{ м}$ .

$$R_{\theta} = \frac{0,366 * 100}{2} \left( l_3 \frac{2 * 2}{0,01} + \frac{1}{2} l_3 \frac{4 * 1,7 + 2}{4 * 1,7 - 2} \right) = 50,03 \text{ Ом}$$

Суммарное сопротивление части заземлителя, состоящее из вертикальных электродов, электрически связанных между собой, без учета сопротивления соединяющей их полосы определяется по формуле:

$$R_{\theta, \theta} = \frac{R_{\theta}}{n \eta_{\theta}}$$

- $n$  - число вертикальных электродов  $7$ ,
- $\eta_{\theta}$  - коэффициент, учитывающий экранирование электродов соседними  $0,85$ .

$$R_{\theta, \theta} = \frac{50,03}{7 * 0,85} = 8,4 \text{ Ом}$$

Сопротивление растеканию горизонтально проложенной круглой стали, связывающей электроды между собой определяется по формуле:

$$R_z = \frac{0,366\rho}{l_n} l_n^2 \lg \frac{l_n}{d t}$$

- $l_n$  - длина горизонтального электрода  $181,6 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр горизонтального электрода  $0,01\text{м}$ .

$$R_z = \frac{0,366 * 100}{181,6} l_n^2 \lg \frac{l_n}{d t} = 1,34 \text{ Ом}$$

Экранирование полосы другими электродами учитывается коэффициентом  $\eta_z = 0,7$ .

Сопротивление полосы с учетом экранирования определяется по формуле:

$$R_{z, \theta} = \frac{R_z}{\eta_z} = \frac{1,34}{0,7} = 1,92 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя

$$R_3 = \frac{R_{z, \theta} * R_{\theta, \theta}}{R_{z, \theta} + R_{\theta, \theta}} = \frac{1,92 * 8,4}{1,92 + 8,4} = 1,56 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя меньше  $4 \text{ Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ и ПБЭЗП.

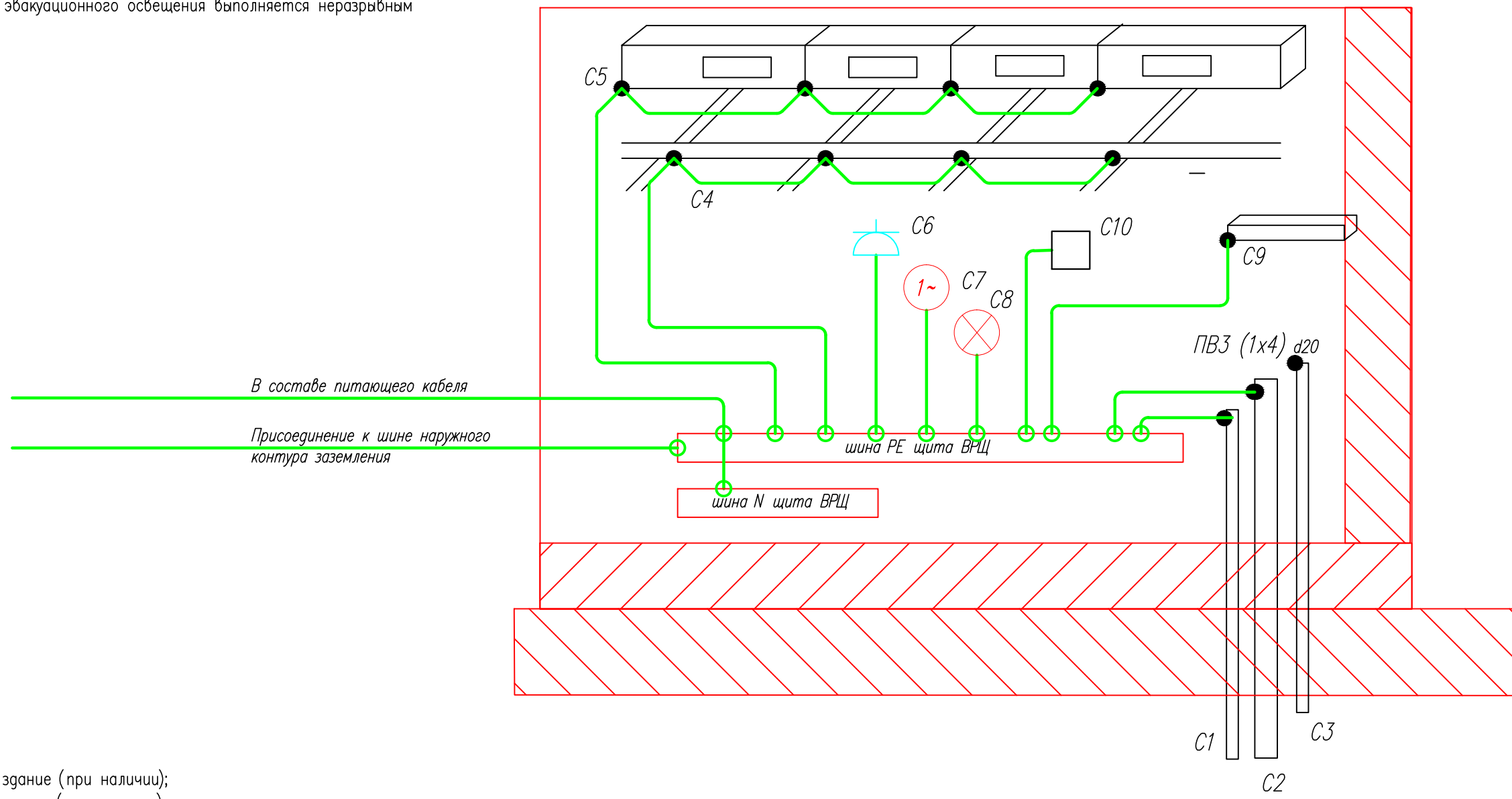
- Примечание
- 1) Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на PE и N в ВРЩ здания.
  - 2) Согласно РД 34.21.122-87 молниезащита здания относится к 3-й категории.
  - 3) Защитный контур заземления объединен с контуром молниезащиты. В качестве естественных заземлителей используются железобетонные фундаменты здания, объединены между собой несущими металлоконструкциями здания. Также выполнен наружный контур заземления из стали круг  $\phi 10\text{мм}$  (проложить на расстоянии  $1\text{м}$  от стен здания и глубине  $0,7\text{м}$  от планировочной отметки земли). Сопротивление наружного контура заземления не более  $40\text{Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ.
  - 4) В качестве токоотводов используются металлические колонны здания. Крепление колон к молниеприемной сетке выполнить сталью круг  $\phi 6\text{мм}$ , среднее расстояние между соединениями не более  $25\text{м}$ . Токоотводы объединить с наружным контуром заземления сталью круг  $\phi 10\text{мм}$ . В местах соединения установить вертикальные заземлители из стали круг  $\phi 10\text{мм}$ . Крепления выполнить сваркой.
  - 5) В качестве молниеприемника использовать молниеприемную сетку с шагом ячейки не более  $12 \times 12\text{м}$ . Сетку выполнить из стали круг  $\phi 6\text{мм}$ , соединения в узлах сваркой. Крепление на поверхности крыши с помощью держателей
  - 6) В качестве главной заземляющей шины используется шина PE ВРЩ. Соединить с наружным контуром заземления проводом ПВ-3  $1 \times 25$ .

Согласовано	
Инв. №	
по л. Подп. и дата	
Взамен инв. №	

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин				
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				
Производственно-складской комплекс (Холодный склад ЗЕ)			Стадия	Лист	Листов
Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты			П	4	
			ООО "РА-Проект"		

Примечания к монтажу:

- 1) заземление металлических труб выполнить с помощью ленточных хомутов с болтовым соединением для надежной фиксации кабеля;
- 2) необходимо заземлить каждую металлическую направляющую подвесного потолка, вентиляции и лотков с помощью провода ПВЗ 1х4мм<sup>2</sup>;
- 3) заземление прямоугольных воздуховодов выполнить с помощью отверстий в соединительных фланцах обжатым проводом ПВЗ 1х4мм<sup>2</sup>, заземление круглого воздуховода выполнить ленточным хомутом;
- 4) заземление розеточных групп, групп рабочего и эвакуационного освещения выполняется неразрывным проводником питающего кабеля.



Согласовано

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

Необходимо выполнить заземление:

- C1 – металлические трубы водопровода, входящие в здание (при наличии);
- C2 – металлические трубы канализации, входящие в здание (при наличии);
- C3 – металлические трубы теплоснабжения, входящие в здание (при наличии);
- C4 – металлические направляющие подвесного потолка (при наличии);
- C5 – воздуховоды вентиляции и кондиционирования (при наличии);
- C6 – силовые розетки;
- C7 – выходы 220В;
- C8 – светильники рабочего и аварийного освещения.
- C9 – кабельные лотки
- C10 – коробка уравнивания потенциалов КУП (при наличии)

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Е)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Голышкин</i>			П	5	
ГИП	Прошляков			<i>Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>Трофименко</i>					
Инженер	Загорский			<i>Загорский</i>		Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнивания потенциалов	<b>ООО "РА-Проект"</b>		
Н. контр.	Климова			<i>Климова</i>					



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

«Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 4. Склад 3Ж

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

Генеральный директор

Р.Л. Голышкин

Главный инженер проекта

А.В. Прошляков



2018

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



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

**«Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 4. Склад 3Ж

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

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

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Содержание	2
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Состав проектной документации	3-4
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Справка ГИПа	5
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Пояснительная записка	#-##
<b>Графические приложения</b>		
#####-#	Система электроснабжения. ВРЩ. Схема электрическая однолинейная принципиальная	##
#####-#	Система электроснабжения. План электроосвещения.	##
#####-#	Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток.	##
#####-#	Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты	##
#####-#	Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнения потенциалов	##

Согласовано

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

18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Гольш</i>	
ГИП		Прошляков		<i>Прошляков</i>	
ГАП		Синюкова		<i>Синюкова</i>	
Инженер		Загорский		<i>Загорский</i>	
Н. контр.		Климова		<i>Климова</i>	
				Содержание	
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	
				1	
ООО "РА-Проект"					

# ООО "РА-Проект"

117574 г. Москва, Новоясеневский проспект, дом 16, корпус 1, кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

**Состав проектной документации по названию файлов для экспертизы**  
**Объект: «Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории**  
**Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область, городской округ**  
**Мытищи, Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»поселок Птицефабрики.»**  
**Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»**

<i>№</i>	<i>Название файла для экспертизы</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1	Раздел ПД N 1 ПЗ.pdf Раздел ПД N 1 ПЗ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 1.</b> Пояснительная записка	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
2	Раздел ПД N 2 ПЗУ.pdf Раздел ПД N 2 ПЗУ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
3	Раздел ПД N 3 АР.pdf Раздел ПД N 3 АР ИУЛ.pdf	<b>Раздел 3.</b> Архитектурные решения	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
		<b>Раздел 4.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения	
4.1	Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения фундаментов здания	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
4.2	Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения конструкций выше отметки 0.000	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
		<b>Раздел 5.</b> Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
5.1	Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ ИУЛ.pdf  Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Система электроснабжения.	Часть 1. Внутренняя система электроснабжения Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И Часть 2. Наружная


			система электроснабжения
5.2	Раздел ПД N 5 подраздел 2 ВВ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 2 ВВ ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Система водоснабжения.	Часть 1. Внутренняя система водоснабжения. Том 1. Склад 3Г Часть 2. Наружная система водоснабжения
5.3.	Раздел ПД N 5 подраздел 3 ВК.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 3 ВК ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 3</b> Система водоотведения.	Часть 1. Внутренняя система водоотведения. Том 1. Склад 3Г Часть 2. Наружная система водоотведения
5.4	Раздел ПД N 5 подраздел 4. ХС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 4. ХС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 4.</b> Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.	Часть 1. Внутренняя система холодоснабжения. Том 1. Склад 3Г
5.5	Раздел ПД N 5 подраздел 5 ОПС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 5 ОПС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 5.</b> Сети связи	Часть 1. Внутренние сети связи Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И Часть 2. Наружные сети связи Часть 3. Радиофикация
5.7	Раздел ПД N 5 подраздел 7. ТХ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 7. ТХ ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 7.</b> Технологические решения	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
6	Раздел ПД N 6 ПОС.pdf Раздел ПД N 6 ПОС ИУЛ.pdf	<b>Раздел 6.</b> Проект организации строительства	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
8	Раздел ПД N 8 ООС.pdf Раздел ПД N 8 ООС ИУЛ.pdf	<b>Раздел 8.</b> Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
9	Раздел ПД N 9 МОПБ.pdf Раздел ПД N 9 МОПБ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 9.</b> Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
12.1	Раздел ПД N 12 подраздел 1 ЭЭ.pdf Раздел ПД N 12 подраздел 1 ЭЭ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 12.1</b> Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
12.2	Раздел ПД N 12 подраздел 2 ТБЭ.pdf Раздел ПД N 12 подраздел 2 ТБЭ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 12.2</b> Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И

Генеральный директор





Голышкин Р.Л.

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

Главный инженер проекта  Прошляков А.В.

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

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата	Справка ГИПа	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Н. контр.	Климова						ООО "РА-Проект"		

*Общие указания*

*“Система электроснабжения” Производственно-складского комплекса (холодного склада ЗЖ) расположенного по адресу Московская обл., Мытищинский район, пос. Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403 (далее Объекта) написана в соответствии с:*

- 1. Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;*
- 2. ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;*
- 3. ПУЭ7 Правила устройства электроустановок*
- 4. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное электроосвещение*
- 6. Другими нормативными документами Российской Федерации.*

*а) характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования*  
*Основной источник питания – проектируемая трансформаторная подстанция БКТП 2x1250 РУ-0,4кВ, резервный источник питания существующая трансформаторная подстанция ТП 4x1250 РУ 0,4кВ. Питание ВРЩ Объекта по двум кабельным линиям. Для подключения Объекта предусматривается установка промежуточного распределительного шкафа РЩ1. Устройство защиты используемых фидеров для подключения Объекта в трансформаторных подстанциях – автоматические выключатели 3 пол. 250А, 10 In.*

*б) обоснование принятой схемы электроснабжения*

*Питание электропотребителей Объекта осуществляется по новым кабельным линиям.*

*Автоматические выключатели ВРЩ производства Shneider Electric, номинальные токи соответствуют проектируемой нагрузке. Для подключения розеточных групп используются автоматические выключатели с устройством автоматического отключения на ток 30мА.*

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад ЗЖ)	Стадия	Лист	Листов
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Гольшкин</i>					
ГИП		Прошляков		<i>Прошляков</i>					
ГАП		Синюкова		<i>Синюкова</i>					
Констр.		Трофименко		<i>Трофименко</i>					
Инженер		Загорский		<i>Загорский</i>					
Н. контр.		Климова		<i>Климова</i>		ООО "РА-Проект"			

Согласовано

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



Электроснабжение потребителей осуществляется по I категории. Для реализации данной схемы предусматривается питание объекта по 2м кабельным линиям от РУ 0,4кВ трансформаторных подстанции с устройством АВР в ВРУ объекта.

Схема сети, номинальное напряжение, сечения проводов выбирались таким образом, чтобы потеря напряжения не превышала допустимого значения. Согласно ГОСТ 13109-97 нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения ΔU% на выводах приемников электрической энергии равны соответственно ±5% и ±10% от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721 и ГОСТ 21128 (номинальное напряжение). Допустимая потеря напряжения устанавливается с некоторой степенью точности, исходя из нормированных значений отклонений напряжения на шинах электроприемников:

для сетей напряжением 220 - 380 В на всем протяжении от источника питания до последнего электроприемника от 5 - 6,5%;

Система нейтрали TN-C-S с разделением РЕ и N проводника в ВРЩ Объекта.

в) сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Напряжение питающей сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформатора на подстанции.

Технические параметры

Установленная мощность, Pуст. = 4,7 кВт

Потребляемая мощность, Pрасч. = 4,7 кВт

Расчетный ток, Iрасч. = 10,05 А

cos(fi) = 0,95

Kсп = 1

г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии  
Электрооборудование Производственно-складского комплекса относится к III категории по надежности электроснабжения. К первой категории относится:

- пожарная сигнализация (резервный источник питания - аккумуляторные батареи в составе комплекса пожарной сигнализации)

- эвакуационное освещение (резервный источник питания - аккумуляторные батареи встроенные в светильники).

Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Согласовано

Инва. № подл. Подп. и дата Взамен инв. №

#####-ПЗ

Лист

2

Изм. Кол.уч. Листм. Подп. Дата

д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

В соответствии с установленной классификацией, основными потребителями электроэнергии являются электроприемники первой и третьей категории. Для потребителей первой категории предусматривается:

- Световые указатели «Выход» предусматриваются с блоками аварийного питания с аккумуляторными батареями,
- Пожарная сигнализация с питанием от источника бесперебойного питания для пожарной сигнализации (учтен в соответствующем разделе слаботочных систем).

Для обеспечения повышенной надежности электроснабжения по требованию заказчика предусматривается установка АВР на вводе.

е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

ж) перечень мероприятий по экономии электроэнергии

- рационализация расположения источников света в помещении;
- регулярная чистка светильников и мытье окон;
- применение светодиодных светильников;
- рациональное распределение нагрузок по фазам для уменьшения падения напряжения в питающих сетях,

з) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

к) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Предусматривается выполнение наружного контура заземления из круглой стали  $\Phi 10\text{мм}$ , кроме того в качестве естественных заземлителей предусматривается использовать железобетонные фундаменты здания. В качестве главной заземляющей шины здания предусматривается использование шины РЕ ВРЩ Объекта. Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на N и PE в ВРЩ Объекта. ГЗШ соединить с проектируемым наружным контуром заземления. Предусматривается повторное заземление PEN проводника вводного питающего кабеля на вводе в здание, для уравнивания потенциалов все металлические

Согласовано

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

#####-ПЗ

Лист

3

Изм. Кол.уч. Листы Подп. Дата

нетоковедущие части оборудования (корпуса щитов, светильники, кабельные конструкции) подлежат занулению согласно гл. 1.7 ПУЭ. Проектом предусматривается молниезащита здания. Выполнена по III категории согласно РД 34.21.122-87. На кровле выполнена молниеприемная сетка из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6мм. Шаг ячеек молниеприемной сетки не более 12x12м. В качестве токоотводов предусматривается использование металлических колон здания, присоединить к проектируемому наружному контуру заземления.

л) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Выбор типа проводников и способов их прокладки произведен на основании ГОСТ Р 50571.15-97. Сечения кабелей выбраны исходя из условий:

- наименьшего допустимого сечения проводов электрических сетей в зданиях (ПУЭ 7 табл. 7.1.1.);

- допустимого нагрева проводов токами нагрузки в соответствии с нормативами, допустимыми на провода и кабели и в соответствии с расчетным током нагрузки номинального тока расцепителя автоматического выключателя, защищающего провод согласно требованиям гл. 3 ПУЭ 7 изд., а также допустимой потере напряжения. Распределительные и групповые электрические сети предусматриваются трехпроводными и пятипроводными кабелями с медными жилами марки ВВГнг-LS, для потребителей аварийного/эвакуационного освещения, пожарной сигнализации кабелем ВВГнг-FRLS . Распределительные и групповые электрические сети прокладываются кабелем открыто в гофротрубах по стенам Здания и в проволочных лотках.

Для обеспечения электропитания здания используются следующие типы кабельной продукции:

ВВГнг-LS 5x2,5 - 154м

ВВГнг-LS 3x2,5 - 381м

ВВГнг-LS 3x1,5 - 203м

ВВГнг-FRLS 3x1,5 - 200м

Для обеспечения нормируемой освещенности на объекте используются следующие типы осветительных приборов:

Типы светильников:

Производства "Световые технологии"

Светильник подвесной светодиодный 152Вт, IP65 -16 шт

Светильник накладной светодиодный 18Вт, IP65 - 3 шт

Прожектор светодиодный 112Вт, IP66 - 2 шт

Светильник аварийного освещения со светодиодными лампами 4Вт, IP42

Луга с БАП- 1 шт

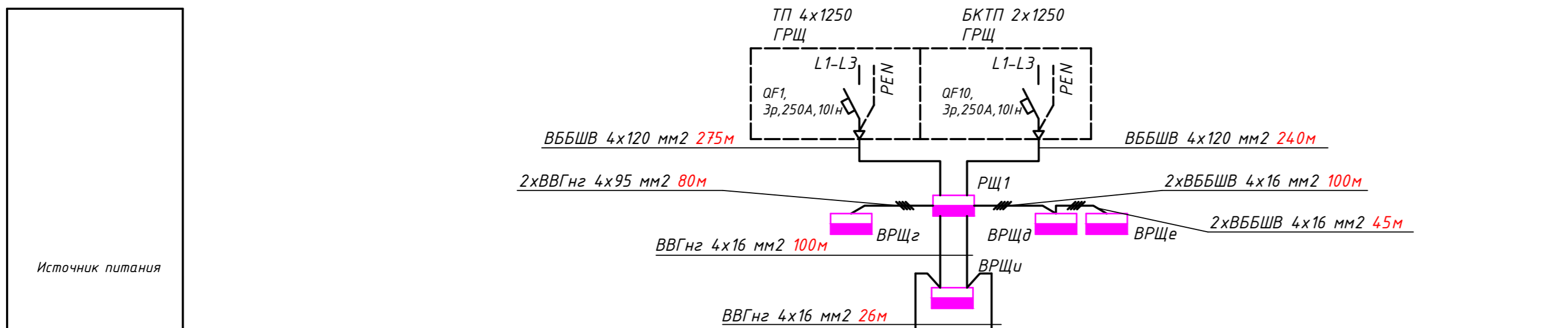
#####-ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Согласовано

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

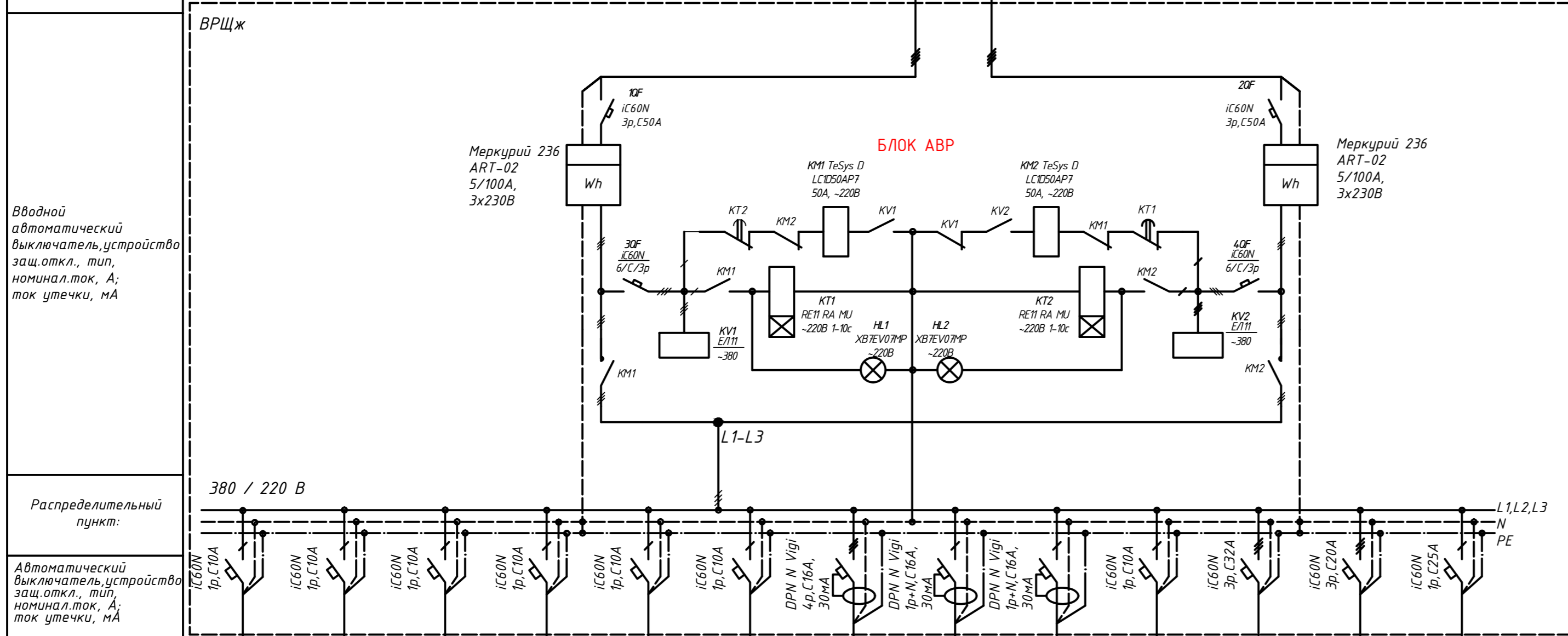




ВРЩ  
 $P_y = 4,7 \text{ кВт}$ ;  $P_p = 4,7 \text{ кВт}$ ;  
 $I_p = 10,05 \text{ А}$ ;  $K_c = 1$ ;  $\cos \phi = 0,94$

Распределение нагрузки по фазам

- ф. L1  $P_y = 1,36 \text{ кВт}$
- ф. L2  $P_y = 2,09 \text{ кВт}$
- ф. L3  $P_y = 1,25 \text{ кВт}$



Потребитель	Рабочее освещение склада	Освещение вход	Указатели "Выход"	Аварийное освещение склада	Наружное освещение	Освещение встроенных помещений	Розетки 3-х фазные	Розетки 1-но фазные по оси В	Розетки 1-но фазные по оси А	Пожарная сигнализация, радиофикация, пож.задвижка, питаются от АВР	Резерв	Резерв	Резерв
№ групп линии	Гр.1о	Гр.2о	Гр.1э	Гр.2э	Гр.3о	Гр.4о	Гр.1р	Гр.2р	Гр.3р	Гр.1м			
$P_y$ , кВт	1,824	0,036	0,005	0,608	0,224	0,018	0,8	0,74	0,24	0,2			
$I_p$ , А	8,72	0,17	0,02	2,9	1,07	0,09	1,31	3,66	1,19	1			
Фаза сети	L2	L1	L1	L1	L1	L1	L1,L2,L3	L3	L3	L1	L1,L2,L3	L1,L2,L3	
$P_p$ , кВт	1,824	0,036	0,005	0,608	0,224	0,018	0,8	0,74	0,24	0,2			

Примечание.  
 1. Автоматические выключатели даны по каталогу Shneider Electric. Могут быть заменены на аналогичные других производителей по согласованию с заказчиком.  
 2. ВРЩг, ВРЩд, ВРЩж, ВРЩз согласно разделов ЭОМ для соответствующих складов, РЩ1 – согласно раздела ЭС.

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:000000:55403

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин	1			
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				

Производственно-складской комплекс (Холодный склад 3Ж)

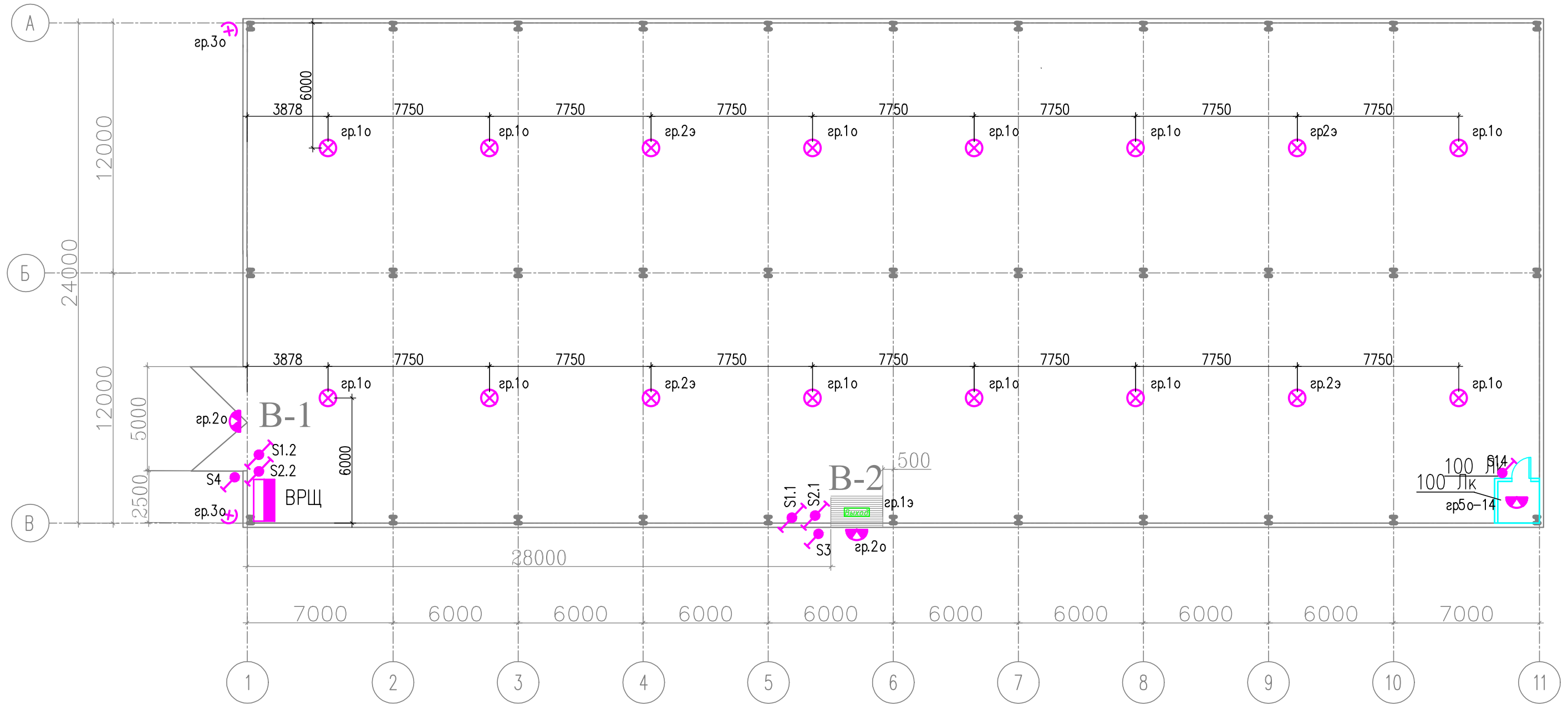
Система электроснабжения. ВРЩ  
 Схема электрическая однолинейная принципиальная

ООО "РА-Проект"

Копировал: \_\_\_\_\_  
 Формат: А2

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

М 1:200



- Указания к монтажу:
- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
  - 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
  - 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
  - 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
  - 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
  - 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1х4мм, желто-зеленного цвета.
  - 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
  - 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
  - 9) Светильники потолочного освещения закрепить непосредственно к проволочным лоткам. В местах крепления потолочных светильников установить: подвесы к крыше, распаячную коробку и монтажную планку для нее. Высота установки светильников 6,5м

Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Светильник потолочный светодиодный подвесной. 152Вт, 220В, IP65
	Прожектор наружного освещения. 112Вт, 220В, IP66
	Светильник накладной светодиодный 18Вт, 220В, IP65
	Выключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Переключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Световой указатель "Выход" 5Вт, IP40 со встроенным БАП

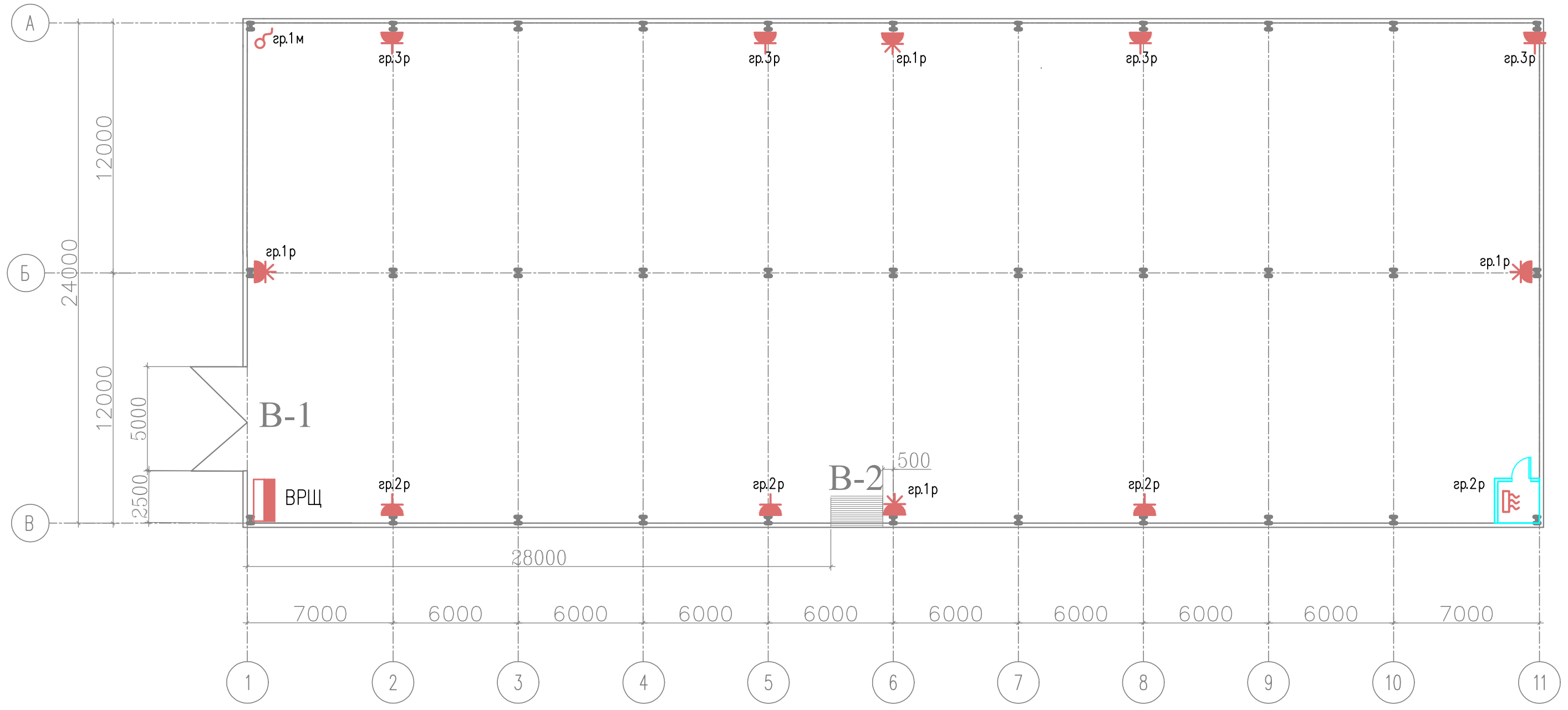
						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Ж)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Голышкин</i>			П	2	
ГИП	Прошляков			<i>А.Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>В.Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>И.Трофименко</i>					
Инженер	Загорский			<i>А.Загорский</i>		Система электроснабжения. План электроосвещения.	ООО "РА-Проект"		
Н. контр.	Климова			<i>А.Климова</i>					

Согласовано

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



М 1:200



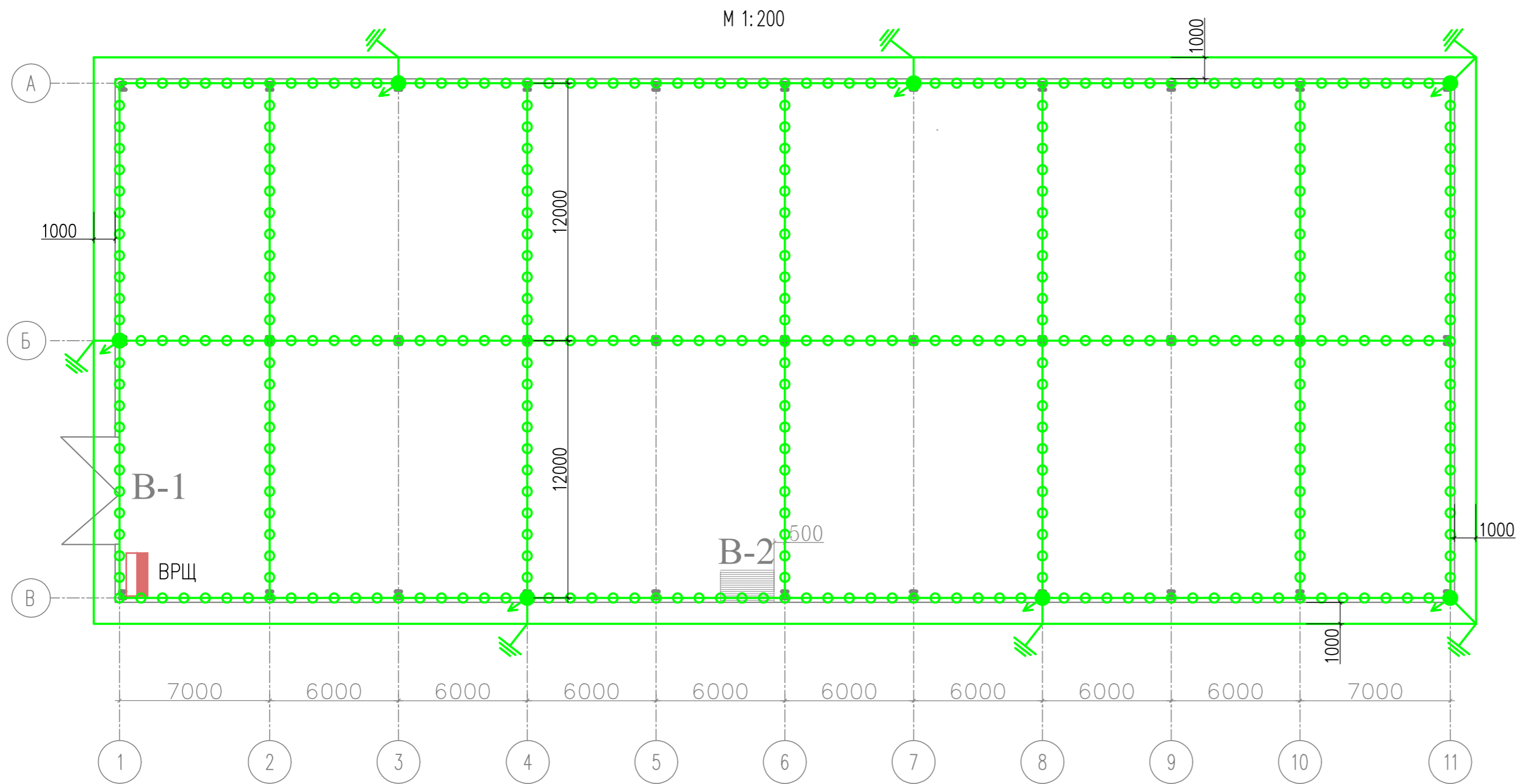
- Указания к монтажу:
- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
  - 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
  - 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
  - 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
  - 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
  - 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1x4мм, желто-зеленного цвета.
  - 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
  - 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
  - 9) Розетки установить на высоте 0,8м от уровня чистого пола.

Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Розетка однополюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44
	Розетка трехполюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Ж)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Голышкин</i>			П	3	
ГИП	Прошляков			<i>А.Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>В.Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>А.Трофименко</i>					
Инженер	Загорский			<i>А.Загорский</i>		Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток	ООО "РА-Проект"		
Н. контр.	Климова			<i>А.Климова</i>					

Согласовано

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



Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Электрод наружного контура заземления сталь круг Ø10мм
	Проводник молниеприемной сетки сталь круг Ø6мм
	Место установки держателя молниеприемной сетки
	Место соединения молниеприемной сетки с металлической колонной здания
	Место установки вертикального электрода заземления из стали круг Ø10мм, L=2м

**Расчет сопротивления заземлителя из вертикальных электродов круглой стали, связанных круглой сталью.**

Сопротивление заземляющего устройства складывается из сопротивлений растеканию отдельных электродов заземлителя и сопротивления заземляющих проводников.

Сопротивление растеканию каждого отдельного электрода зависит от удельного сопротивления грунта с учетом его сезонных изменений; формы, размеров и материала электрода и глубины погружения его в землю, а также наличия вблизи него других электродов, электрически соединенных с ним. Удельное сопротивление грунта  $\rho$  примем  $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  (значение, рекомендуемое для предварительных расчетов при установке электродов в суглинки).

Примем для расчетов электроды из круглой стали  $d=10\text{мм}$ , верхний конец которых погружен ниже уровня земли на  $0,7 \text{ м}$ .

Сопротивление одного вертикального электрода из круглой стали определяется по формуле:

$$R_{\theta} = \frac{0,366\rho}{l_3} \left( l_3 \frac{2l_3}{d} + \frac{1}{2} l_3 \frac{4t + l_3}{4t - l_3} \right)$$

- $\rho$  - удельное сопротивление грунта  $100 \text{ ом}\cdot\text{м}$ ,
- $l_3$  - длина заземляющего электрода примем  $2 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр электрода  $0,01 \text{ м}$ ,
- $t$  - глубина заложения (для вертикального электрода, верхний конец которого погружен ниже уровня земли, расстояние от поверхности земли до середины электрода)  $1,7 \text{ м}$ .

$$R_{\theta} = \frac{0,366 * 100}{2} \left( l_3 \frac{2 * 2}{0,01} + \frac{1}{2} l_3 \frac{4 * 1,7 + 2}{4 * 1,7 - 2} \right) = 50,03 \text{ Ом}$$

Суммарное сопротивление части заземлителя, состоящее из вертикальных электродов, электрически связанных между собой, без учета сопротивления соединяющей их полосы определяется по формуле:

$$R_{\theta, \theta} = \frac{R_{\theta}}{n \eta_{\theta}}$$

- $n$  - число вертикальных электродов  $7$ ,
- $\eta_{\theta}$  - коэффициент, учитывающий экранирование электродов соседними  $0,85$ .

$$R_{\theta, \theta} = \frac{50,03}{7 * 0,85} = 8,4 \text{ Ом}$$

Сопротивление растеканию горизонтально проложенной круглой стали, связывающей электроды между собой определяется по формуле:

$$R_z = \frac{0,366\rho}{l_n} l_n^2 \lg \frac{l_n}{d t}$$

- $l_n$  - длина горизонтального электрода  $181,6 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр горизонтального электрода  $0,01\text{м}$ .

$$R_z = \frac{0,366 * 100}{181,6} l_n^2 \lg \frac{l_n}{d t} = 1,34 \text{ Ом}$$

Экранирование полосы другими электродами учитывается коэффициентом  $\eta_z = 0,7$ .

Сопротивление полосы с учетом экранирования определяется по формуле:

$$R_{z, \theta} = \frac{R_z}{\eta_z} = \frac{1,34}{0,7} = 1,92 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя

$$R_3 = \frac{R_{z, \theta} * R_{\theta, \theta}}{R_{z, \theta} + R_{\theta, \theta}} = \frac{1,92 * 8,4}{1,92 + 8,4} = 1,56 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя меньше  $4 \text{ Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ и ПБЭЗП.

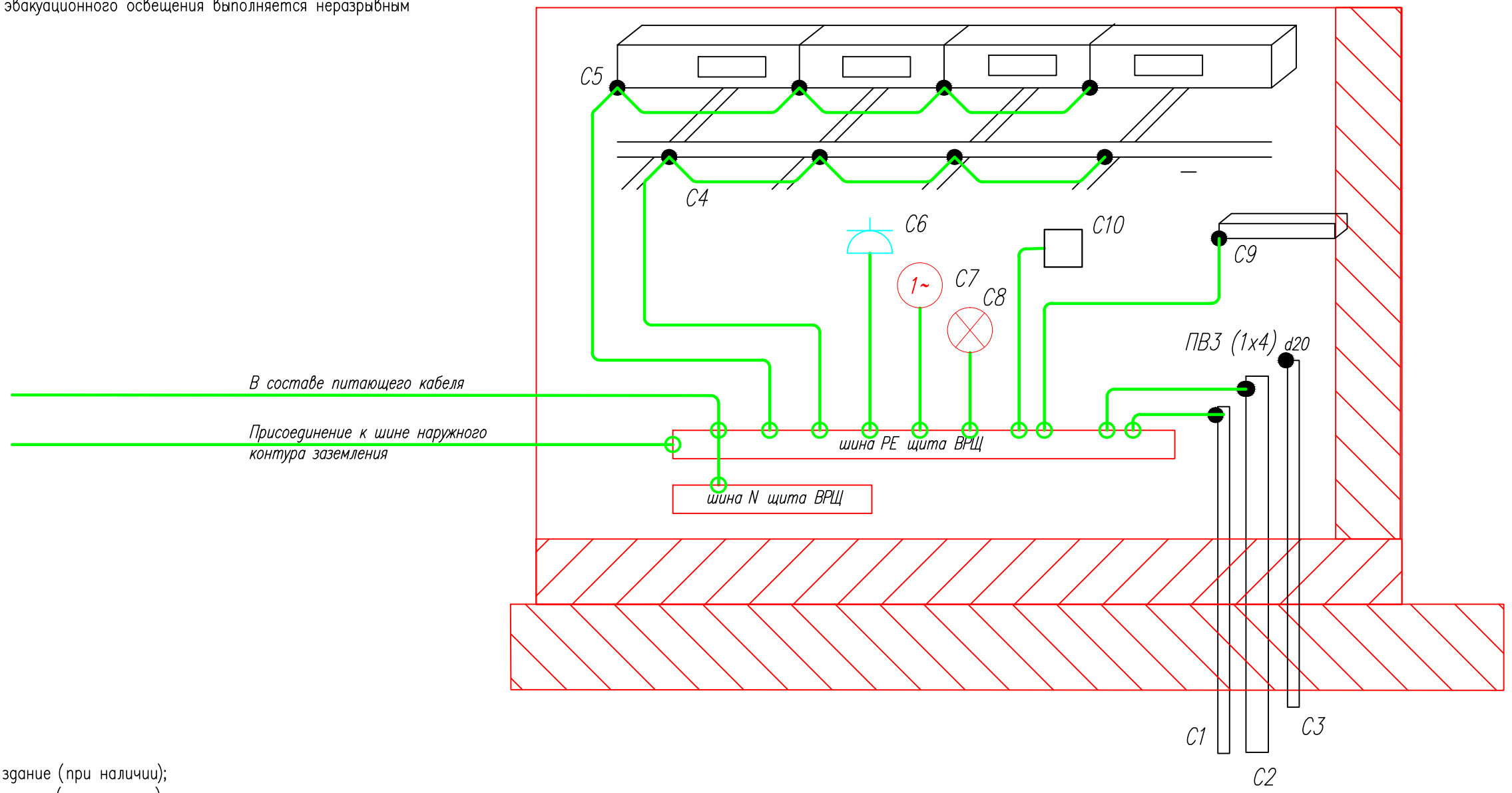
- Примечание
- 1) Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на PE и N в ВРЩ здания.
  - 2) Согласно РД 34.21.122-87 молниезащита здания относится к 3-й категории.
  - 3) Защитный контур заземления объединен с контуром молниезащиты. В качестве естественных заземлителей используются железобетонные фундаменты здания, объединены между собой несущими металлоконструкциями здания. Также выполнен наружный контур заземления из стали круг  $\phi 10\text{мм}$  (проложить на расстоянии  $1\text{м}$  от стен здания и глубине  $0,7\text{м}$  от планировочной отметки земли). Сопротивление наружного контура заземления не более  $40\text{Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ.
  - 4) В качестве токоотводов используются металлические колонны здания. Крепление колон к молниеприемной сетке выполнить сталью круг  $\phi 6\text{мм}$ , среднее расстояние между соединениями не более  $25\text{м}$ . Токоотводы объединить с наружным контуром заземления сталью круг  $\phi 10\text{мм}$ . В местах соединения установить вертикальные заземлители из стали круг  $\phi 10\text{мм}$ . Крепления выполнить сваркой.
  - 5) В качестве молниеприемника использовать молниеприемную сетку с шагом ячейки не более  $12 \times 12\text{м}$ . Сетку выполнить из стали круг  $\phi 6\text{мм}$ , соединения в узлах сваркой. Крепление на поверхности крыши с помощью держателей
  - 6) В качестве главной заземляющей шины используется шина PE ВРЩ. Соединить с наружным контуром заземления проводом ПВ-3  $1 \times 25$ .

Согласовано	
Инв. №	
по л. Подп. и дата	
Взамен инв. №	

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин				
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				
Производственно-складской комплекс (Холодный склад ЗЖ)			Стадия	Лист	Листов
Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты			П	4	
			ООО "РА-Проект"		

Примечания к монтажу:

- 1) заземление металлических труб выполнить с помощью ленточных хомутов с болтовым соединением для надежной фиксации кабеля;
- 2) необходимо заземлить каждую металлическую направляющую подвесного потолка, вентиляции и лотков с помощью провода ПВЗ 1х4мм<sup>2</sup>;
- 3) заземление прямоугольных воздуховодов выполнить с помощью отверстий в соединительных фланцах обжатым проводом ПВЗ 1х4мм<sup>2</sup>, заземление круглого воздуховода выполнить ленточным хомутом;
- 4) заземление розеточных групп, групп рабочего и эвакуационного освещения выполняется неразрывным проводником питающего кабеля.



В составе питающего кабеля

Присоединение к шине наружного контура заземления

шина PE щита ВРЦ

шина N щита ВРЦ

ПВЗ (1x4) d20

Согласовано

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

Необходимо выполнить заземление:

- C1 – металлические трубы водопровода, входящие в здание (при наличии);
- C2 – металлические трубы канализации, входящие в здание (при наличии);
- C3 – металлические трубы теплоснабжения, входящие в здание (при наличии);
- C4 – металлические направляющие подвесного потолка (при наличии);
- C5 – воздуховоды вентиляции и кондиционирования (при наличии);
- C6 – силовые розетки;
- C7 – выходы 220В;
- C8 – светильники рабочего и аварийного освещения.
- C9 – кабельные лотки
- C10 – коробка уравнивания потенциалов КУП (при наличии)

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3Ж)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Голышкин</i>			П	5	
ГИП	Прошляков			<i>Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>Трофименко</i>					
Инженер	Загорский			<i>Загорский</i>		Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнивания потенциалов	<b>ООО "РА-Проект"</b>		
Н. контр.	Климова			<i>Климова</i>					



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

«Склад 3Г, склад 3Д, склад 3Е, склад 3Ж, склад 3И, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»  
Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 5. Склад 3И

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

Генеральный директор

Р.Л. Голышкин


Главный инженер проекта

А.В. Прошляков



2018

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



# ООО "РА-Проект"

117574, г. Москва, Новоясеневский проспект дом 16 корпус 1 кв. 462  
тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

**«Склад ЗГ, склад ЗД, склад ЗЕ, склад ЗЖ, склад ЗИ, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область,  
городской округ Мытищи, поселок Птицефабрики.»**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1. «Система электроснабжения»

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

Том 5. Склад ЗИ

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ

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

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Содержание	2
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Состав проектной документации	3-4
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Справка ГИПа	5
18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ	Пояснительная записка	#-##
<b>Графические приложения</b>		
#####-#	Система электроснабжения. ВРЩ. Схема электрическая однолинейная принципиальная	##
#####-#	Система электроснабжения. План электроосвещения.	##
#####-#	Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток.	##
#####-#	Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты	##
#####-#	Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнения потенциалов	##

Согласовано

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

18.05.30– ПИР– ПД– ЭОМ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изгук.	Подп.	Дата
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Гольш</i>	
ГИП		Прошляков		<i>Прошляков</i>	
ГАП		Синюкова		<i>Синюкова</i>	
Инженер		Загорский		<i>Загорский</i>	
Н. контр.		Климова		<i>Климова</i>	
				Содержание	
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	
				1	
ООО "РА-Проект"					



# ООО "РА-Проект"

117574 г. Москва, Новоясеневский проспект, дом 16, корпус 1, кв. 462

тел. 8-916-678-85-59, E.mail: radik3@mail.ru

Состав проектной документации по названию файлов для экспертизы  
Объект: «Склад ЗГ, склад ЗД, склад ЗЕ, склад ЗЖ, склад ЗИ, на территории  
Производственно-складского комплекса по адресу: Московская область, городской округ  
Мытищи, Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»поселок Птицефабрики.»  
Заказчик: ООО «СДС-ПРОМ»

№	Название файла для экспертизы	Наименование	Примечание
1	Раздел ПД N 1 ПЗ.pdf Раздел ПД N 1 ПЗ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 1.</b> Пояснительная записка	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
2	Раздел ПД N 2 ПЗУ.pdf Раздел ПД N 2 ПЗУ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка	Том 1. Склад ЗГ, ЗД, ЗЕ, ЗЖ, ЗИ
3	Раздел ПД N 3 АР.pdf Раздел ПД N 3 АР ИУЛ.pdf	<b>Раздел 3.</b> Архитектурные решения	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
		<b>Раздел 4.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения	
4.1	Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 1 КР0 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения фундаментов здания	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
4.2	Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1.pdf Раздел ПД N 4 подраздел 2 КР1 ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения конструкций выше отметки 0.000	Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ
		<b>Раздел 5.</b> Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
5.1	Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭОМ ИУЛ.pdf  Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 1 ЭС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 1.</b> Система электроснабжения.	Часть 1. Внутренняя система электроснабжения Том 1. Склад ЗГ Том 2. Склад ЗД Том 3. Склад ЗЕ Том 4. Склад ЗЖ Том 5. Склад ЗИ Часть 2. Наружная


			система электроснабжения
5.2	Раздел ПД N 5 подраздел 2 ВВ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 2 ВВ ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 2.</b> Система водоснабжения.	Часть 1. Внутренняя система водоснабжения. Том 1. Склад 3Г Часть 2. Наружная система водоснабжения
5.3.	Раздел ПД N 5 подраздел 3 ВК.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 3 ВК ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 3</b> Система водоотведения.	Часть 1. Внутренняя система водоотведения. Том 1. Склад 3Г Часть 2. Наружная система водоотведения
5.4	Раздел ПД N 5 подраздел 4. ХС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 4. ХС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 4.</b> Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.	Часть 1. Внутренняя система холодоснабжения. Том 1. Склад 3Г
5.5	Раздел ПД N 5 подраздел 5 ОПС.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 5 ОПС ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 5.</b> Сети связи	Часть 1. Внутренние сети связи Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И Часть 2. Наружные сети связи Часть 3. Радиофикация
5.7	Раздел ПД N 5 подраздел 7. ТХ.pdf Раздел ПД N 5 подраздел 7. ТХ ИУЛ.pdf	<b>Подраздел 7.</b> Технологические решения	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
6	Раздел ПД N 6 ПОС.pdf Раздел ПД N 6 ПОС ИУЛ.pdf	<b>Раздел 6.</b> Проект организации строительства	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
8	Раздел ПД N 8 ООС.pdf Раздел ПД N 8 ООС ИУЛ.pdf	<b>Раздел 8.</b> Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Том 1. Склад 3Г, 3Д, 3Е, 3Ж, 3И
9	Раздел ПД N 9 МОПБ.pdf Раздел ПД N 9 МОПБ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 9.</b> Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
12.1	Раздел ПД N 12 подраздел 1 ЭЭ.pdf Раздел ПД N 12 подраздел 1 ЭЭ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 12.1</b> Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И
12.2	Раздел ПД N 12 подраздел 2 ТБЭ.pdf Раздел ПД N 12 подраздел 2 ТБЭ ИУЛ.pdf	<b>Раздел 12.2</b> Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Том 1. Склад 3Г Том 2. Склад 3Д Том 3. Склад 3Е Том 4. Склад 3Ж Том 5. Склад 3И

Генеральный директор





Голышкин Р.Л.

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

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_  Прошляков А.В.

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

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
					
ГИП		Прошляков			
Н. контр.		Климова			

Справка ГИПа
ООО "РА-Проект"

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

*Общие указания*

*“Система электроснабжения” Производственно-складского комплекса (холодного склада ЗИ) расположенного по адресу Московская обл., Мытищинский район, пос. Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403 (далее Объекта) написана в соответствии с:*

- 1. Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;*
- 2. ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;*
- 3. ПУЭ7 Правила устройства электроустановок*
- 4. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное электроосвещение*
- 6. Другими нормативными документами Российской Федерации.*

*а) характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования*

*Основной источник питания – проектируемая трансформаторная подстанция БКТП 2x1250 РУ-0,4кВ, резервный источник питания существующая трансформаторная подстанция ТП 4x1250 РУ 0,4кВ. Питание ВРЩ Объекта по двум кабельным линиям. Для подключения Объекта предусматривается установка промежуточного распределительного шкафа РЩ1. Устройство защиты используемых фидеров для подключения Объекта в трансформаторных подстанциях – автоматические выключатели 3 пол. 250А, 10 In.*

*б) обоснование принятой схемы электроснабжения*

*Питание электропотребителей Объекта осуществляется по новым кабельным линиям.*

*Автоматические выключатели ВРЩ производства Shneider Electric, номинальные токи соответствуют проектируемой нагрузке. Для подключения розеточных групп используются автоматические выключатели с устройством автоматического отключения на ток 30МА.*

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Руковод.		Гольшкин		<i>Р.Гольшкин</i>		Производственно-складской комплекс. (Холодный склад ЗИ)	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Прошляков		<i>Прошляков</i>			П	1	5
ГАП		Синюкова		<i>Синюкова</i>		Система электроснабжения. Пояснительная записка.	ООО "РА-Проект"		
Констр.		Трофименко		<i>Трофименко</i>					
Инженер		Загорский		<i>Загорский</i>					
Н. контр.		Климова		<i>Климова</i>					

Согласовано

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

Электроснабжение потребителей осуществляется по I категории. Для реализации данной схемы предусматривается питание объекта по 2м кабельным линиям от РУ 0,4кВ трансформаторных подстанции с устройством АВР в ВРУ объекта.

Схема сети, номинальное напряжение, сечения проводов выбирались таким образом, чтобы потеря напряжения не превышала допустимого значения. Согласно ГОСТ 13109-97 нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения ΔU% на выводах приемников электрической энергии равны соответственно ±5% и ±10% от номинального напряжения электрической сети по ГОСТ 721 и ГОСТ 21128 (номинальное напряжение). Допустимая потеря напряжения устанавливается с некоторой степенью точности, исходя из нормированных значений отклонений напряжения на шинах электроприемников:

для сетей напряжением 220 - 380 В на всем протяжении от источника питания до последнего электроприемника от 5 - 6,5%;

Система нейтрали TN-C-S с разделением РЕ и N проводника в ВРЩ Объекта.

в) сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Напряжение питающей сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформатора на подстанции.

Технические параметры

Установленная мощность, Pуст. = 4,7 кВт

Потребляемая мощность, Pрасч. = 4,7 кВт

Расчетный ток, Iрасч. = 10,05 А

cos(fi) = 0,95

Kсп = 1

г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Электрооборудование Производственно-складского комплекса относится к III категории по надежности электроснабжения. К первой категории относится:

- пожарная сигнализация (резервный источник питания - аккумуляторные батареи в составе комплекса пожарной сигнализации)

- эвакуационное освещение (резервный источник питания - аккумуляторные батареи встроенные в светильники).

Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Согласовано

Инва. № подл. Подп. и дата Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

#####-ПЗ

Лист  
2

д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

В соответствии с установленной классификацией, основными потребителями электроэнергии являются электроприемники первой и третьей категории. Для потребителей первой категории предусматривается:

- Световые указатели «Выход» предусматриваются с блоками аварийного питания с аккумуляторными батареями,
- Пожарная сигнализация с питанием от источника бесперебойного питания для пожарной сигнализации (учтен в соответствующем разделе слаботочных систем).

Для обеспечения повышенной надежности электроснабжения по требованию заказчика предусматривается установка АВР на вводе.

е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

ж) перечень мероприятий по экономии электроэнергии

- рационализация расположения источников света в помещении;
- регулярная чистка светильников и мытье окон;
- применение светодиодных светильников;
- рациональное распределение нагрузок по фазам для уменьшения падения напряжения в питающих сетях,

з) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения.

Проектной документацией и техническим заданием не предусматривается

к) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Предусматривается выполнение наружного контура заземления из круглой стали  $\Phi 10\text{мм}$ , кроме того в качестве естественных заземлителей предусматривается использовать железобетонные фундаменты здания. В качестве главной заземляющей шины здания предусматривается использование шины РЕ ВРЩ Объекта. Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на N и PE в ВРЩ Объекта. ГЗШ соединить с проектируемым наружным контуром заземления. Предусматривается повторное заземление PEN проводника вводного питающего кабеля на вводе в здание, для уравнивания потенциалов все металлические

Согласовано

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

#####-ПЗ

Лист

3

Изм. Кол.уч. Листы Подп. Дата



нетоковедущие части оборудования (корпуса щитов, светильники, кабельные конструкции) подлежат занулению согласно гл. 1.7 ПУЭ. Проектом предусматривается молниезащита здания. Выполнена по III категории согласно РД 34.21.122-87. На кровле выполнена молниеприемная сетка из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6мм. Шаг ячеек молниеприемной сетки не более 12x12м. В качестве токоотводов предусматривается использование металлических колон здания, присоединить к проектируемому наружному контуру заземления.

л) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Выбор типа проводников и способов их прокладки произведен на основании ГОСТ Р 50571.15-97. Сечения кабелей выбраны исходя из условий:

- наименьшего допустимого сечения проводов электрических сетей в зданиях (ПУЭ 7 табл. 7.1.1.);

- допустимого нагрева проводов токами нагрузки в соответствии с нормативами, допустимыми на провода и кабели и в соответствии с расчетным током нагрузки номинального тока расцепителя автоматического выключателя, защищающего провод согласно требованиям гл. 3 ПУЭ 7 изд., а также допустимой потере напряжения. Распределительные и групповые электрические сети предусматриваются трехпроводными и пятипроводными кабелями с медными жилами марки ВВГнг-LS, для потребителей аварийного/эвакуационного освещения, пожарной сигнализации кабелем ВВГнг-FRLS . Распределительные и групповые электрические сети прокладываются кабелем открыто в гофротрубах по стенам Здания и в проволочных лотках.

Для обеспечения электропитания здания используются следующие типы кабельной продукции:

ВВГнг-LS 5x2,5 - 154м

ВВГнг-LS 3x2,5 - 381м

ВВГнг-LS 3x1,5 - 203м

ВВГнг-FRLS 3x1,5 - 200м

Для обеспечения нормируемой освещенности на объекте используются следующие типы осветительных приборов:

Типы светильников:

Производства "Световые технологии"

Светильник подвесной светодиодный 152Вт, IP65 -16 шт

Светильник накладной светодиодный 18Вт, IP65 - 3 шт

Прожектор светодиодный 112Вт, IP66 - 2 шт

Светильник аварийного освещения со светодиодными лампами 4Вт, IP42

Луга с БАП- 1 шт

#####-ПЗ

Лист

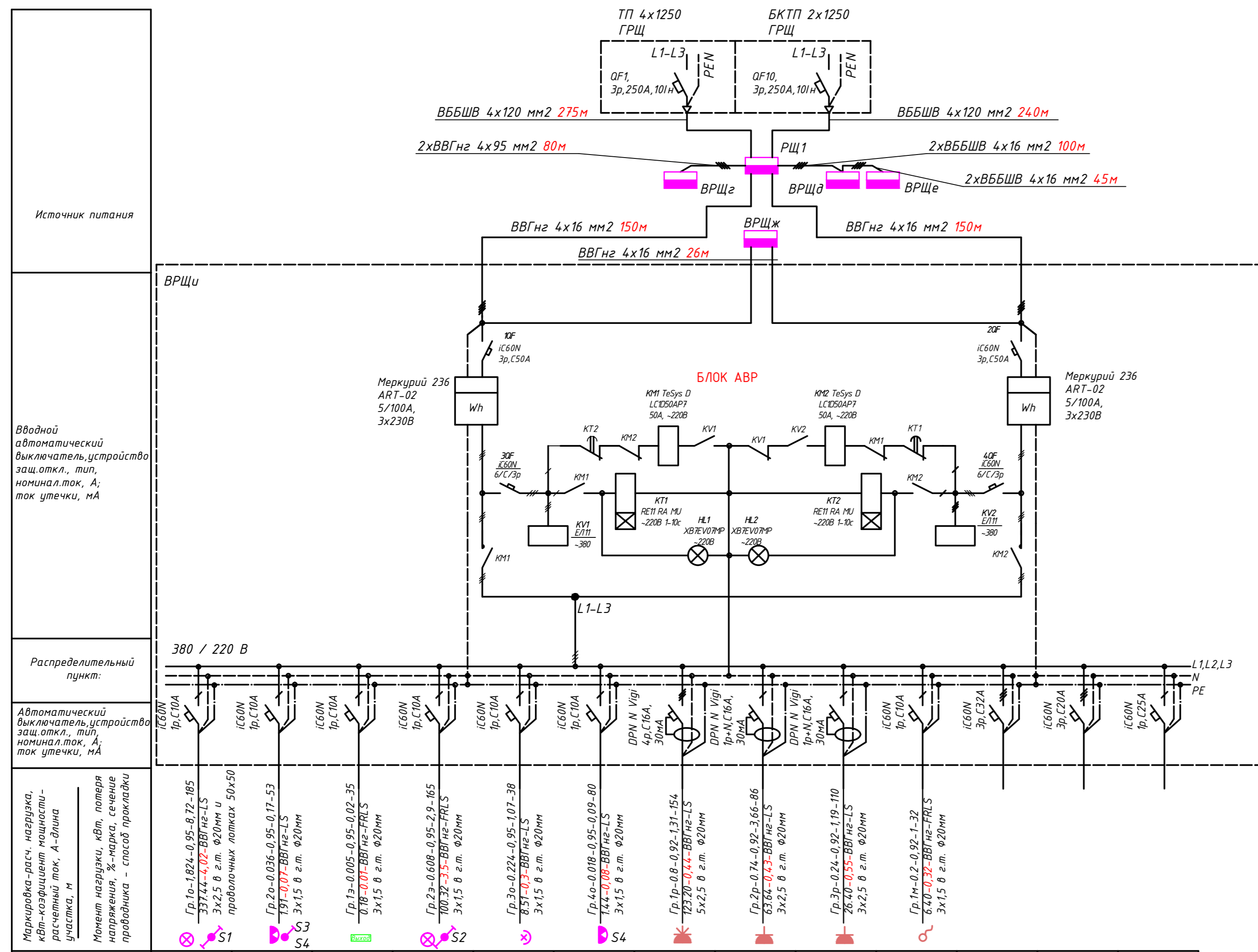
4

Изм. Кол.уч. Листы Подп. Дата

Согласовано

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





ВРЩ  
 $P_y = 4,7 \text{ кВт}$ ;  $P_p = 4,7 \text{ кВт}$ ;  
 $I_p = 10,05 \text{ А}$ ;  $K_c = 1$ ;  $\cos \phi = 0,94$

Распределение нагрузки по фазам

- ф. L1  $P_y = 2,09 \text{ кВт}$
- ф. L2  $P_y = 1,36 \text{ кВт}$
- ф. L3  $P_y = 1,25 \text{ кВт}$

Потребитель	Рабочее освещение склада	Освещение входов	Указатели "Выход"	Аварийное освещение склада	Наружное освещение	Освещение встроенных помещений	Розетки 3-х фазные	Розетки 1-но фазные по оси В	Розетки 1-но фазные по оси А	Резерв	Резерв	Резерв
№ групп линии	Гр.1о	Гр.2о	Гр.1э	Гр.2э	Гр.3о	Гр.4о	Гр.1р	Гр.2р	Гр.3р	Гр.1м		
$P_y$ , кВт	1,824	0,036	0,005	0,608	0,224	0,018	0,8	0,74	0,24	0,2		
$I_p$ , А	8,72	0,17	0,02	2,9	1,07	0,09	1,31	3,66	1,19	1		
Фаза сети	L1	L2	L2	L2	L2	L2	L1,L2,L3	L3	L3	L2	L1,L2,L3	L1,L2,L3
$P_p$ , кВт	1,824	0,036	0,005	0,608	0,224	0,018	0,8	0,74	0,24	0,2		

Примечание.  
 1. Автоматические выключатели даны по каталогу Shneider Electric. Могут быть заменены на аналогичные других производителей по согласованию с заказчиком.  
 2. ВРЩа, ВРЩе, ВРЩж, ВРЩи согласно разделов ЭОМ для соответствующих складов, РЩ1 – согласно раздела ЭС.

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ

Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:000000:55403

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин	1			
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				

Производственно-складской комплекс (Холодный склад ЗИ)

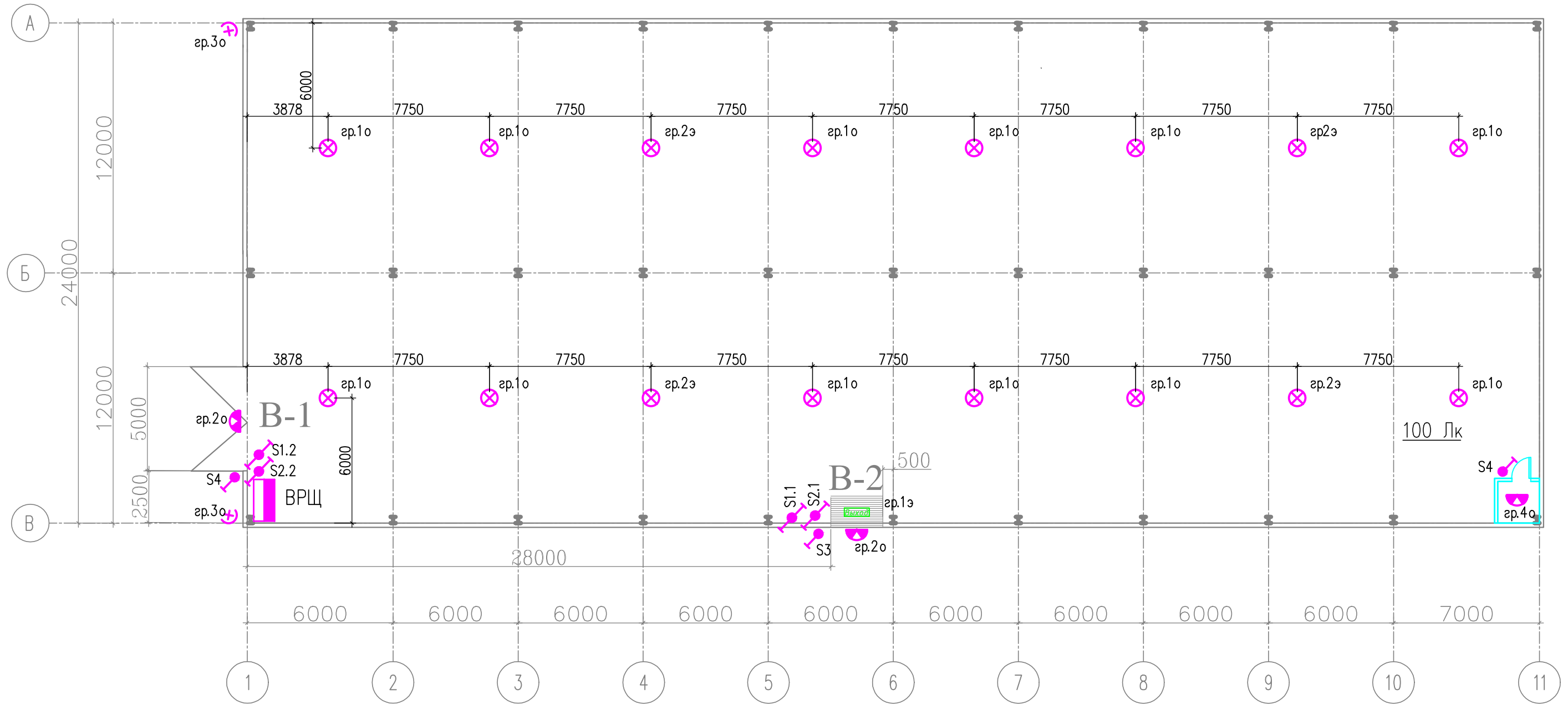
Система электроснабжения. ВРЩ. Схема электрическая однолинейная принципиальная

ООО "РА-Проект"

Копировал: \_\_\_\_\_ Формат: А2

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

М 1:200



- Указания к монтажу:
- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
  - 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
  - 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
  - 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
  - 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
  - 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1х4мм, желто-зеленого цвета.
  - 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
  - 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
  - 9) Светильники потолочного освещения закрепить непосредственно к проволочным лоткам. В местах крепления потолочных светильников установить: подвесы к крыше, распаячную коробку и монтажную планку для нее. Высота установки светильников 6,5м

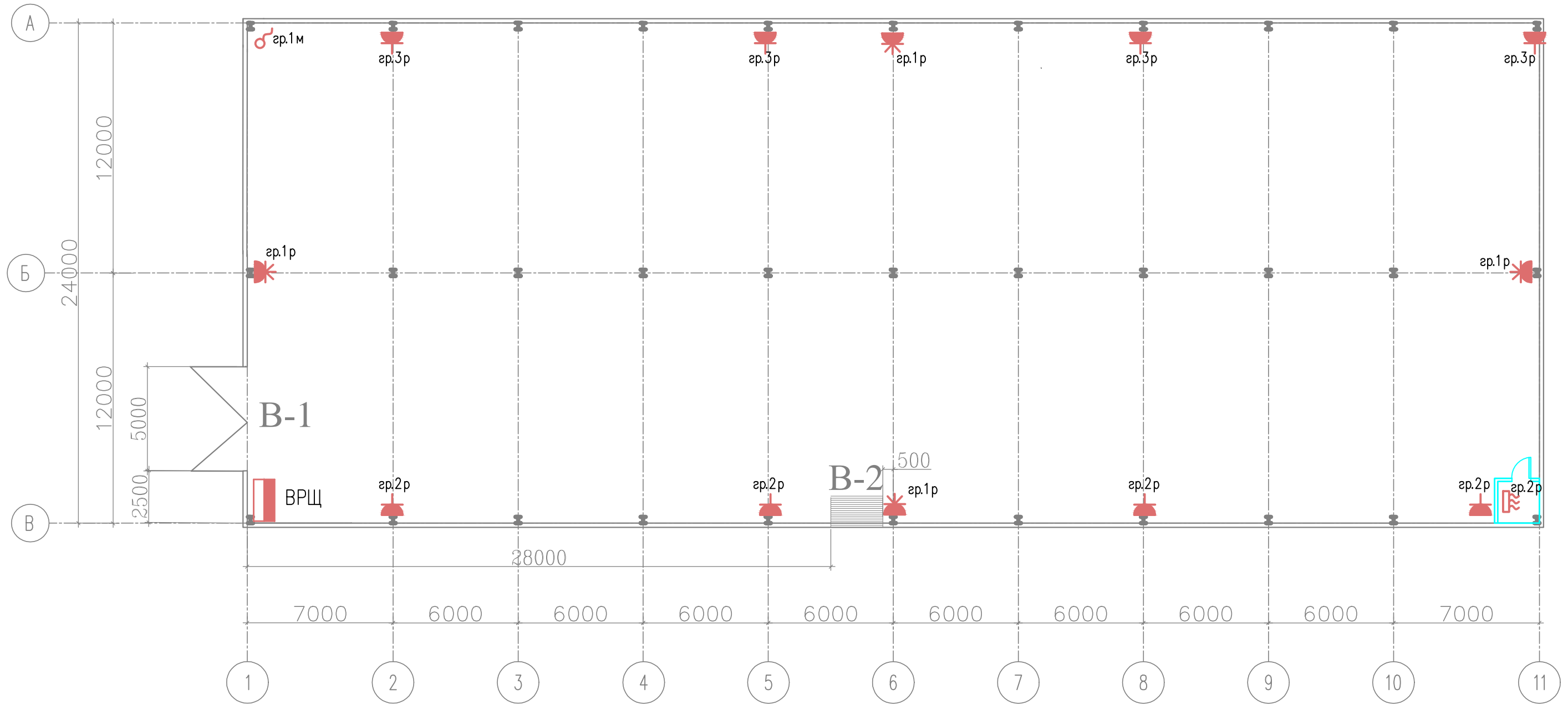
Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Светильник потолочный светодиодный подвесной. 152Вт, 220В, IP65
	Прожектор наружного освещения. 112Вт, 220В, IP66
	Светильник накладной светодиодный 18Вт, 220В, IP65
	Выключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Переключатель одноклавишный открытой установки, 10А, 230В, IP44.
	Световой указатель "Выход" 5Вт, IP40 со встроенным БАП

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3И)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Г. Голышкин</i>			П	2	
ГИП	Прошляков			<i>А.В. Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>В.В. Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>А.В. Трофименко</i>					
Инженер	Загорский			<i>А.В. Загорский</i>		Система электроснабжения. План электроосвещения.		ООО "РА-Проект"	
Н. контр.	Климова			<i>А.В. Климова</i>					

Согласовано

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

М 1:200



- Указания к монтажу:
- 1) Утвердить план расположения электрооборудования с Заказчиком и Архитектором.
  - 2) Подрядчик вправе предложить оборудование других производителей (желательно зарубежных) при условии эквивалентности технических характеристик.
  - 3) При необходимости скорректировать трассы прокладки кабеля и количество распаечных коробок по месту, соблюдая требования ПУЭ, НПБ и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
  - 4) Проводку выполнить сменяемой открыто в ПВХ гофре, в проволочных кабельных лотках. Кабель должен быть защищен ПВХ гофрой от механических повреждений до высоты не менее 2м от уровня чистого пола.
  - 5) Применяемые материалы должны иметь сертификат пожарной безопасности в соответствии с НПБ 246.
  - 6) Заземлению подлежат ВСЕ металлические конструкции, в том числе направляющие подвесного потолка проводником ПВЗ 1x4мм, желто-зеленного цвета.
  - 7) Электрические щитки установить на высоте не менее 1,5м от уровня чистого пола.
  - 8) Проходы кабеля через стены выполнить в отрезка металлических труб.
  - 9) Розетки установить на высоте 0,8м от уровня чистого пола.

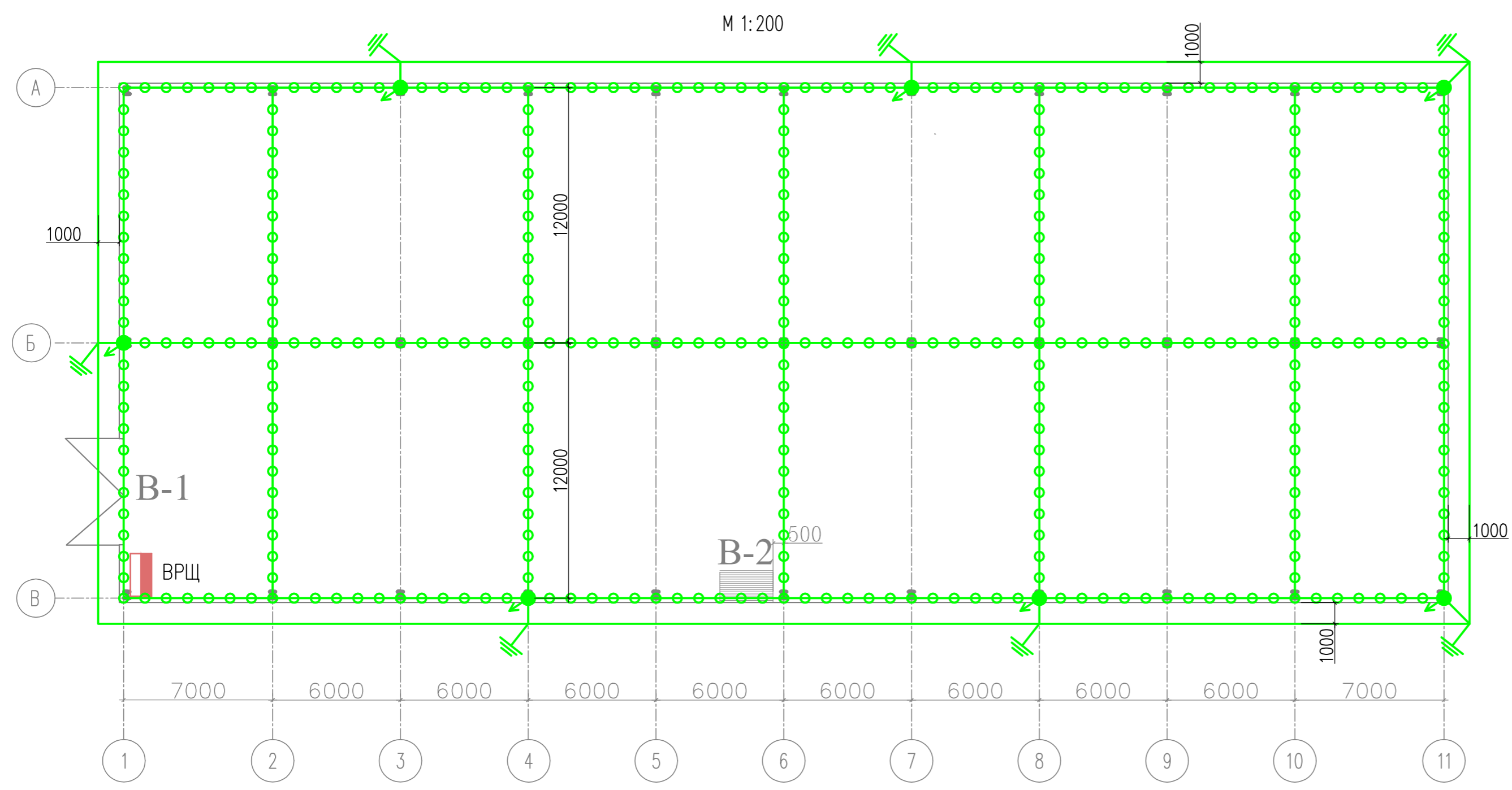
Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Розетка однополюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44
	Розетка трехполюсная штепсельная с защитным контактом открытой установки 16А, 220В, IP44

						18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ			
						Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3И)	Страница	Лист	Листов
Руковод.	Голышкин			<i>Р.Голышкин</i>			П	3	
ГИП	Прошляков			<i>А.Прошляков</i>					
ГАП	Синюкова			<i>В.Синюкова</i>					
Констр.	Трофименко			<i>А.Трофименко</i>					
Инженер	Загорский			<i>А.Загорский</i>		Система электроснабжения. План расположения оборудования и розеток	ООО "РА-Проект"		
Н. контр.	Климова			<i>А.Климова</i>					

Согласовано

Инв. №	Подп. и дата	Взамен инв. №





Условные обозначения	
	Вводно-распределительный электрический щит
	Электрод наружного контура заземления сталь круг Ø10мм
	Проводник молниеприемной сетки сталь круг Ø6мм
	Место установки держателя молниеприемной сетки
	Место соединения молниеприемной сетки с металлической колонной здания
	Место установки вертикального электрода заземления из стали круг Ø10мм, L=2м

**Расчет сопротивления заземлителя из вертикальных электродов круглой стали, связанных круглой сталью.**

Сопротивление заземляющего устройства складывается из сопротивлений растеканию отдельных электродов заземлителя и сопротивления заземляющих проводников.

Сопротивление растеканию каждого отдельного электрода зависит от удельного сопротивления грунта с учетом его сезонных изменений; формы, размеров и материала электрода и глубины погружения его в землю, а также наличия вблизи него других электродов, электрически соединенных с ним. Удельное сопротивление грунта  $\rho$  примем  $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  (значение, рекомендуемое для предварительных расчетов при установке электродов в суглинки).

Примем для расчетов электроды из круглой стали  $d10\text{мм}$ , верхний конец которых погружен ниже уровня земли на  $0,7 \text{ м}$ .

Сопротивление одного вертикального электрода из круглой стали определяется по формуле:

$$R_{\theta} = \frac{0,366\rho}{l_s} \left( l_g \frac{2l_s}{d} + \frac{1}{2} l_g \frac{4t + l_s}{4t - l_s} \right)$$

- $\rho$  - удельное сопротивление грунта  $100 \text{ ом}\cdot\text{м}$ ,
- $l_s$  - длина заземляющего электрода примем  $2 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр электрода  $0,01 \text{ м}$ ,
- $t$  - глубина заложения (для вертикального электрода, верхний конец которого погружен ниже уровня земли, расстояние от поверхности земли до середины электрода)  $1,7 \text{ м}$ .

$$R_{\theta} = \frac{0,366 * 100}{2} \left( l_g \frac{2 * 2}{0,01} + \frac{1}{2} l_g \frac{4 * 1,7 + 2}{4 * 1,7 - 2} \right) = 50,03 \text{ Ом}$$

Суммарное сопротивление части заземлителя, состоящее из вертикальных электродов, электрически связанных между собой, без учета сопротивления соединяющей их полосы определяется по формуле:

$$R_{\Sigma\theta} = \frac{R_{\theta}}{n\eta_{\theta}}$$

- $n$  - число вертикальных электродов  $7$ ,
- $\eta_{\theta}$  - коэффициент, учитывающий экранирование электродов соседними  $0,85$ .

$$R_{\Sigma\theta} = \frac{50,03}{7 * 0,85} = 8,4 \text{ Ом}$$

Сопротивление растеканию горизонтально проложенной круглой стали, связывающей электроды между собой определяется по формуле:

$$R_z = \frac{0,366\rho}{l_n} l_g \frac{l_n^2}{dt}$$

- $l_n$  - длина горизонтального электрода  $181,6 \text{ м}$ ,
- $d$  - диаметр горизонтального электрода  $0,01\text{м}$ .

$$R_z = \frac{0,366 * 100}{181,6} l_g \frac{181,6 * 181,6}{0,01 * 0,7} = 1,34 \text{ Ом}$$

Экранирование полосы другими электродами учитывается коэффициентом  $\eta_z = 0,7$ . Сопротивление полосы с учетом экранирования определяется по формуле:

$$R_{\Sigma z} = \frac{R_z}{\eta_z} = \frac{1,34}{0,7} = 1,92 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя

$$R_{\Sigma} = \frac{R_{\Sigma z} * R_{\Sigma\theta}}{R_{\Sigma z} + R_{\Sigma\theta}} = \frac{1,92 * 8,4}{1,92 + 8,4} = 1,56 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление растеканию заземлителя меньше  $4 \text{ Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ и ПБЭЗП.

- Примечание
- 1) Система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на PE и N в ВРЩ здания.
  - 2) Согласно РД 34.21.122-87 молниезащита здания относится к 3-й категории.
  - 3) Защитный контур заземления объединен с контуром молниезащиты. В качестве естественных заземлителей используются железобетонные фундаменты здания, объединены между собой несущими металлоконструкциями здания. Также выполнен наружный контур заземления из стали круг  $\phi 10\text{мм}$  (проложить на расстоянии  $1\text{м}$  от стен здания и глубине  $0,7\text{м}$  от планировочной отметки земли). Сопротивление наружного контура заземления не более  $40\text{Ом}$ , что соответствует требованиям ПУЭ.
  - 4) В качестве токоотводов используются металлические колонны здания. Крепление колон к молниеприемной сетке выполнить сталью круг  $\phi 6\text{мм}$ , среднее расстояние между соединениями не более  $25\text{м}$ . Токоотводы объединить с наружным контуром заземления сталью круг  $\phi 10\text{мм}$ . В местах соединения установить вертикальные заземлители из стали круг  $\phi 10\text{мм}$ . Крепления выполнить сваркой.
  - 5) В качестве молниеприемника использовать молниеприемную сетку с шагом ячейки не более  $12 \times 12\text{м}$ . Сетку выполнить из стали круг  $\phi 6\text{мм}$ , соединения в узлах сваркой. Крепление на поверхности крыши с помощью держателей
  - 6) В качестве главной заземляющей шины используется шина PE ВРЩ. Соединить с наружным контуром заземления проводом ПВ-3  $1 \times 25$ .

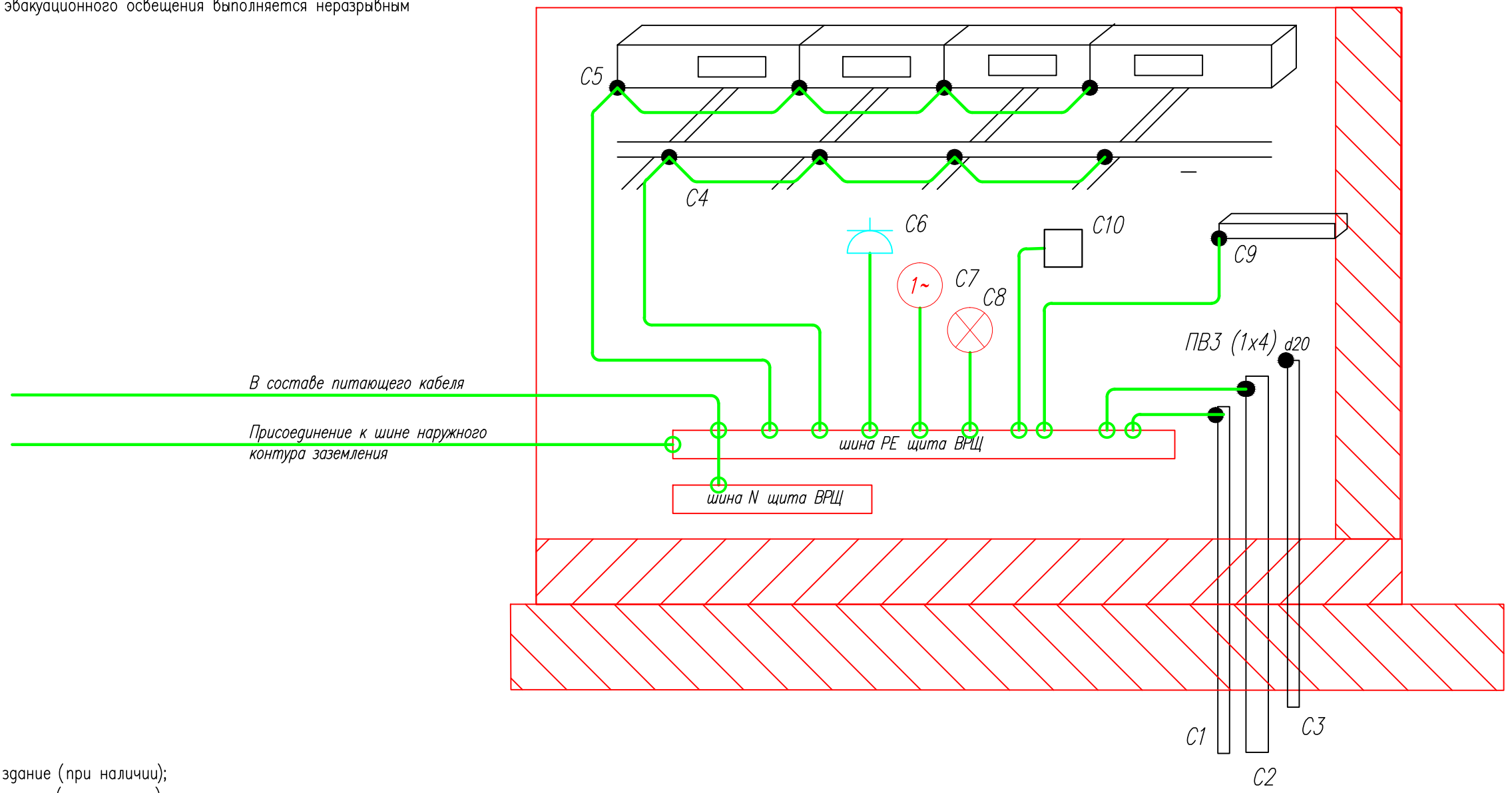
Согласовано	
Инв. №	
по л. Подп. и дата	
Взамен инв. №	

18.05.30-ПИР-ПД-ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Руковод.	Голышкин				
ГИП	Прошляков				
ГАП	Синюкова				
Констр.	Трофименко				
Инженер	Загорский				
Н.контр.	Климова				
Производственно-складской комплекс (Холодный склад ЗИ)			Стадия	Лист	Листов
Система электроснабжения. План наружного контура заземления и молниезащиты			П	4	
			ООО "РА-Проект"		



Примечания к монтажу:

- 1) заземление металлических труб выполнить с помощью ленточных хомутов с болтовым соединением для надежной фиксации кабеля;
- 2) необходимо заземлить каждую металлическую направляющую подвесного потолка, вентиляции и лотков с помощью провода ПВЗ 1x4мм2;
- 3) заземление прямоугольных воздуховодов выполнить с помощью отверстий в соединительных фланцах обжатым проводом ПВЗ 1x4мм2, заземление круглого воздуховода выполнить ленточным хомутом;
- 4) заземление розеточных групп, групп рабочего и эвакуационного освещения выполняется неразрывным проводником питающего кабеля.



В составе питающего кабеля

Присоединение к шине наружного контура заземления

шина PE щита ВРЦ

шина N щита ВРЦ

ПВЗ (1x4) d20

Согласовано

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

Необходимо выполнить заземление:

- C1 – металлические трубы водопровода, входящие в здание (при наличии);
- C2 – металлические трубы канализации, входящие в здание (при наличии);
- C3 – металлические трубы теплоснабжения, входящие в здание (при наличии);
- C4 – металлические направляющие подвесного потолка (при наличии);
- C5 – воздуховоды вентиляции и кондиционирования (при наличии);
- C6 – силовые розетки;
- C7 – выходы 220В;
- C8 – светильники рабочего и аварийного освещения.
- C9 – кабельные лотки
- C10 – коробка уравнивания потенциалов КУП (при наличии)

18.05.30 – ПИР – ПД – ЭОМ					
Московская обл, Мытищинский район, поселок Птицефабрики, уч. КН 50:12:0000000:55403					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
Руковод.	Голышкин	Р.С.			
ГИП	Прошляков	В.И.			
ГАП	Синюкова	В.И.			
Констр.	Трофименко	И.И.			
Инженер	Загорский	С.В.			
Н. контр.	Климова	А.В.			
Производственно-складской комплекс. (Холодный склад 3И)				Страница	Лист
Система электроснабжения. Схема структурная системы уравнивания потенциалов				П	5
				ООО "РА-Проект"	