ООО "СКО Альфа-Проджект"
454091, г.Челябинск, ул.Российская 277, офис №3
тел. +7(351) 277-80-89

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.
Система электрического обогрева водосточной системы.
Распределительное устройство РУ-10кВ

АП-230112_к209-2-ЭМ

Изм.	№док.	Подпись	Дата

г.Челябинск, 2023г

ООО "СКО Альфа-Проджект"
454091, г.Челябинск, ул.Российская 277, офис №3
тел. +7(351) 277-80-89

СОГЛАСОВАНО

_____

_____

_____ /_____/

"___" _____ 2023г

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО "СКО Альфа-Проджект"

_____ К.В. Кротков

"___" _____ 2023г

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл. Система электрического обогрева водосточной системы. Распределительное устройство РУ-10кВ

АП-230112_к209-2-ЭМ

Руководитель проекта

_____ М.А. Селезнев

"___" _____ 2023г

Изм.	Кол.	Подпись	Дата

Заместитель директора
по техническим вопросам

_____ Е.А. Щипунов

"___" _____ 2023г

г.Челябинск, 2023г

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1.1.2	Общие данные	
2	План раскладки нагревательных кабелей	
	на кровле	
3.1.3.4	Альбом типовых узлов крепления	
4	Схема электрическая принципиальная групповой сети	
	400В/230В, 50Гц, ШУЭОк2-3/3-1711-2301112_к209	
5	Схема подключений ШУЭОк2-3/3-1711-2301112_к209	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электрических	
	установок, издание 7	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
	Прилагаемые документы	
АП-230112_к209-2-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий	
	и материалов	
АП-230112_к209-2-ЭМ.ЗПП	Задание на подвод питания к шкафу	
	управления 400/230В, 50Гц	
	ШУЭОк2-3/3-1711-2301112_к209	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Чертова			
Провер.		Селезнев			
Н.контр.		Кислицына			
ГИП		Кислицына			

АП-230112_к209-2-ЭМ

Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.

Система электрического обогрева водосточной системы. Распределительное устройство РУ-10кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Общие данные

ООО "СКО Альфа-Проджект"

Формат А3

Общие указания

1) Проект выполнен в соответствии с техническим заданием, предоставленным Заказчиком.

2) Проектом предусмотрена разработка системы электрического обогрева для предотвращения образования наледей и сосулек в водосточной системе.

3) Включение электрического обогрева производится при нахождении наружной температуры воздуха в диапазоне от +5 до -15°С. Предусмотрена возможность изменения верхнего и нижнего предела температур.

4) Классификация взрывоопасной зоны - не взрывоопасная.

5) Электрообогрев водосточной системы выполнить саморегулирующимися электронагревательными кабелями, стойкими к ультрафиолетовому воздействию. Номинальное напряжение 230В, 50Гц.

6) Нагревательные кабели перед водометным окном уложить змейкой, в трубах - в две нитки, в соответствии с альбомом типовых узлов крепления. Радиус изгиба секций должен быть не менее 32мм.

7) Крепление нагревательных кабелей к обогреваемому объекту выполнить:

- У водометных окон при помощи оцинкованной ленты монтажной ТП .
- В водосточных трубах при помощи кронштейнов ТС.03 для опуска нагревательных секций в водосточную трубу, зажимов крепежных СР/Т.2-50, троса в п/э оболочке.

8) Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ издание 7 и СП 76.13330.2016.

9) "Холодные концы" нагревательных кабелей от коробок соединительных до обогреваемых объектов протянуть в металлорукавах ПВХ-изоляции. Выходы нагревательных кабелей из металлорукавов загерметизировать термоусаживаемыми трубками.

10) Контроль температурных режимов обогреваемого объекта и включение электрообогрева выполняет датчик температуры наружного воздуха. Датчик температуры вывести на улицу и разместить в месте, недоступном для прямого попадания солнечных лучей.

11) Соединение контрольных кабелей и проводов датчиков температуры выполнить в соединительных (контрольных) коробках.

12) Электроснабжение нагревательных кабелей и шкафов управления выполнить силовыми кабелями 0,4кВ. Выбор типов, марок, сечений жил и способы прокладки силовых кабелей разрабатывает Заказчик.

13) Соединение групповых распределительных линий 0,4кВ с нагревательными кабелями выполнить в соединительных коробках.

14) Монтаж соединительных и контрольных коробок выполнить на парапете здания, в соотвествии с альбомом типовых узлов крепления.

15) Выбор типа, марки и способа прокладки контрольных кабелей разрабатывает Заказчик

16) Управление электрическим обогревом предусмотреть от шкафа управления электрообогревом. Шкаф управления установить в сухом отапливаемом помещении.

17) В системе необходимо предусмотреть меры основной и дополнительной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях, защиту от токов короткого замыкания (система TN-S и УЗО с уставкой максимального тока утечки 30мА).

18) Все нетоковедущие проводящие металлоконструкции (корпус шкафа управления, распределительные коробки и т.п.) заземлить согласно ПУЭ издание 7.

19) Чертежи основного комплекта марки "ЭМ" выполнены в соответствии с действующими строительными нормами, правилами и предусматривают технические решения, обеспечивающие безопасность при соблюдении установленных правил безопасности эксплуатации установок.

Согласовано

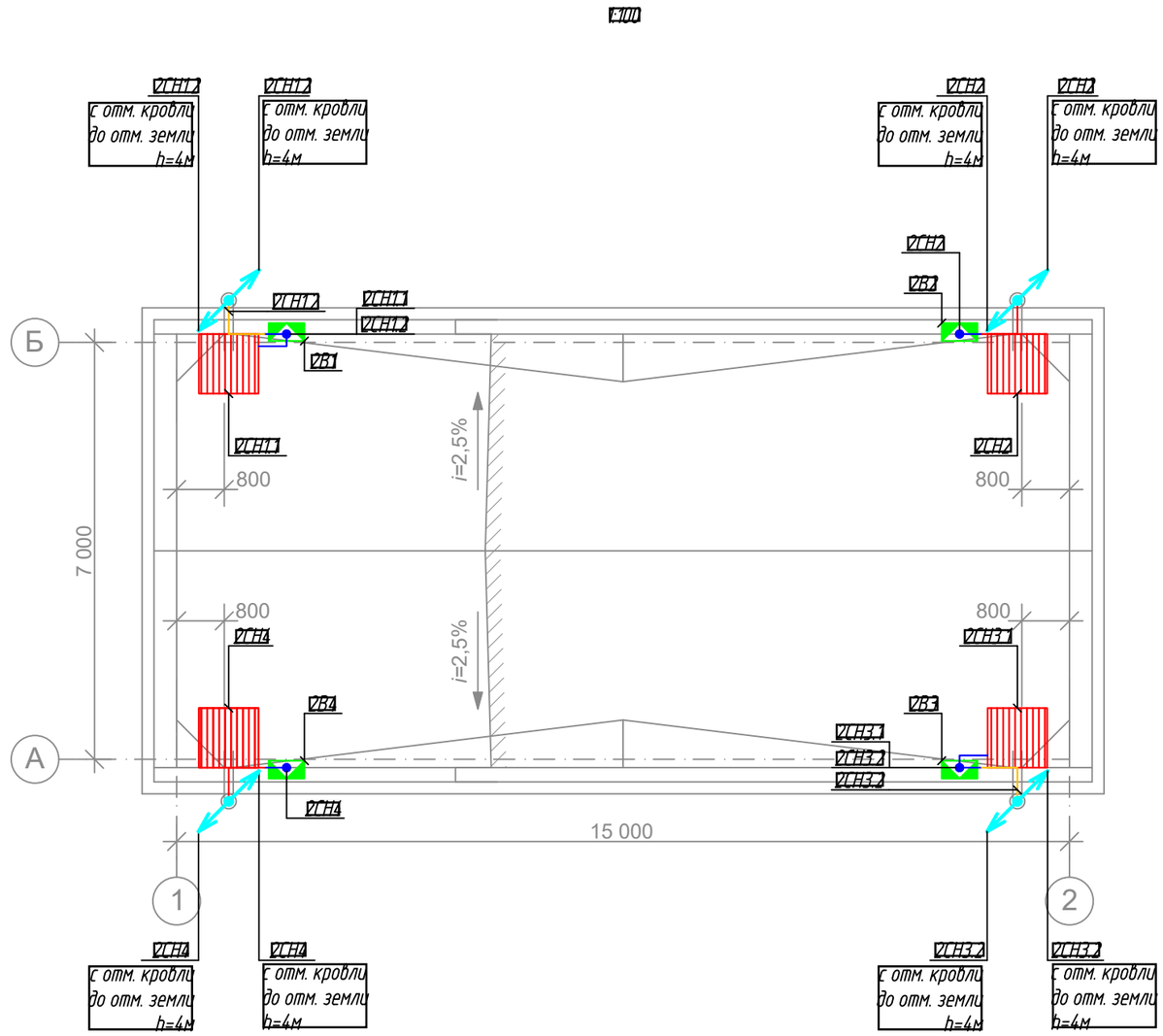
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	АП-230112 К209-2-ЭМ	Лист 2

Формат А3



Условно-графические обозначения

- соединительная (силовая) коробка для подключения нагревательных секций
- соединительная (контрольная) коробка для подключения датчика
- электронагревательный кабель с "холодным концом"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Док.	Подпись	Дата	АП-230112 к209-2-ЭМ		
						Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.		
Разраб.		Чертова				Система электрического обогрева водосточной системы. Распределительное устройство РУ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Селезнев					Р	2	
Н.контр.		Кислицына				План раскладки нагревательных кабелей на кровле	ООО "СКО Альфа-Проджект"		
Утв.		Кислицына							

Согласовано

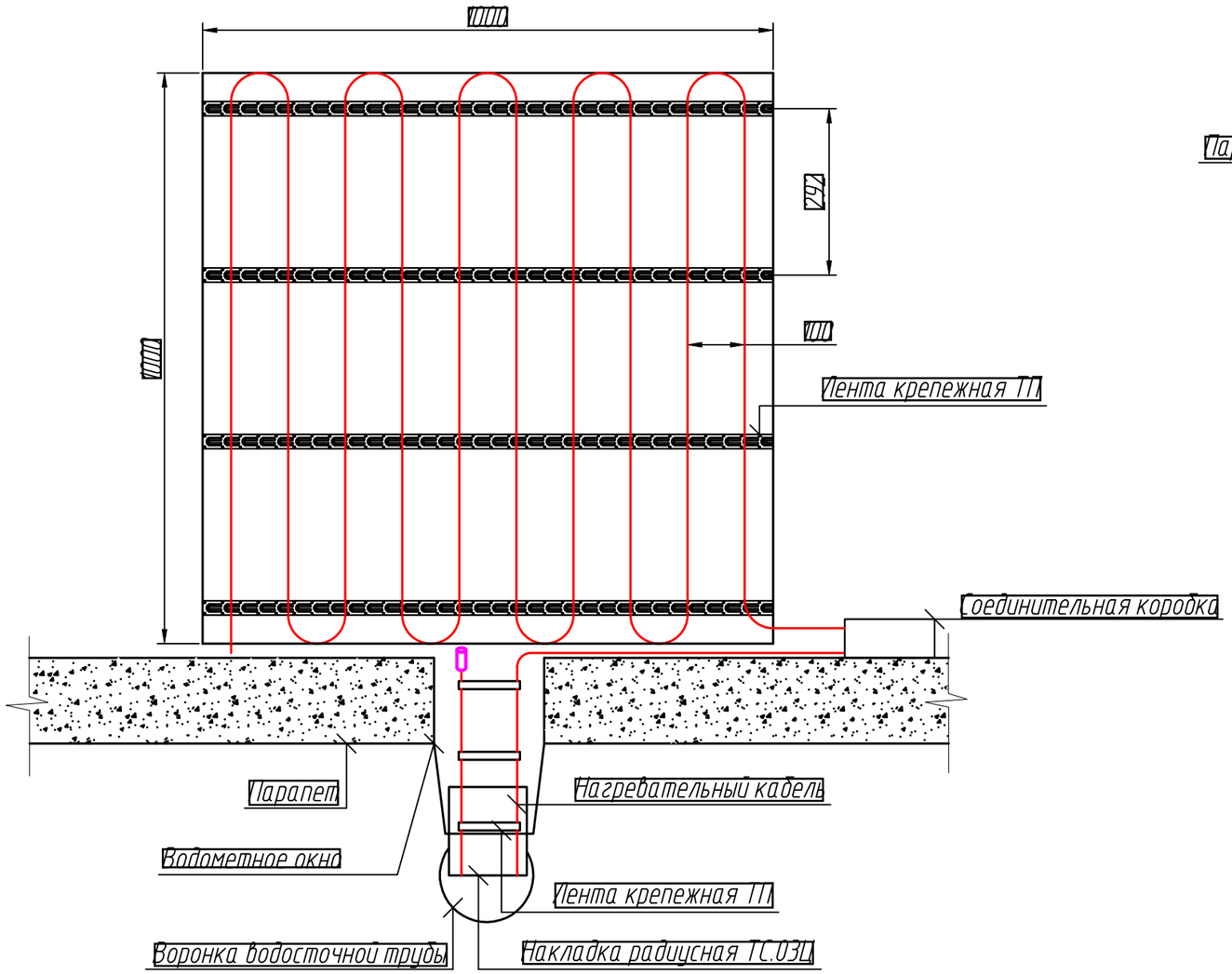
Взам. инв. №

Подп. и дата

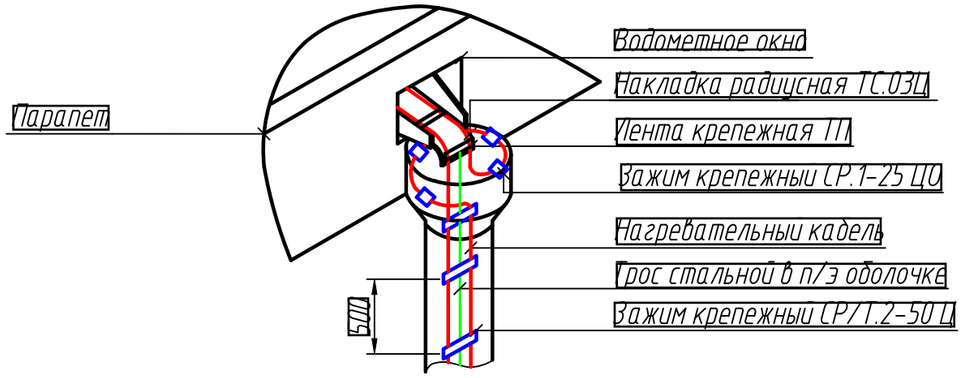
Инв. № подл.

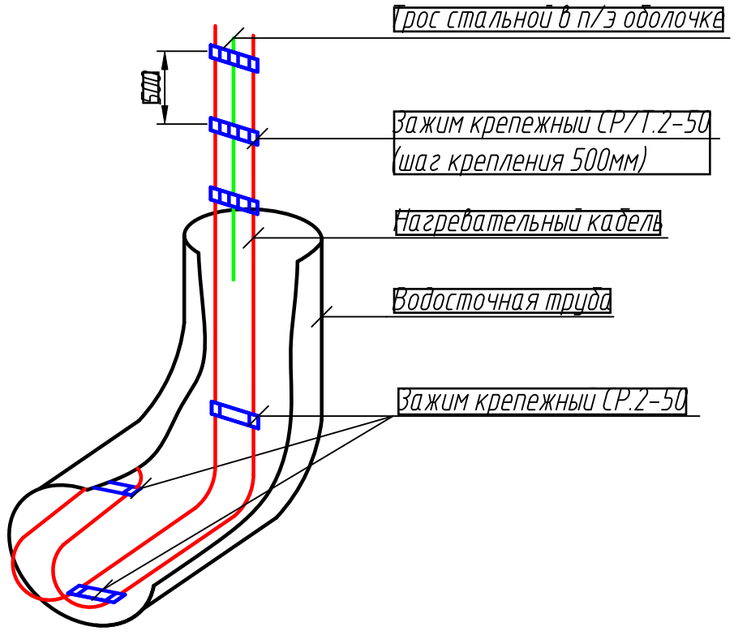
Формат А3

Узел монтажа нагревательного кабеля на площадке перед в водометным окном



Узел монтажа нагревательного кабеля в водометных окнах и водосточных трубах





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	АП-230112 к209-2-ЭМ		
						Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.		
Разраб.		Чертова				Система электрического обогрева водосточной системы. Распределительное устройство РУ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Селезнев					Р	1	1
Н.контр.		Кислицына				Альбом типовых узлов крепления	ООО "СКО Альфа-Проджект"		
Утв.		Кислицына							

Согласовано

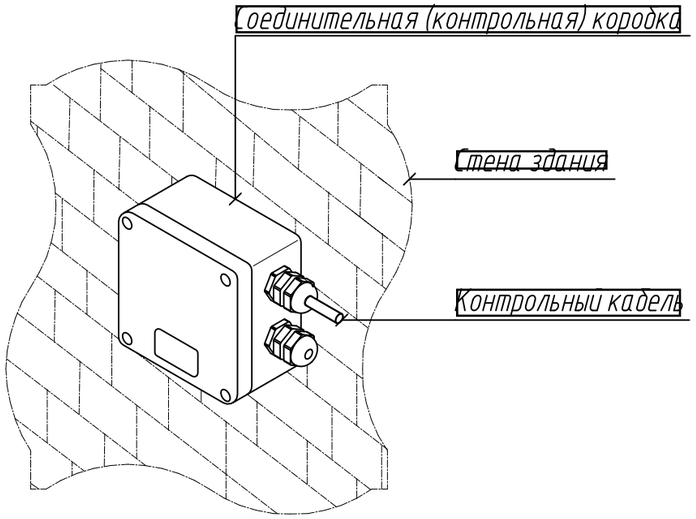
Взам. инв. №

Подп. и дата

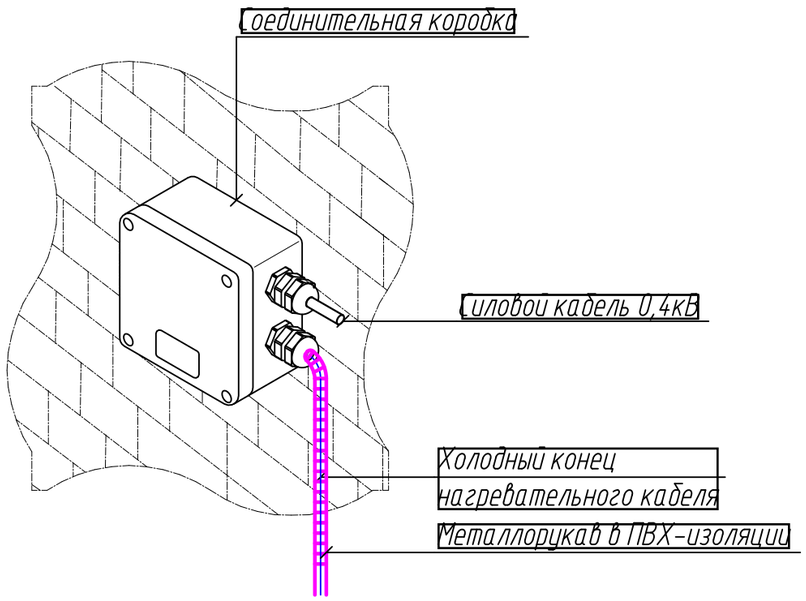
Инв. № подл.

Формат А3

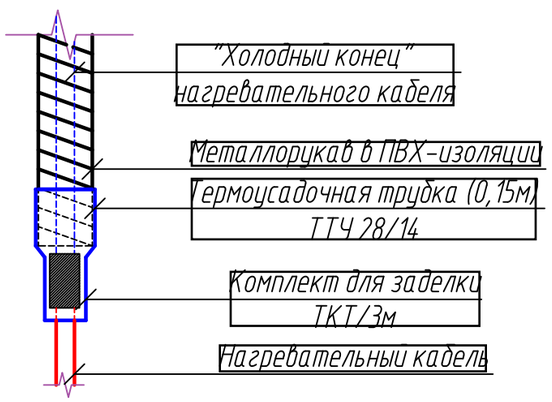
Узел монтажа соединительной (контрольной) коробки



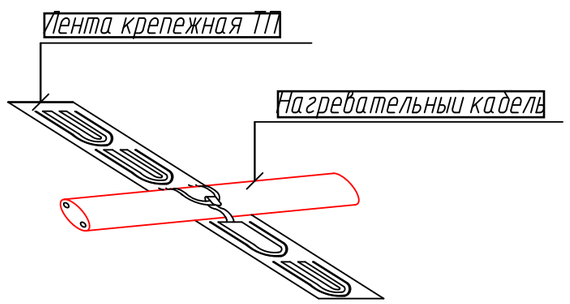
Узел монтажа соединительной (силовой) коробки



Вывод нагревательной секции из металлорукава



Крепление нагревательного кабеля
в замке крепежной ленты



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	АП-230112_к209-2-ЭМ	Лист 62

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Исходные питающей сети

Распределительный щит

Вводной автоматический выключатель

Тип

Номинальный ток, А

Ток уставки, А

Тип
Pн (кВт)
Pр (кВт)
Iр (А)
cosφ

Защитные аппараты отходящих линий

Тип
Номинальный ток, А
Ток уставки, А

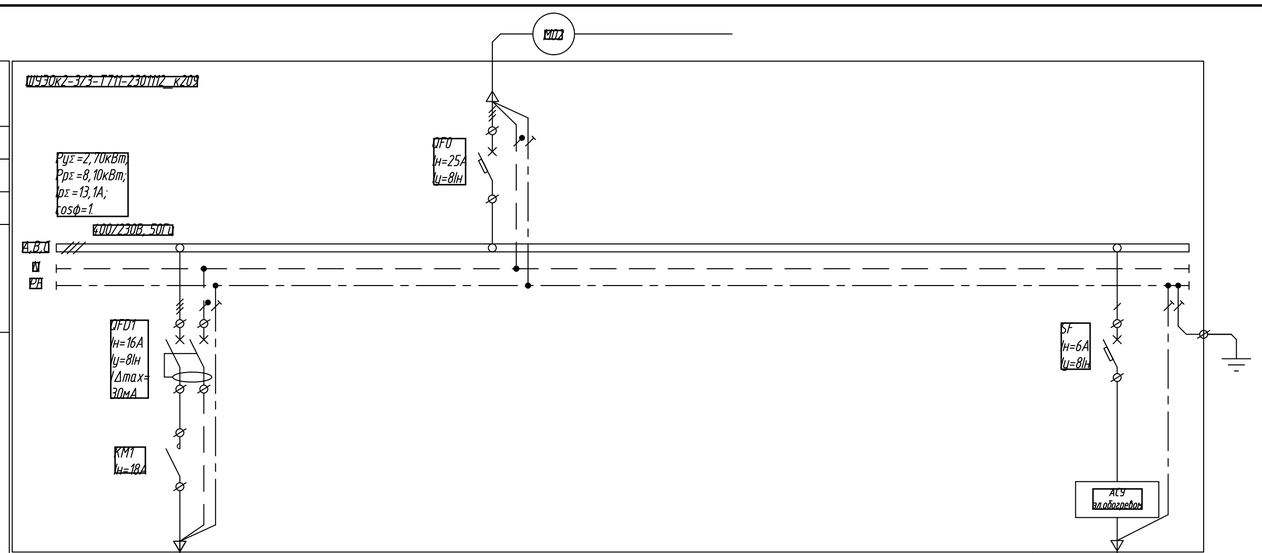
Исходные данные сети

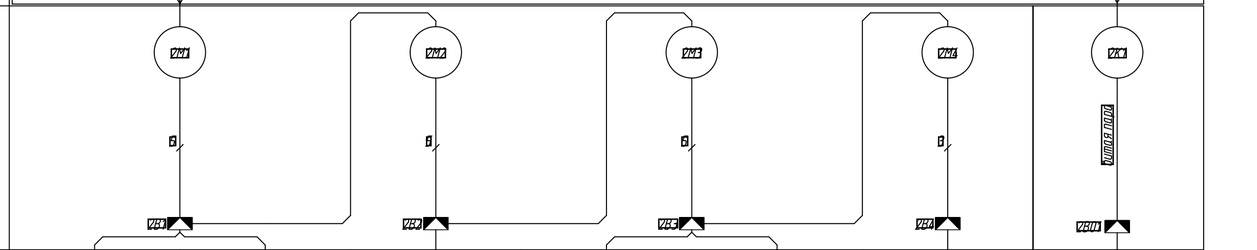
Марка, сечение, длина кабеля

Способ прокладки кабеля

Потребители

Условное обозначение	УСНТ1	УСНТ2	УСН2	УСН3.1	УСН3.2	УСН4	УЛТ1
Номер группы	0,7						-
Из эп. подключения	0	0	0	0	0	0	0
Pу, кВт / Pр, кВт	0,39 / 0,17	0,30 / 0,90	0,60 / 0,26	0,39 / 0,17	0,30 / 0,90	0,60 / 0,26	0,007
Ток расчетный, А	0,3	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	n=0,03А
cosφ	1	1	1	1	1	1	-
Наименование, назначение, № на планировке	Площадка перед водометным окном	Труба	Площадка перед водометным окном, труба	Площадка перед водометным окном	Труба	Площадка перед водометным окном, труба	Управление вкл./откл. электрообогрева / Датчик температуры наружного воздуха

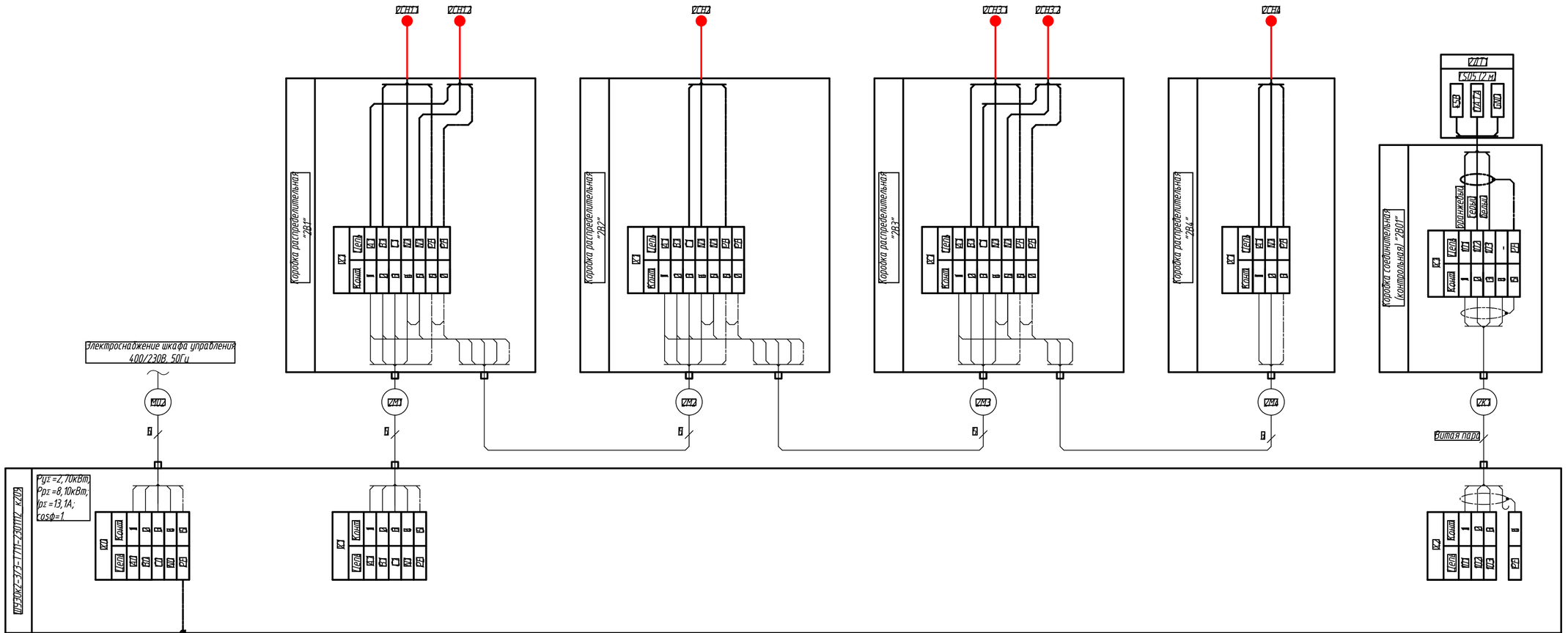




Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	АП-230112_к209-2-ЭМ	
Разраб.		Чертова				Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.	
Пров.		Селезнев				Система электрического обогрева водосточной системы. Распределительное устройство РУ-10кВ	Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
Н.контр.		Каслицына				Схема электрическая принципиальная групповой сети 400В/230В, 50Гц, ШУЭОк2-3/3-Т711-2301112_к209	ООО "СКО Альфа-Проджект"
Утв.		Кислицына					

Формат А4х3

Параметр	Электрообогрев водосточной системы				Управление вкл./откл. электрообогрева
Обогреваемая зона	Площадка перед водомерным окном, труба	Площадка перед водомерным окном, труба	Площадка перед водомерным окном, труба	Площадка перед водомерным окном, труба	Датчик температуры наружного воздуха



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Чертова			
Пров.		Селезнев			
Н.контр.		Кислицына			
Утв.		Кислицына			

АП-230112 к209-2-ЭМ

Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.

Система электрического обогрева водосточной системы. Распределительное устройство РУ-10кВ

Схема подключения ШУЭОк2-3/3-Т711-2301112_к209

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

ООО "СКО Альфа-Проджект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3

Задание на подвод питания к шкафу управления

Место установки шкафа.....отапливаемое помещение
Габаритные размеры шкафа.....500(В)х400(Ш)х220(Г)мм
Конструктивное исполнение.....навесной
Степень пылевлагозащиты (ГОСТ 14254-2015).....IP31
Напряжение переменного тока.....400/230В
Система заземления.....TN-S
Отклонение напряжения переменного тока от номинального.....±5%
Частота переменного тока.....50Гц
Мощность нагрузки номинальная.....2,70кВт
Мощность нагрузки расчетная.....8,10кВт
Коэффициент мощности.....1
Коэффициент использования.....1
Подвод питания.....снизу
Подключение силовых кабелей от нагрузки и кабеля управления.....снизу

При расчетной мощности значение максимального расчетного тока:

$I_p = 13,1А$

Этот ток протекает в питающих цепях нагревательных кабелей в момент пуска электрической системы обогрева в течении первых 7...10мин.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Чертова			
Провер.		Селезнев			
Н.контр.		Кислицына			
Утв.		Кислицына			

АП-230112 к209-2-ЭМ.ЗПП

Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.

Система электрического обогрева водосточной системы. Распределительное устройство РУ-10кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Задание на подвод питания к шкафу управления 400/230В, 50Гц, ШУЭОк2-3/3-Т711-2301112_к209

ООО "СКО Альфа-Проджект"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель/ поставщик	Единица измерения	Кол-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1 Оборудование							
	1.1 Шкаф управления системой обогрева 400/230В, 50Гц	ШУЭОк2-3/3-Т711-2301112_к209		ООО "Альфа-Проджект"	шт.	1		
	1.2 Датчик температуры	SD5 (2 м)		тел +7(351)277-80-89	шт.	1		2ДТ1
	2 Кабельные изделия							
	2.1 Саморегулирующийся электрический нагревательный кабель	SRG-30-2CR-UV			м	90		
	максимальная рабочая/допустимая (без нагрузки) температуры -							
	65/85°С, 30Вт/м, 230В, 50Гц, полиолефиновая наружная оболочка							
	2.2 Комплект для соединения установочного провода с саморегулирующимся	KT73M			шт.	8		
	кабелем и изготовления концевой заделки							
	2.3 Силовой кабель, медная жила, изоляция жил ПВХ пластиката	ВВГнг(А)-LS-0,66						
	пониженной пожароопасности, оболочка из ПВХ пластиката							
	пониженной пожароопасности, без защитного покрова							
	не распространяющий горение при групповой прокладке по категории А							
	с низким показателем дыма и газовыделения при горении и тлении, сечением							
	2.4 3х2,5				м	8		
	3 Электромонтажные изделия							
	3.1 Коробка соединительная, 400/230В, 50Гц, IP55	КРОН-П1-171М			шт.	1		2В4
	3.2 Коробка соединительная, 400/230В, 50Гц, IP55	КРОН-П2-271М			шт.	1		2В2
	3.3 Коробка соединительная, 400/230В, 50Гц, IP55	КРОН-П2-272М			шт.	2		2В1, 2В3
	3.4 Коробка соединительная (контрольная), 400/230В, 50Гц, IP54	КРОН-П0-171			шт.	1		2ВД1
	3.5 Лента монтажная	ЛМ			м	25		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Чертова			
Провер.		Селезнев			
Н.контр.		Кислицына			
Утв.		Кислицына			

АП-230112_к209-2-ЭМ.СО

Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЭЗ РУ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.

Система электрического обогрева водосточной системы. Распределительное устройство РУ-10кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ООО "СКО Альфа-Проджект"

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель/ поставщик	Единица измерения	Кол-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5.6 Накладка радиусная	ГС.03 Ц			шт	4		
	5.7 Трос в оплетке	6273мм			м	20		
	5.8 Зажим крепежный	СР.1-25 ЦО			шт	20		
	5.9 Зажим крепежный	СР71.2-50Ц			шт	40		
	5.10 Зажим крепежный	СР.2-50Ц			шт	15		
	5.11 Металлорукав в ПВХ-изоляции	РЗ ЦП-20			м	8		
	5.12 Термоусаживаемая трубка	ТТ928/14			м	1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

АП-230112_к209-2-ЭМ.СО

Лист 8

Формат А3