



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 РЧ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.  
Система электрического обогрева водосточной системы.  
Административно-бытовой корпус

АП-230112\_к209-1-ЭМ

Изм.	Вход	Подпись	Дата

г. Челябинск, 2023г



АЛЬФА  
ПРОДЖЕКТ

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"

\_\_\_\_\_  
" " 2023г  
К.В. Кротков

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на  
территории ОЗЗ РЧ ППТ "Тербуны" Липецкой обл.  
Система электрического обогрева водосточной системы.  
Административно-бытовой корпус

АП-230112 к209-1-ЭМ

Руководитель проекта

\_\_\_\_\_  
" " 2023г  
М.А. Селезнев

Взм	Влож	Подпись	Дата

Заместитель директора  
по техническим вопросам


\_\_\_\_\_  
" " 2023г  
Е.А. Щипунов

г. Челябинск, 2023г

Взам. инв.	
Подп. инв.	
Инв. инв.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименования	Примечания
1.12	Общие данные	
2	План раскладки нагревательных кабелей	
	на кровле	
3.1.32	Альбом типовых узлов крепления	
4.1.43	Схема электрическая принципиальная групповой сети	
	400В/230В, 50Гц, ШЧЭОк1-16/15-1813-230112 к209	
6.1.53	Схема подключений ШЧЭОк1-16/15-1813-230112 к209	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначения	Наименования	Примечания
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электрических	
	установок, издание 1	
СП 76-13330-2018	Электротехнические устройства	
	Прилагаемые документы	
АП-230112 к209-1-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий	
	и материалов	
АП-230112 к209-1-ЭМ.ЗПП	Задание на подбор питания к шкафу	
	управления 400/230В, 50Гц	
	ШЧЭОк1-16/15-1813-230112 к209	

						АП-230112 к209-1-ЭМ		
						Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЗЗ РЧ ППТ "Тербцы" Липецкой обл.		
Изм	Кол.ч	Лист	Взам	Подпись	Дата	Система электрического обогрева водосточной системы. Административно-бытовой корпус	Лист	Листов
Разработ		Чертеж					В	В
Провер		Спецификация					В	В
						Общие данные	 ООО "СКО Альфа-Проджект"	
Н.контр		Кислицына						
Изм		Кислицына						

## 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  $-15^{\circ}\text{C}$  и дополнительно управляется датчиками талой воды и осадков. 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 в водосточных желобах – в две нитки, в трубах – в одну нитку, на ендовах – в две нитки на высоту 2/3 от длины ендовы в соответствии с альбомом типовых узлов крепления. Радиус изгиба секций должен быть не менее 32мм.

7) Крепление нагревательных кабелей к обогреваемому объекту выполнить:

- В водосточных желобах при помощи оцинкованной ленты монтажной ТП.

– В водосточных трубах при помощи кронштейнов ТС.04 для опуска нагревательных секций в водосточную трубу, зажимов крепежных СР/Т.1-25, троса в п/э оболочке.

- На эндовах при помощи зажимов крепежных СР/Т.2-50 и 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 выполняют датчики температуры наружного воздуха, талой воды и осадков. Датчик температуры вывести на улицу и разместить в месте, недоступном для прямого попадания солнечных лучей, датчик осадков – на открытом участке кровли, датчик воды – в водосточном желобе в непосредственной близости к водосточной трубе.

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 стенах здания, в соответствии 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.

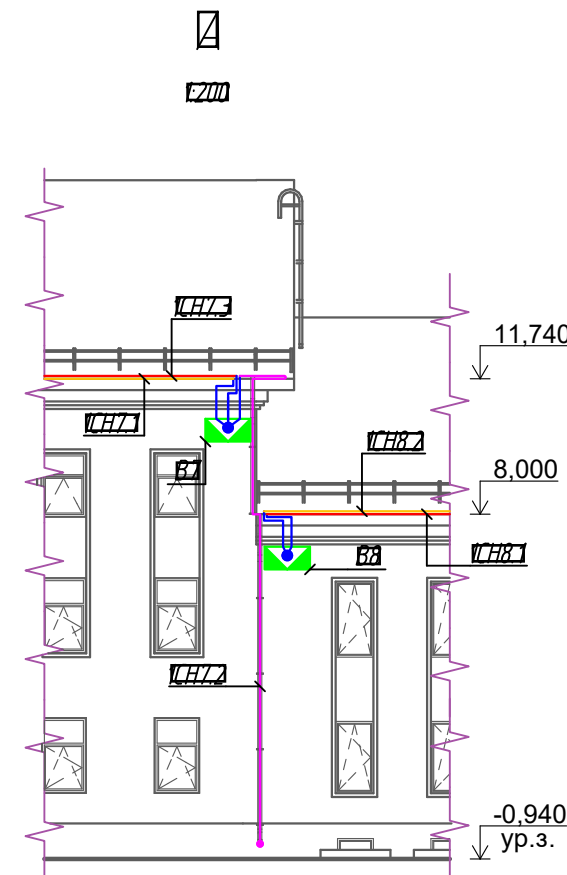
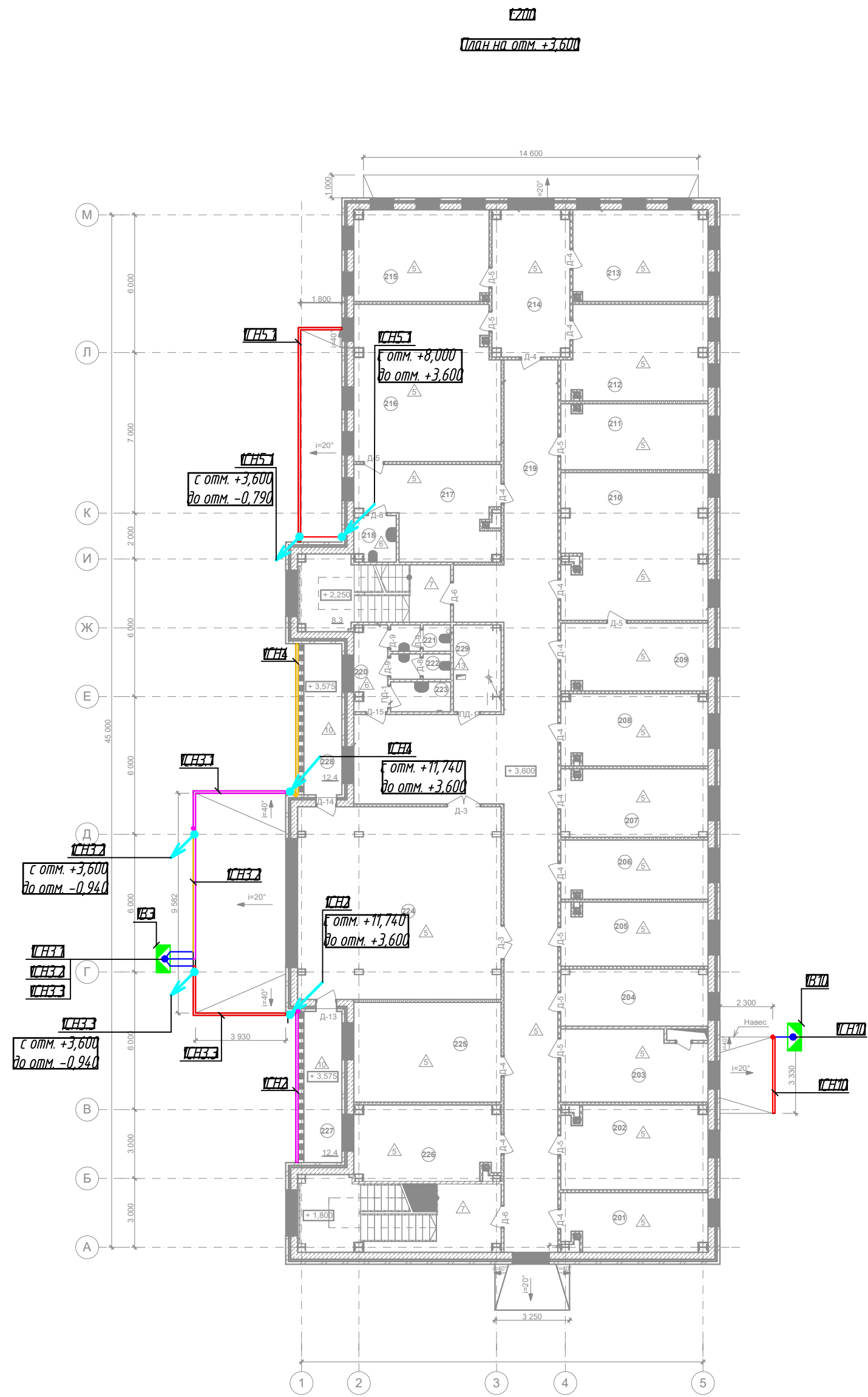
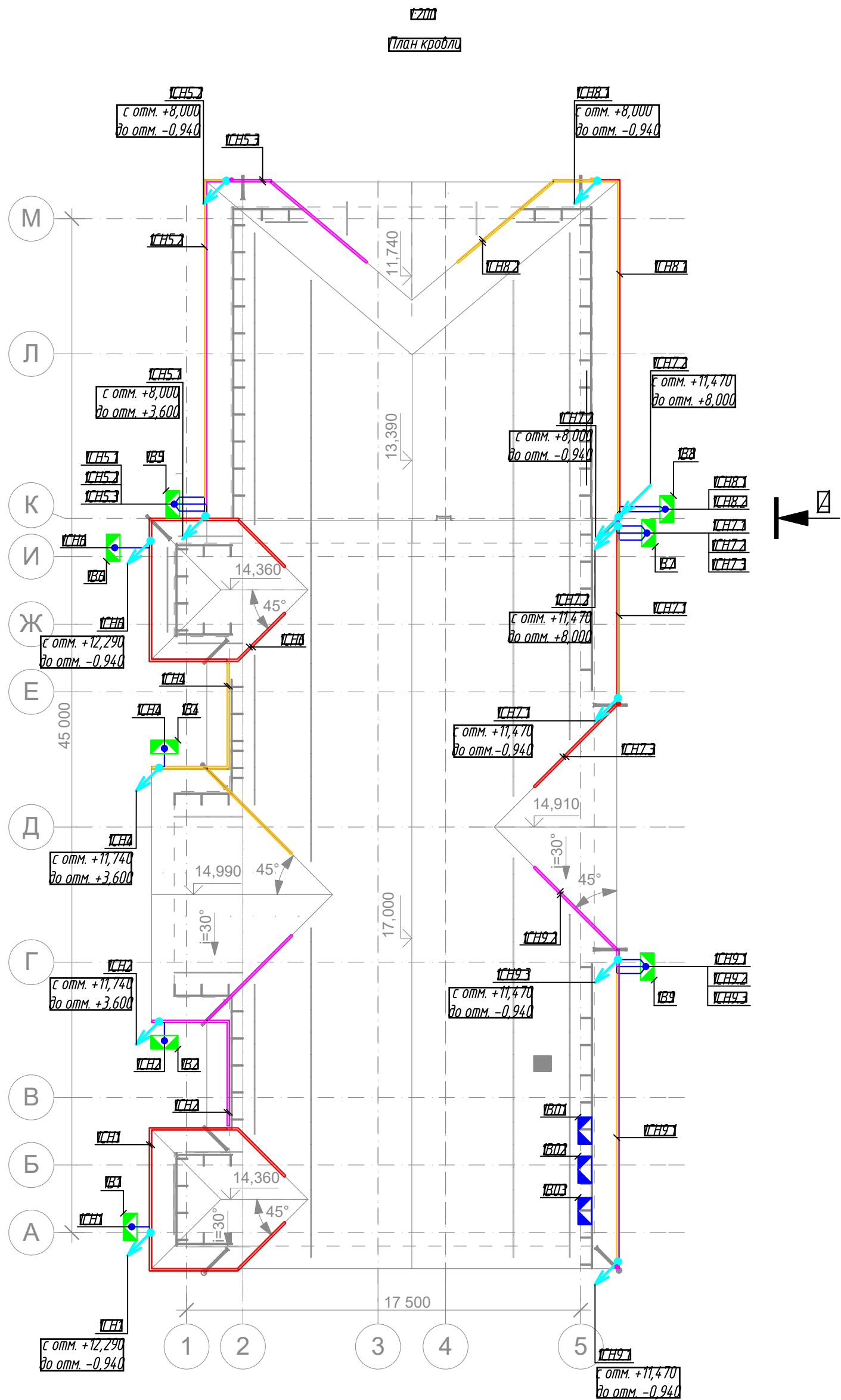
17) В системе необходимо предусмотреть меры основной и дополнительной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях, защиту от токов короткого замыкания (система TN-S и УЗО с уставкой максимального тока утечки 30мА).

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.

$\frac{1}{2} \text{Hh N hohoh}$	$\frac{1}{2} \text{Hhoh N hohoh}$	$\frac{1}{2} \text{Hhoh N hohoh}$
---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

						АИ-230112 К209-1-ЖМ	Всуч
Зам	Копія	Всуч	Надк	Надоура	Відрі		<input checked="" type="checkbox"/>

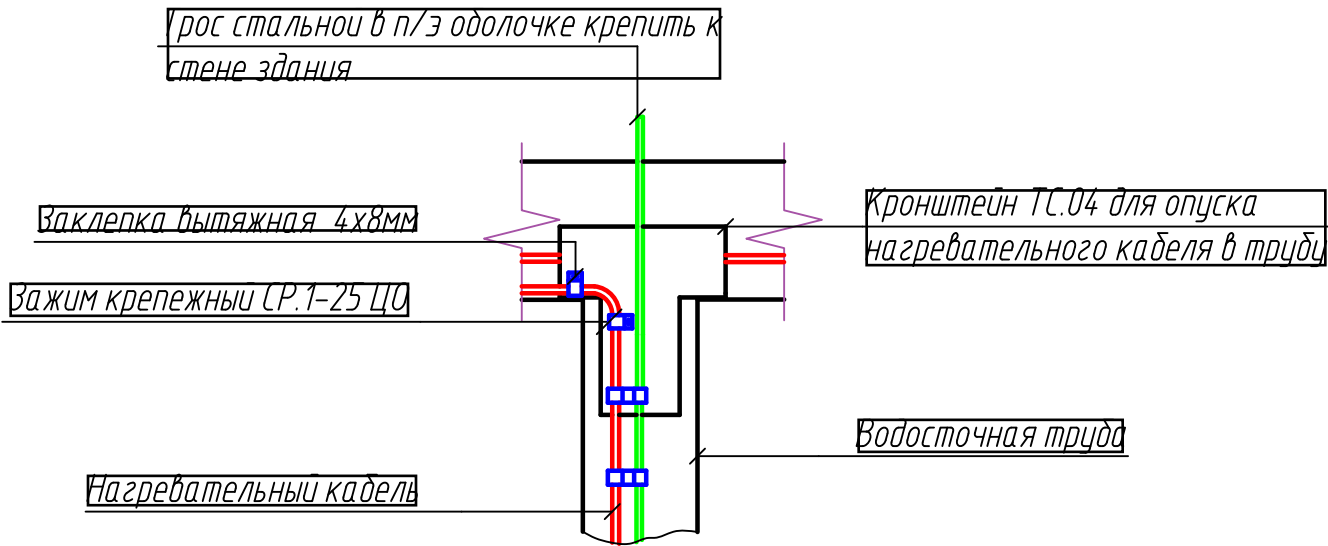


Условно-графические обозначения

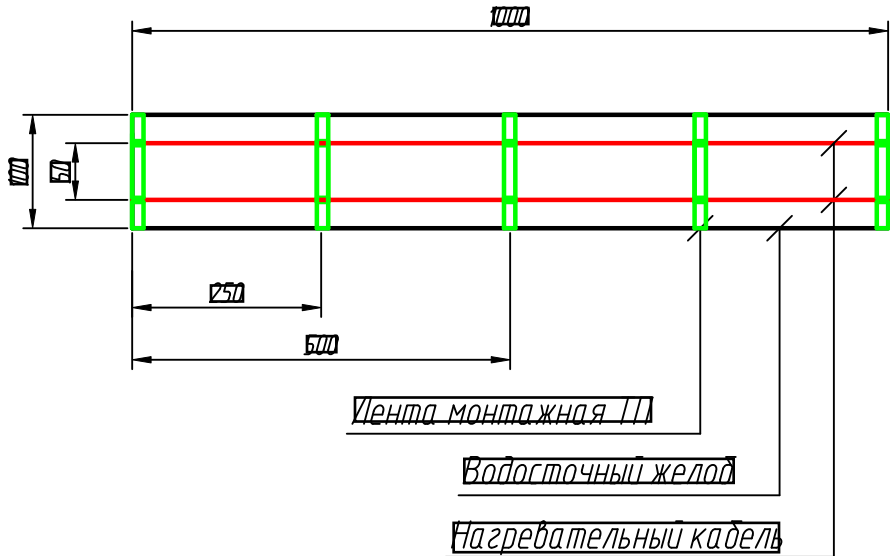
- Соединительная (силовая) кородка для подключения нагревательных секций
- Соединительная (контрольная) кородка для подключения датчика
- Электронагревательный кабель с "холодным концом"

АТТ-230112 К209-1-3М						Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЗЗ РЧ ППТ "Терёны" Липецкой обл.		
Разработ	Вертолов	Проектиров	Сметчик	Инженер	Инженер	Система электрического обогрева водосточной системы. Административно-бытовой корпус	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	План раскладки нагревательных кабелей на кровле	Исполн	Исполн

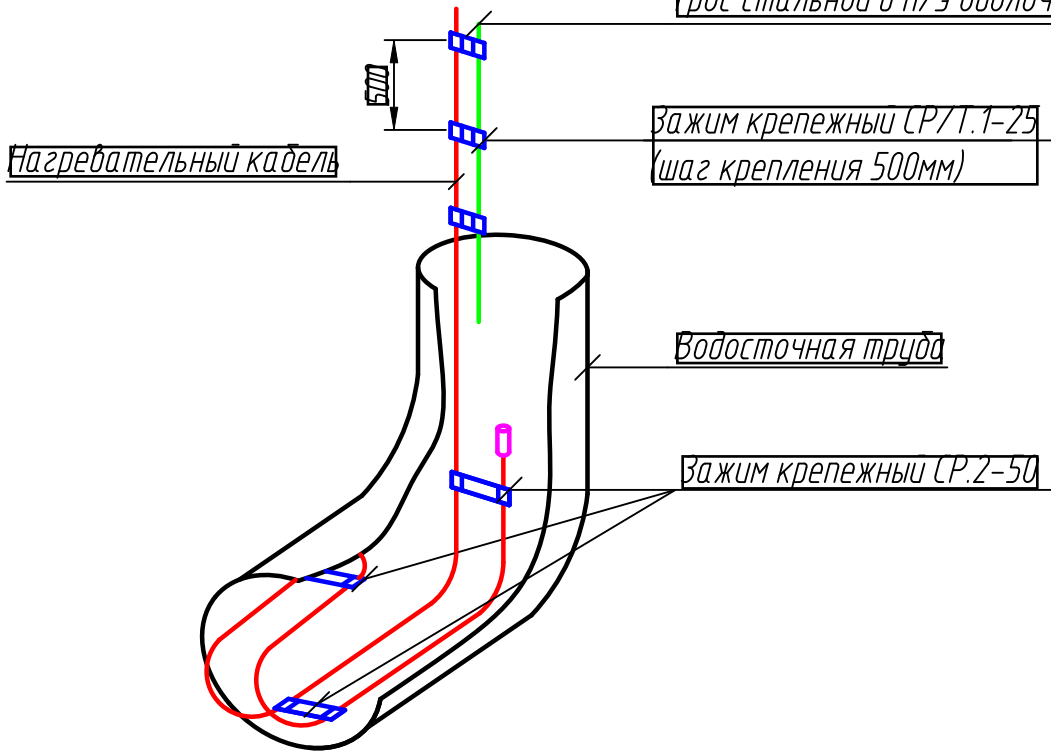
Монтаж нагревательных кабелей в водосточной трубе



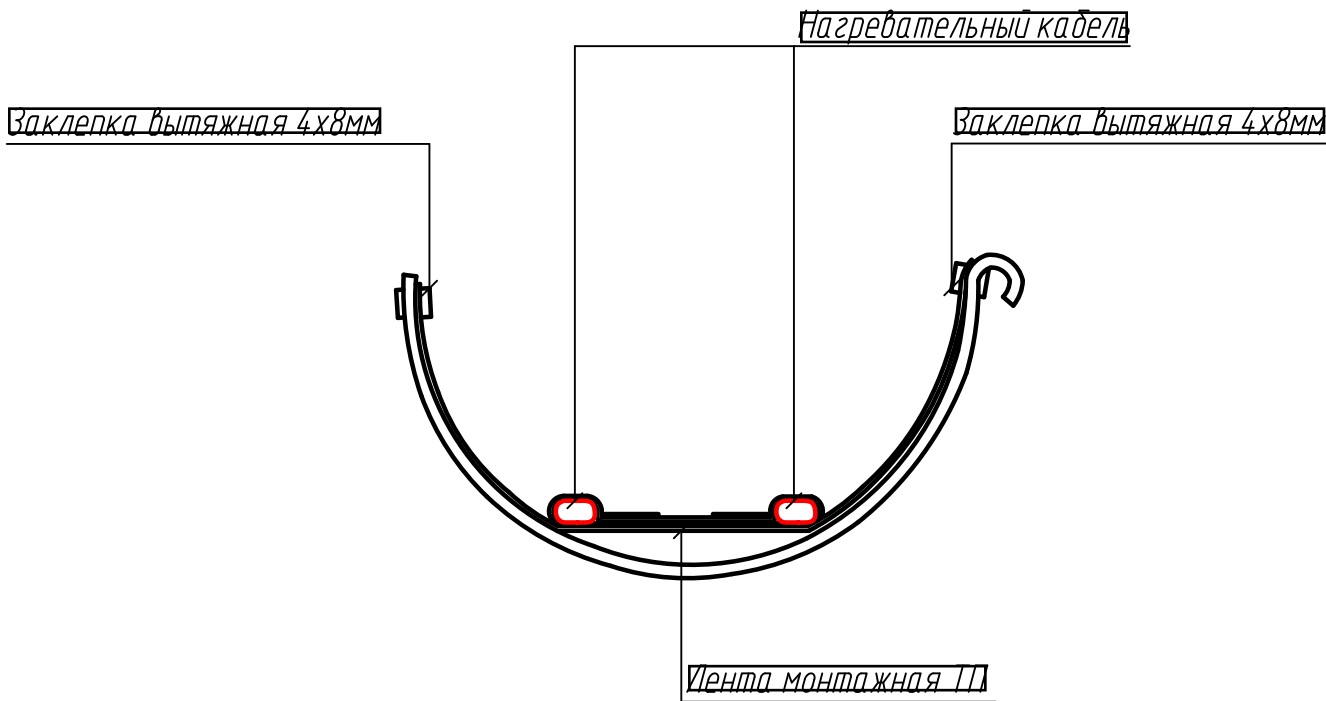
Узел крепления нагревательного кабеля в водосточном желобе




Урос стальной в п/э одолочке



Монтаж нагревательных кабелей в водосточном желобе



						АП-230112 к209-1-ЭМ			
						Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЗЗ РЧ ППТ "Тербцы" Липецкой обл.			
Изм	Кол.ч	Лист	Всего	Подпись	Дата	система электрического обогрева водосточной системы. Административно-бытовой корпус	Лист	Всего	
Разраб		Чертеж		М.И.С.			В	В	
Пробер		Слесней		М.И.С.		Видом типовых узлов крепления	ООО "СКО Альфа-Проджект"		
Н.контр		Кислицына		К.И.С.					
В.м		Кислицына		К.И.С.					



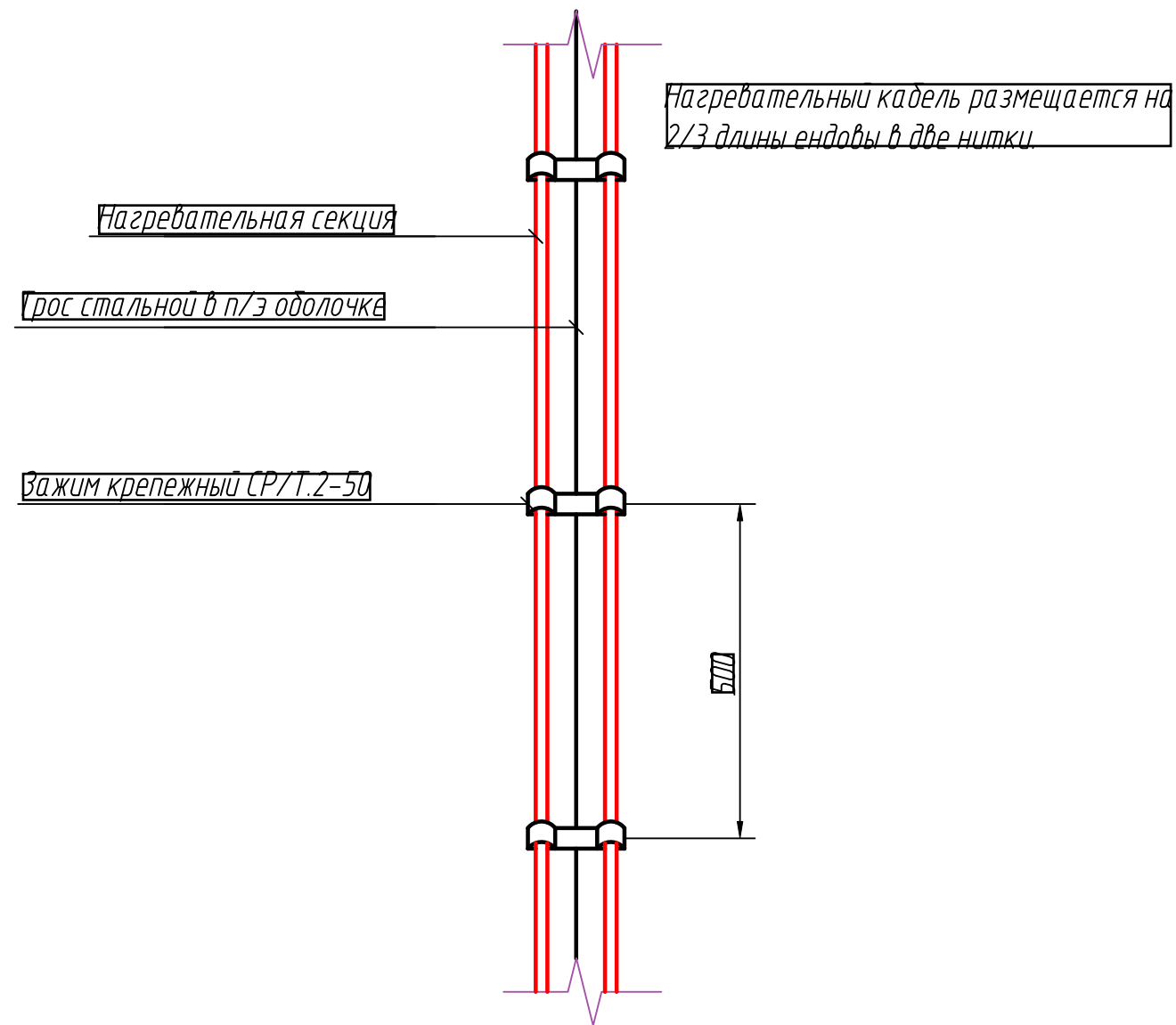
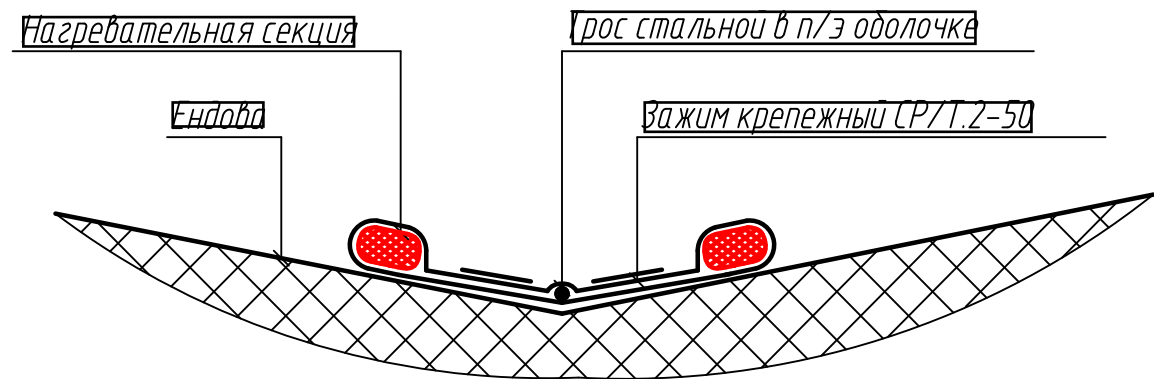
Содержание

ВЗМ

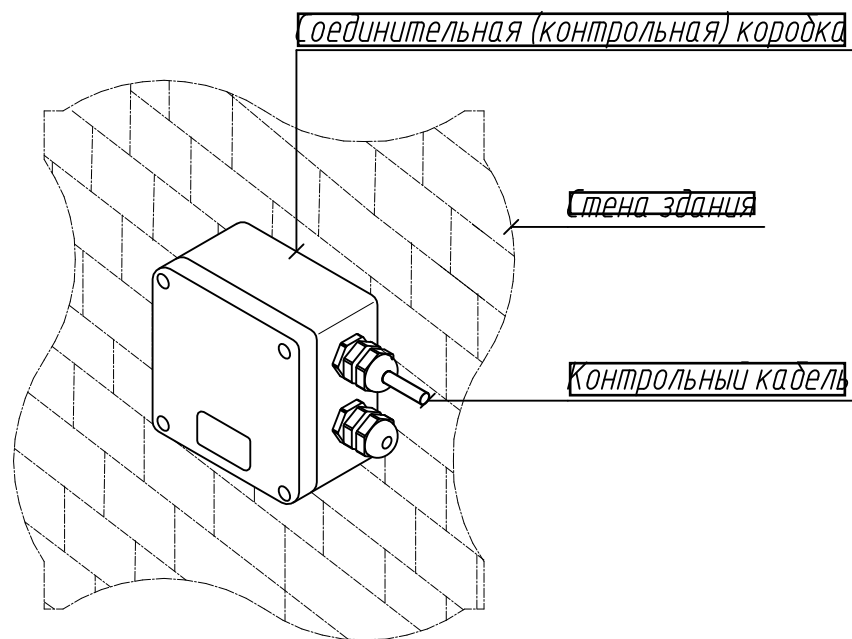
Кол.уч.

Лист

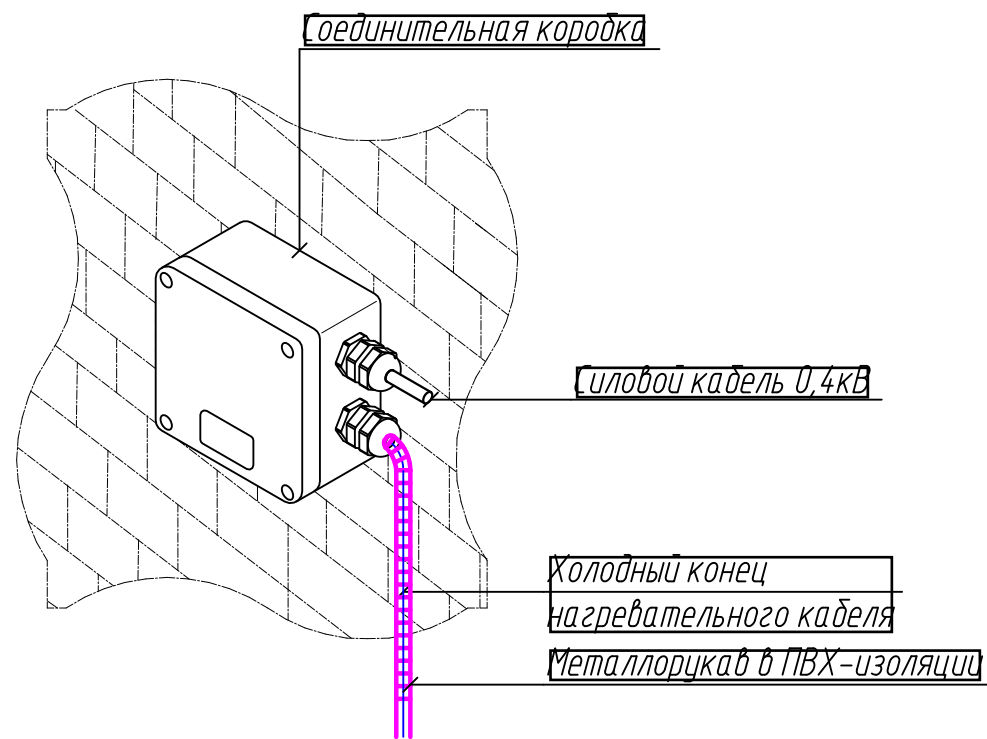
Узел монтажа нагревательного кабеля на ендове



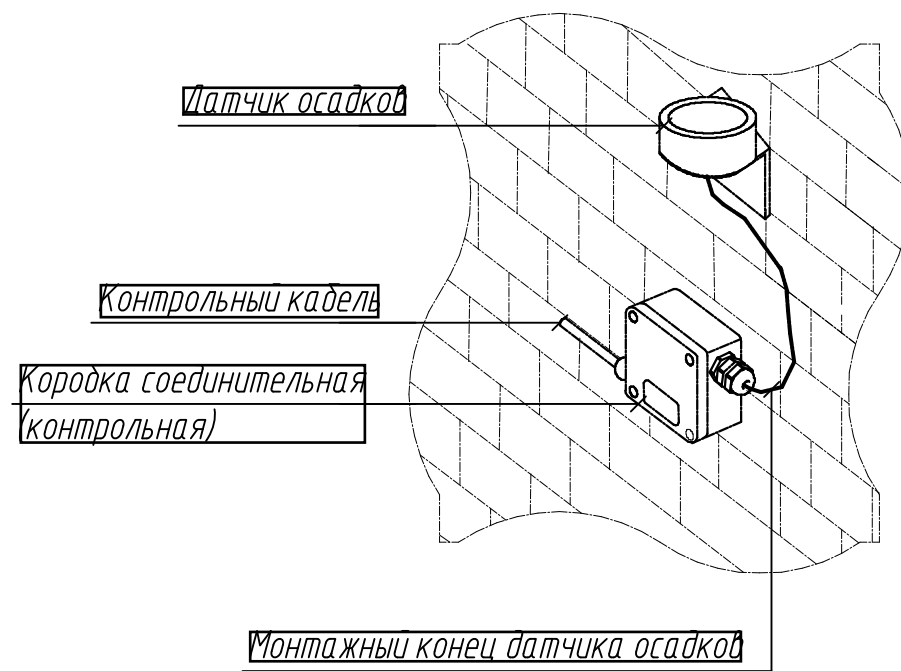
Узел монтажа соединительной (контрольной) коробки



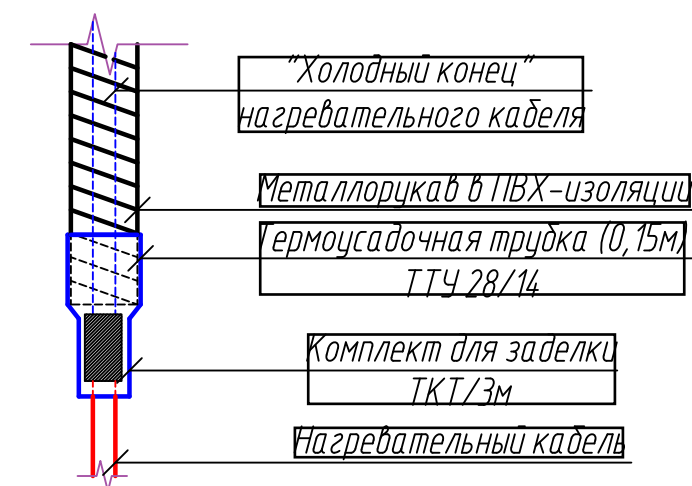
Узел монтажа соединительной (силовой) коробки



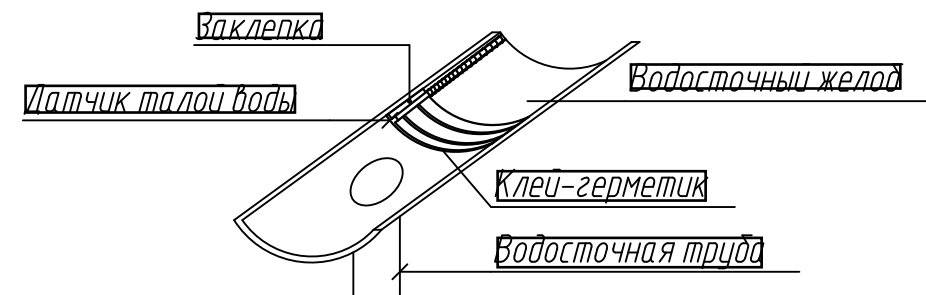
Установка соединительной коробки для подключения датчика осадков



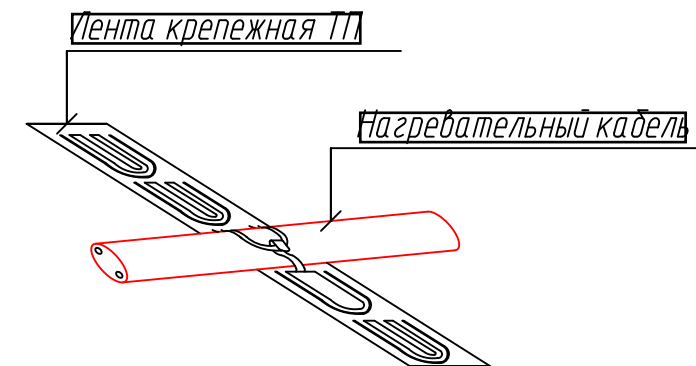
Вывод нагревательной секции из металлорукава



Крепление датчика талой воды в водосточном желобе



Крепление нагревательного кабеля в замке крепежной ленты




ВЗМ	Кол.уч.	Лист	ВЗМ	Подпись	Дата

А11-230112 К209-1-3М

ВЗМ

ВЗ

Види Наводи	Наоди и Наоди	Базисни Види
-------------	---------------	--------------

						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             А17-230112_к209-1-ЭМ           </div>		
						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЗЗ РЧ ППТ "Тердины" Липецкой обл.           </div>		
Взм	Копич	Ишт	Нбск	Подпись	Дата			
Разраб	Чертова			<i>Ч.И.</i>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             Система электрического обогрева водосточной системы.           </div>		
Проект	Селезнев			<i>С.И.</i>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             Административно-бытовой корпус           </div>		
						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             Тщательн в           </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             Ишт   </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             Ишт   </div>
А.Контр	Кислицына			<i>К.И.</i>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             Схема электрическая принципиальная групповой сети 400В/230В, 50Гц, ШУЗ0к1-16/15-Т813-230112_к209           </div>		
Ишт	Кислицына			<i>К.И.</i>		<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             ООО "СКО Альфа- Проект"           </div> </div>		

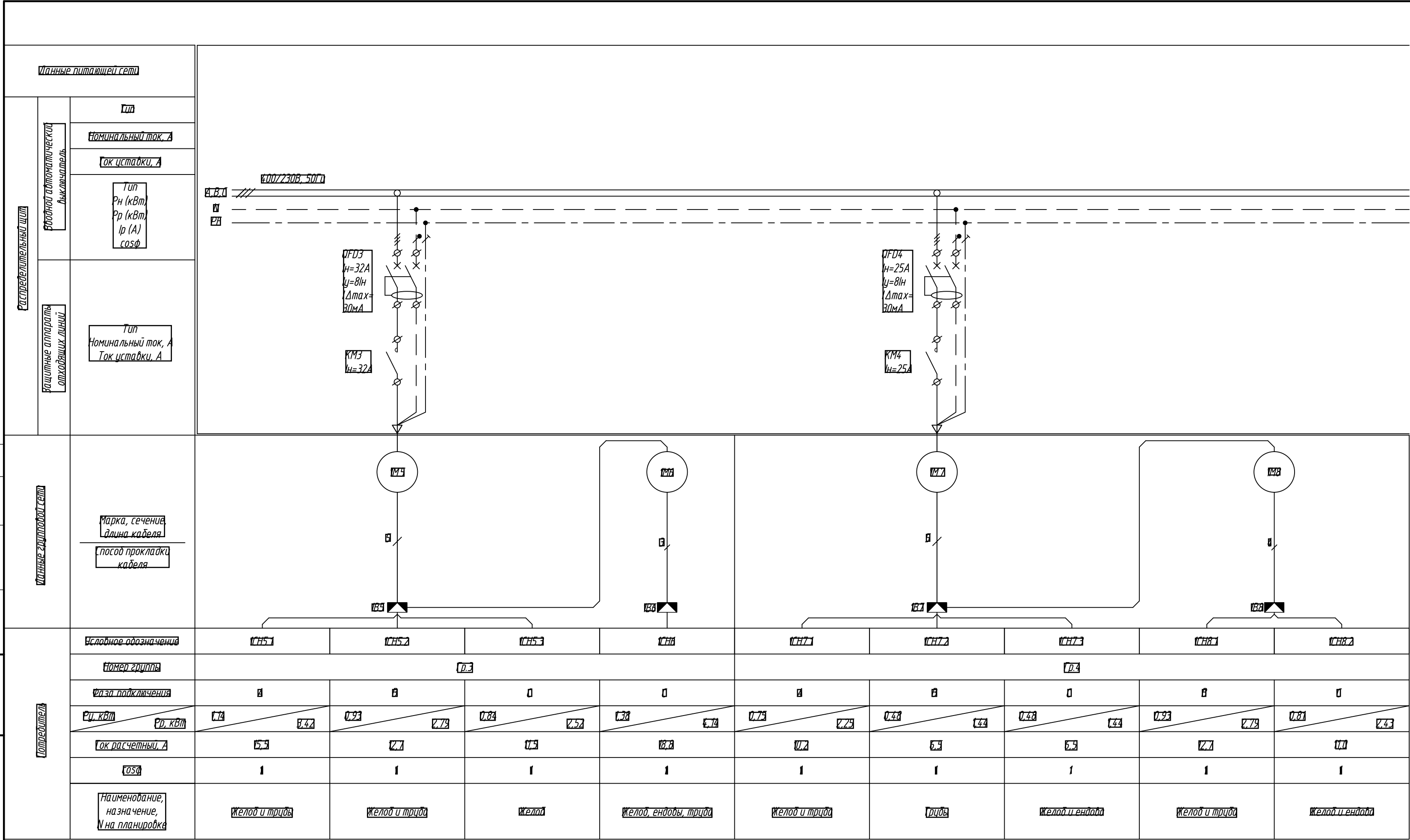


Создано

Взят

Взят

Взят



ВЗМ	КОЛ.УЧ	УЛСН	ВЗВК	Модуль	Виты

А11-230112 К209-1-3М

Виты

Виты

Подмат А4х3

Одобрено

Взам. инв. №

Лист №

Масштаб

Данные питающей сети

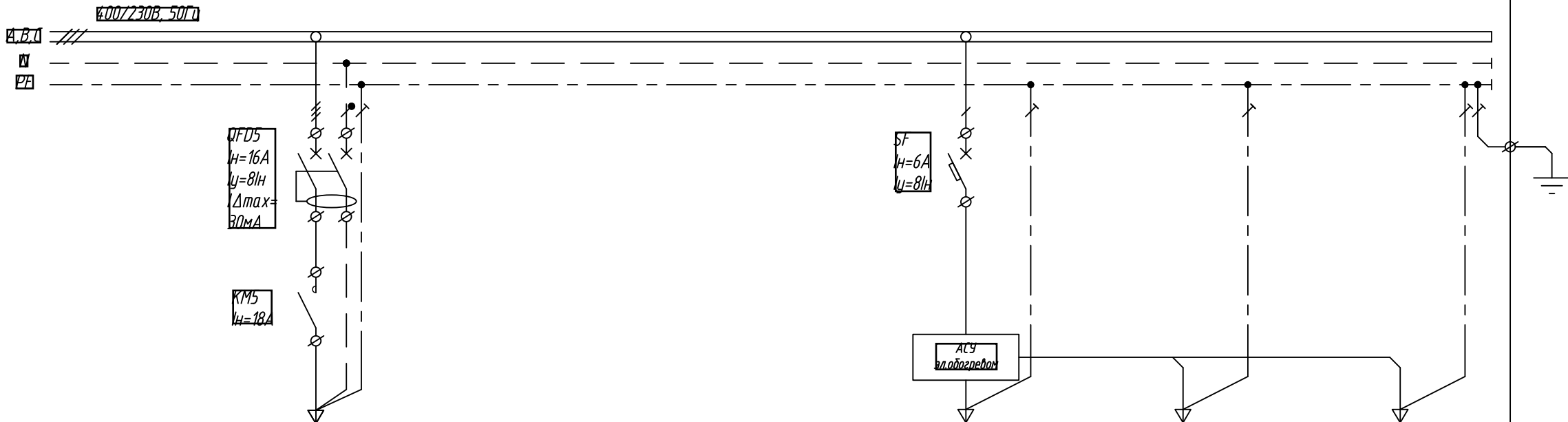
Тип

Номинальный ток, А

Ток уставки, А

Тип  
Рн (кВт)  
Рр (кВт)  
Iр (А)  
cosφ

Тип  
Номинальный ток, А  
Ток уставки, А



Марка, сечение  
длина кабеля  
способ прокладки  
кабеля

Условное обозначение

ВН91

ВН92

ВН93

ВН10

В11

В12

В13

Номер группы

ВН

Фаз. подключение

В

В

В

В

В

В

В

Рс, кВт

Рр, кВт

0.90

0.70

0.60

0.80

0.38

0.08

0.21

0.63

0.001

0.001

0.001

Ток расчетный, А

2.3

8.2

4.9

2.9

И=0.03А

И=0.03А

И=0.03А

cosφ

1

1

1

1

-

-

-

Наименование,  
назначение,  
N на планировке

Желоб и трасса

Желоб и трасса

Трасса

Желоб

Управление вкл./откл. электрообогрева

Датчик температуры  
наружного воздуха

Датчик талой воды

Датчик осадков

Изм.	Кол. изм.	Исполн.	Взам.	Подпись	Дата

А11-230112 К209-1-ЭМ

Итого

Формат А3







# Задание на подвод питания к шкафу управления

Место установки шкафа.....отапливаемое помещение  
 Габаритные размеры шкафа.....800(В)х650(Ш)х250(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.....15,90кВт  
 Мощность нагрузки расчетная.....47,70кВт  
 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:

$$I_p = 79,4 \text{ А}$$

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

Согласовано

Взят шифр

Полн. и дата

Вид. и дата

АП-230112 к209-1-ЭМ.3ПП

Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур  
на территории ОЗЗ РЧ ППТ "Тербаны" Липецкой обл.

Изм	Кол.уч	Испол	Испол	Подпись	Дата
Разработ		Тертоба		И.И.	
Провер		Селезня		И.И.	
И.контр		Кислицына		И.И.	
И.м		Кислицына		И.И.	

система электрического обогрева  
водосточной системы.  
Административно-бытовой корпус

Испол	Испол	Испол
В	1	

Задание на подвод питания к шкафу управления  
400/230В, 50Гц,  
ШУЗок1-16/15-Т813-230112\_к209



ООО  
СКО Альфа-  
Проджект



Одобрено

Взам. инв.

Лаб. инв.

Мат. инв.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель/поставщик	Единица измерения	Кол-воства	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1 Оборудование							
	1.1 Шкаф управления системой обогрева 400/230В, 50Гц	ШУСОК1-16/15-Г813-230112 к209		ООО "Альфа-Проджект"	шт	1		
	1.2 Датчик температуры	БТ22-2.0		тел +7(351)277-80-89	шт	1		111
	1.3 Датчик воды	ТСW01-3.0			шт	1		11В2
	1.4 Датчик осадков	СП02-3.0			шт	1		1103
	2 Кабельные изделия							
	2.1 Саморегулирующийся электрический нагревательный кабель	SRG-30-2CR-11M			м	530		
	максимальная рабочая/допустимая (без нагрузки) температуры -							
	65/85°C, 30Вт/м, 230В, 50Гц, полиолефиновая наружная оболочка							
	2.2 Комплект для соединения нагревательных кабелей между собой	VK1/3M			шт	8		
	2.3 Комплект для соединения установочного провода с саморегулирующимся	VK1/3M			шт	19		
	кабелем и изготовления концовой заделки							
	2.4 Цеплобон кадель, медная жила, изоляция жил ПВХ пластиката	BBГнг2(A)-LS-0.68						
	пониженной пожарной опасности, оболочка из ПВХ пластиката							
	пониженной пожарной опасности, без защитного покрова							
	не распространяющий горение при групповой прокладке по категории А							
	с низким показателем дымо и газобыделения при горении и тлении, сечением							
	2.4.1 3x2,5				м	88		
	3 Электромонтажные изделия							
	3.1 Кородка соединительная, 400/230В, 50Гц, 1P5S	КРОН-П1-172М			шт	8		1В2, 1В4, 1В6, 1В70
	3.2 Кородка соединительная, 400/230В, 50Гц, 1P5S	КРОН-П2-172М			шт	1		1В8

						А11-230112 к209-1-ЭМ.СО			
						Комплекс по хранению и переработке зерновых и масличных культур на территории ОЗЗ РЧ ППТ "Тердцы" Липецкой обл.			
Изм	Кол.уч	Лист	Взам	Подпись	Дата	система электрического обогрева водосточной системы. Административно-бытовой корпус	Материал	Лист	Листов
Разработ		Чертеж		И.И.И.			В	1	8
Провер						Классификация оборудования, изделий и материалов		ООО "СКО Альфа-Проджект"	
Н.контр		Кислицына		Кислицына					
Взам		Кислицына		Кислицына					

