



# ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕКТРООБОГРЕВ

Альбом типовых решений

---

# Системы инфраструктурного обогрева на основе электрических нагревательных кабелей

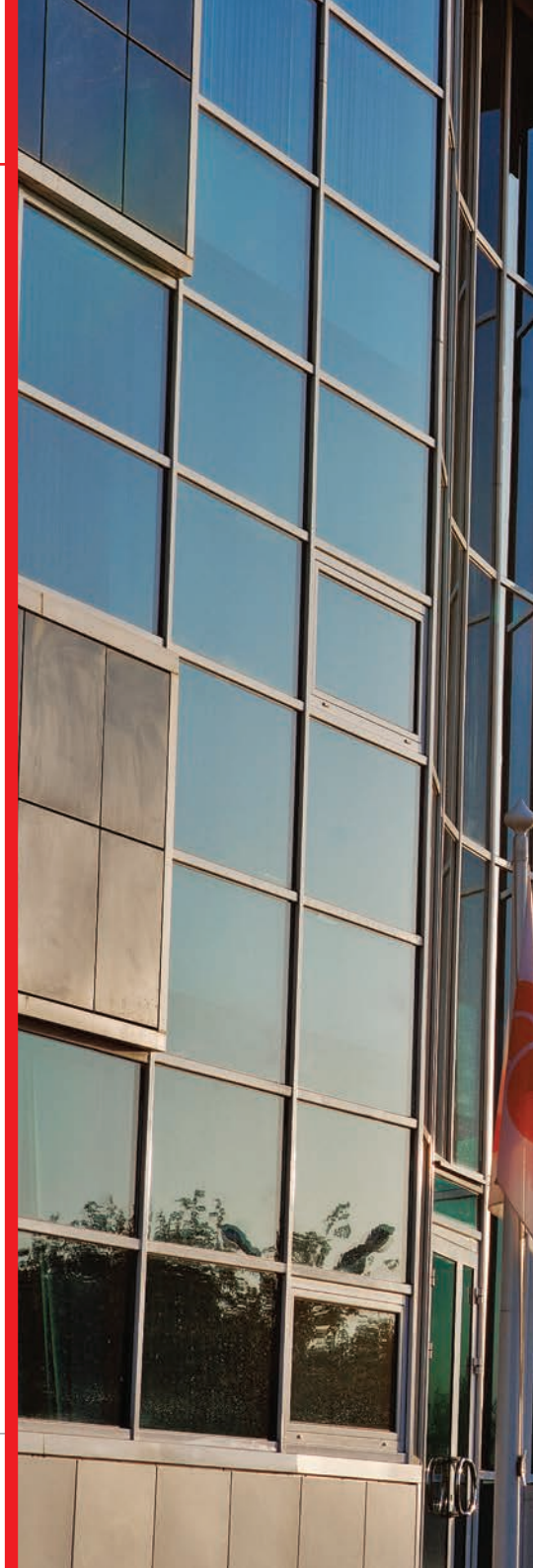
---

Настоящее издание содержит проектные решения обогрева водосточных систем и элементов кровли, открытых площадей, промышленных холодильных установок, спортивных объектов с применением электрических нагревательных кабелей. Альбом предназначен для проектировщиков, монтажных организаций и заказчиков систем инфраструктурного электрообогрева.

---

## Содержание

Введение .....	3
Проектные решения системы электрического обогрева кровли .....	5
Проектные решения обогрева открытых площадей, лестниц и пандусов .....	16
Приложение .....	20
Опросные листы .....	21
Примеры проектов «ССТЭнергомонтаж» .....	23







---

«ССТЭнергомонтаж» – международная инжиниринговая компания, которая предоставляет комплексные услуги по созданию безопасной городской среды, а также повышению безопасности спортивных и промышленных объектов.

«ССТЭнергомонтаж» входит в Группу компаний «Специальные системы и технологии», основанную в 1991 году, – крупнейшего в России и одного из крупнейших в мире производителей нагревательных кабелей и систем электрообогрева.

Компания «ССТЭнергомонтаж» предлагает полный комплекс услуг по техническому консультированию, тепловым расчетам, проектированию, монтажу, пусконаладке, обслуживанию систем антиобледенения (гарантийному и послегарантийному).

Качество продукции «ССТЭнергомонтаж» подтверждается:

- многолетним опытом проектирования, производства, монтажа и обслуживания систем электрообогрева;
- тысячами смонтированных систем;
- заказчиками из 60 стран мира;
- тотальным контролем качества закупаемого сырья и материалов;
- многоступенчатыми испытаниями продукции на всех этапах производства;
- системой менеджмента качества;
- необходимыми сертификатами, в том числе международными ATEX, IECEx, VDE.

Нагревательные системы «ССТЭнергомонтаж» разрешается устанавливать в торговых и бизнес-центрах, жилых комплексах, детских садах и школах, спортивных сооружениях, больницах, банках, а также производственных цехах и складских комплексах.

---





## Применение систем электрообогрева на промышленных и инфраструктурных объектах

- 1 Кровли и водостоки
- 2 Открытые площадки
- 3 Взлетно-посадочные полосы
- 4 Вертолетные площадки
- 5 Подъездные площадки и направляющие ворот ангаров авиатехники
- 6 Входные группы, лестничные сходы, пандусы
- 7 Спортивные, детские площадки и футбольные поля
- 8 Светопрозрачные конструкции
- 9 Полы морозильных камер и насосных станций



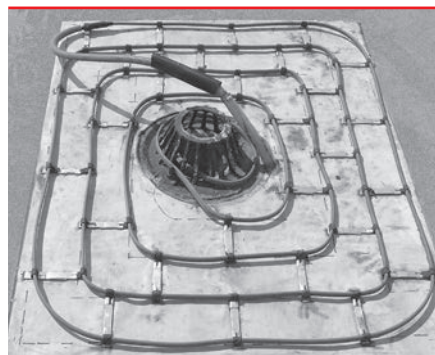
# Система электрического обогрева кровли

## Типовые зоны обогрева кровли

На основании изучения причин образования наледи на кровле и учитывая необходимость отвода воды с кровли и водостоков, были определены следующие зоны для размещения в них нагревательных кабельных секций:



**1** водометы и водометные окна в парапетах



**2** плоская кровля



**3** края скатной кровли



**4** карнизы



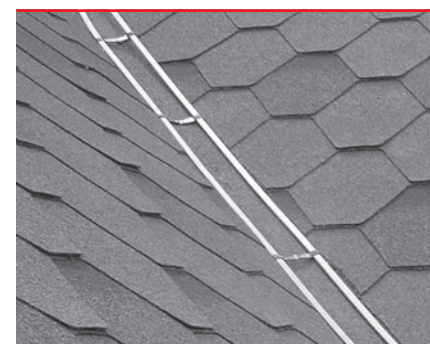
**5** капельники



**6** водосборные лотки (водосборные желоба)



**7** водосточные трубы и воронки



**8** ендовы

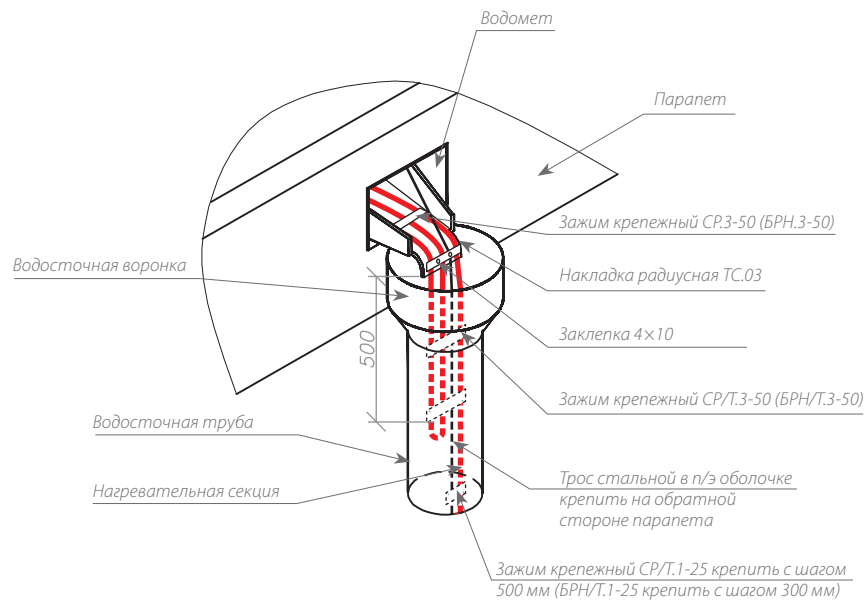
## 1 Водометы и водометные окна в парапетах

**Рекомендуется:** обогревать дно водомета и площадку перед водометом не менее 1 м<sup>2</sup>, исходя из мощности не менее 250 Вт/м<sup>2</sup>.

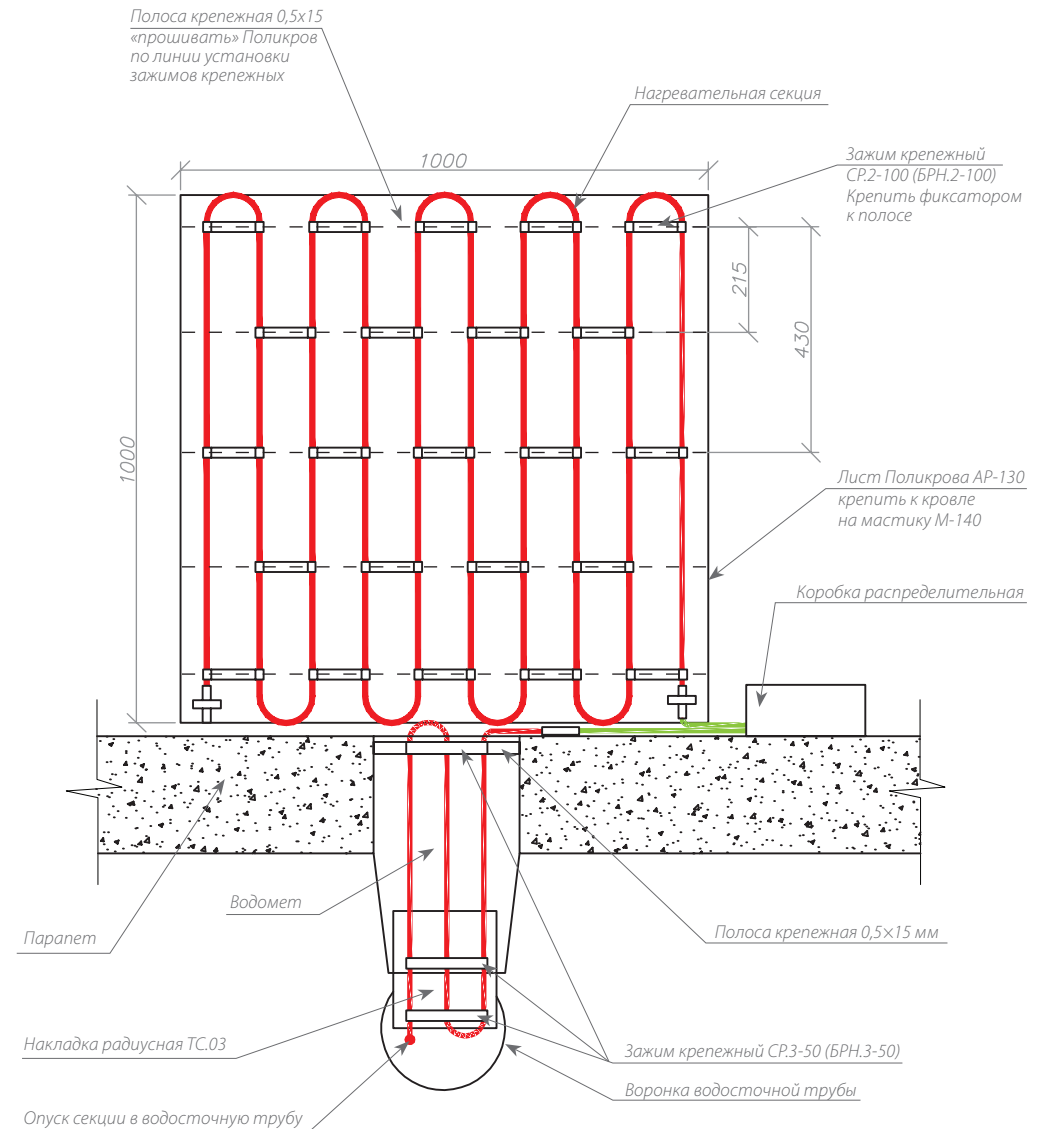
Плоскую кровлю, используемую в качестве открытой площадки, рекомендуется обогревать резистивными кабелями, исходя из удельной мощности 250–350 Вт/м<sup>2</sup>, при этом большие мощности относятся к кровлям, на которых могут быть заносы.

Монтаж нагревательных систем возможен:

- на рулонном кровельном материале типа «Поликров»;
- на оцинкованной сетке<sup>Ⓐ</sup>;
- на оцинкованном листе<sup>Ⓐ</sup>.



Водомет, опуск в водосточную трубу



Водомет, площадка перед водометом

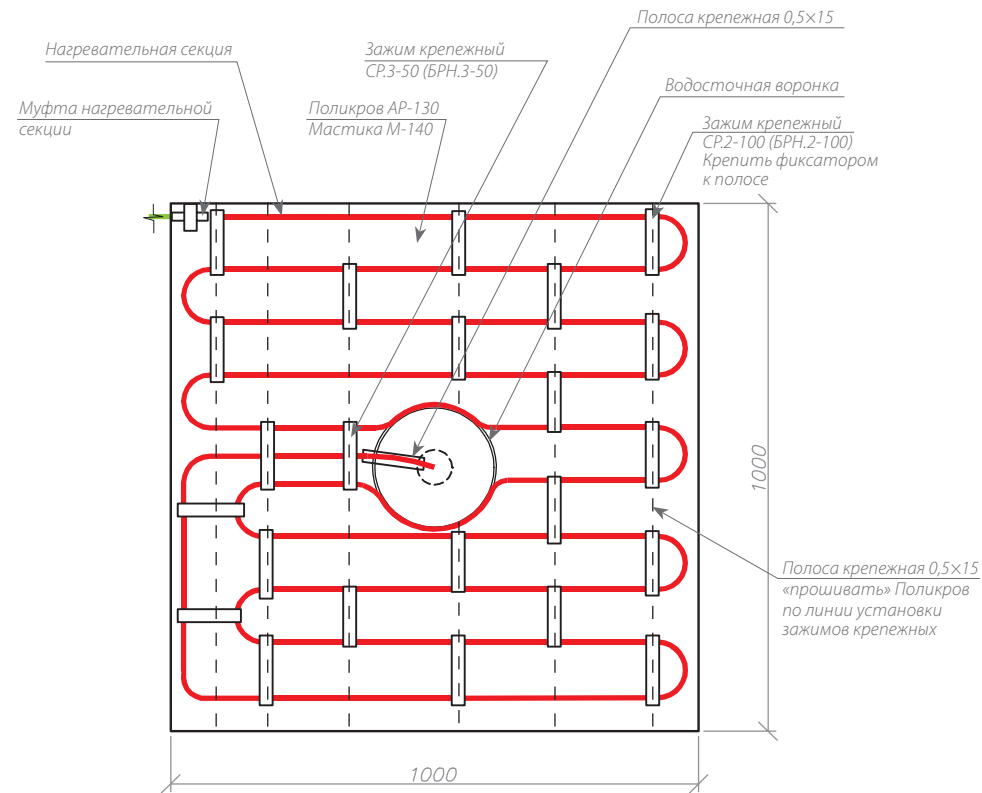
<sup>Ⓐ</sup> **Внимание!** При монтаже на оцинкованной сетке и оцинкованном листе применять меры, исключающие повреждения гидроизоляции кровли.

## 2 Плоская кровля

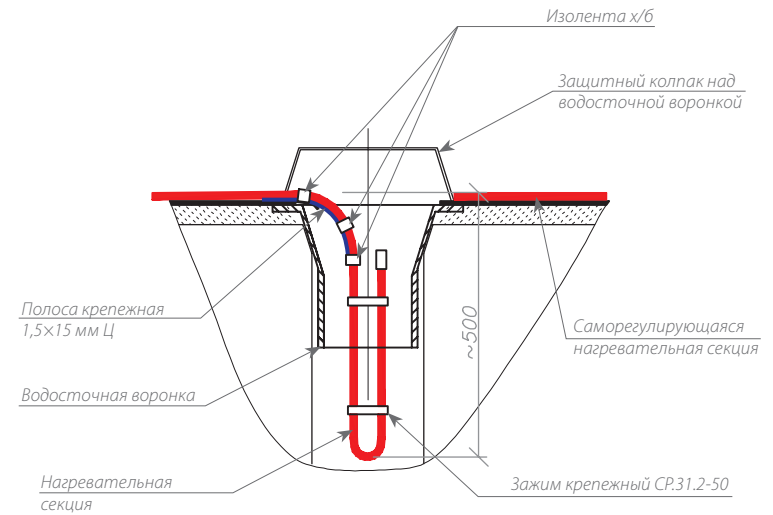
**Рекомендуется:** обогревать участок плоской кровли площадью  $1 \text{ м}^2$  вокруг воронки водосточной трубы, из расчета не менее  $250 \text{ Вт/м}^2$ .

При наличии тепло подкровельного помещения обогревают воронку, верхнюю и нижнюю части водосточной трубы.

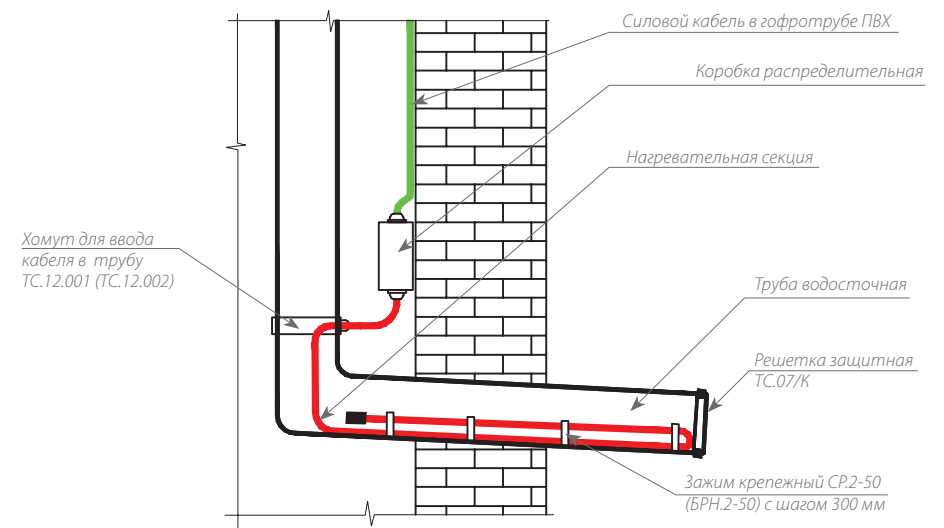
В остальных случаях обогревают водосточную трубу на всю длину.



Участок плоской кровли, водосточная воронка



Верхняя часть водосточной трубы



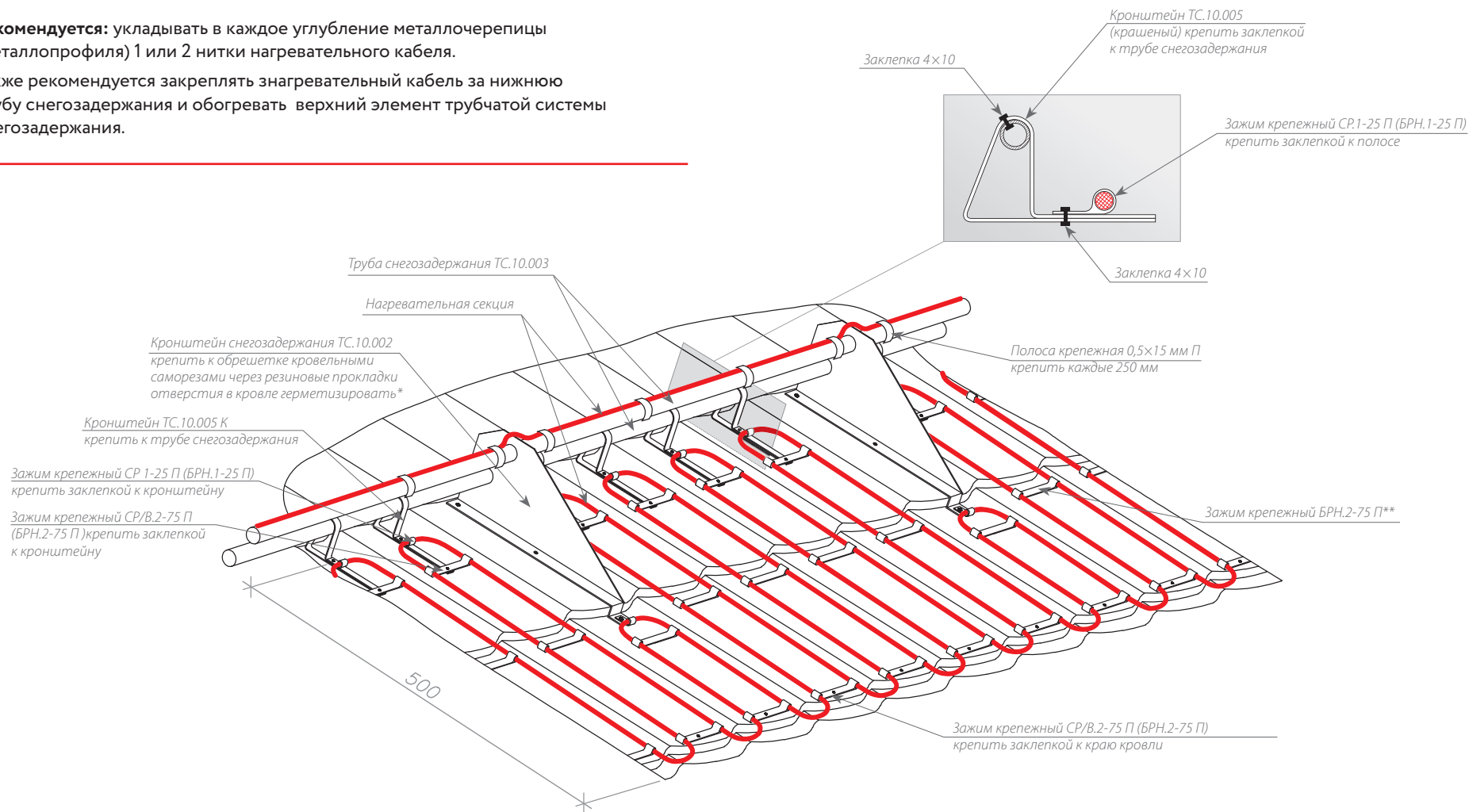
Нижняя часть водосточной трубы

### 3 Край скатной кровли

Материал кровли: металлочерепица

**Рекомендуется:** укладывать в каждое углубление металлочерепицы (металлопрофиля) 1 или 2 нитки нагревательного кабеля.

Также рекомендуется закреплять за нагревательный кабель за нижнюю трубу снегозадержания и обогревать верхний элемент трубчатой системы снегозадержания.



Край скатной кровли с подвесными лотками

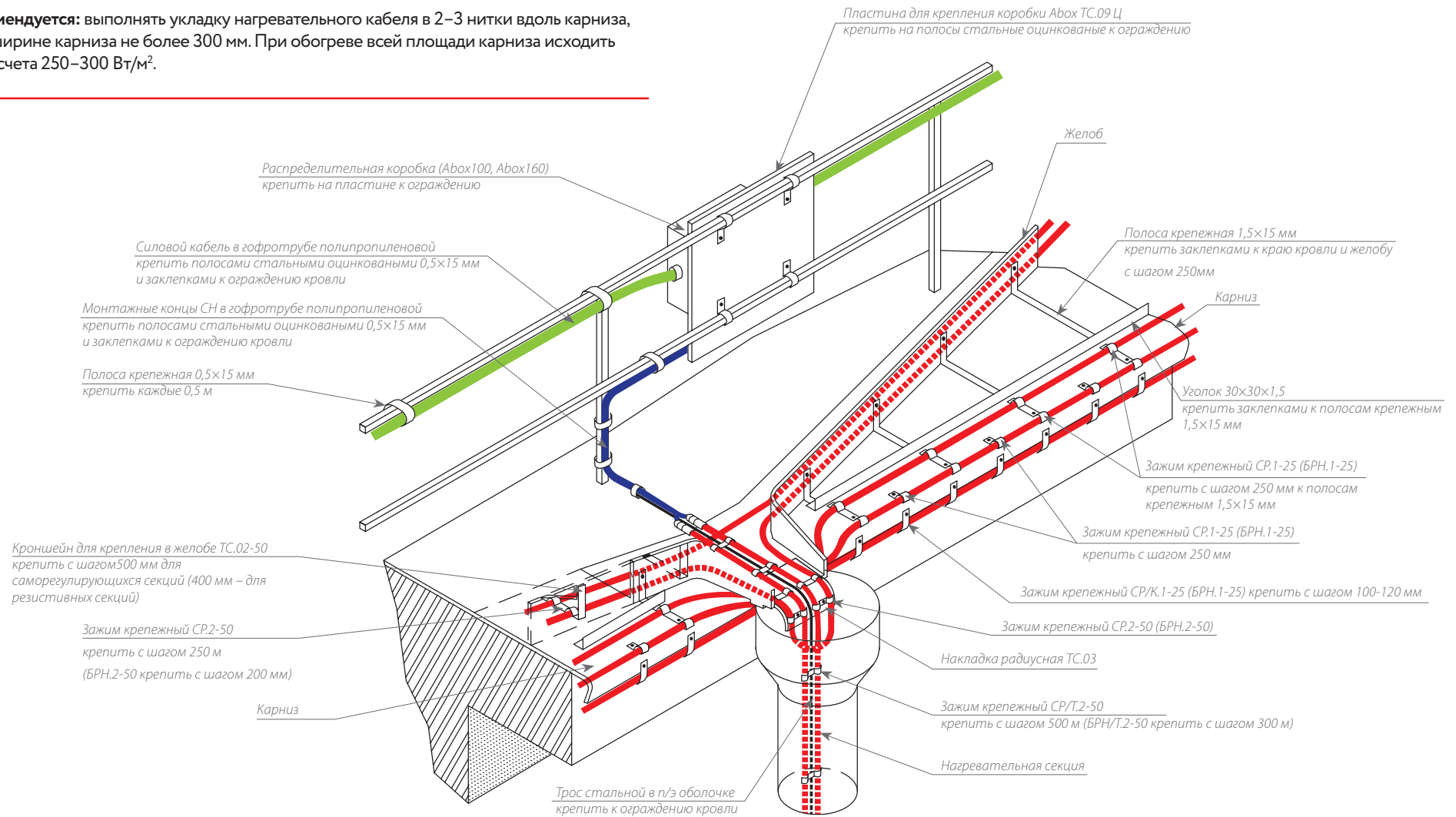
° Для герметизации отверстий использовать специализированные кровельные герметики или мастики.

°° При ширине обогреваемого края кровли более 500 мм резистивные секции крепятся дополнительно.



## 4 Карнизы

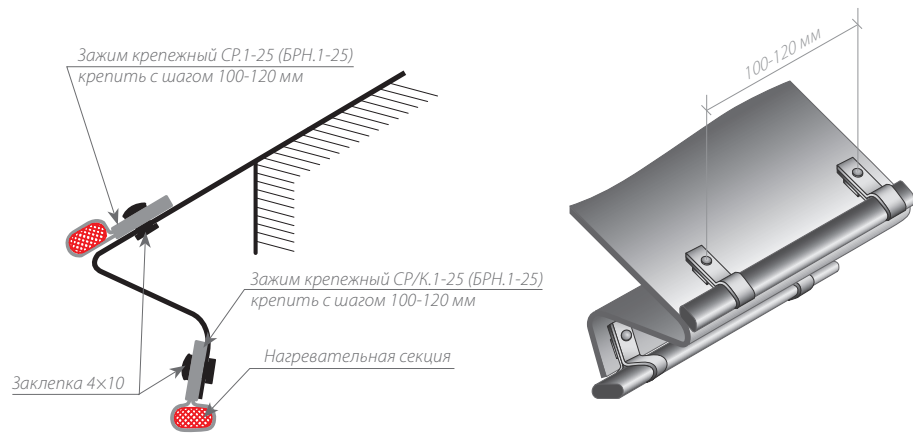
**Рекомендуется:** выполнять укладку нагревательного кабеля в 2–3 нитки вдоль карниза, при ширине карниза не более 300 мм. При обогреве всей площади карниза исходить из расчета 250–300 Вт/м<sup>2</sup>.



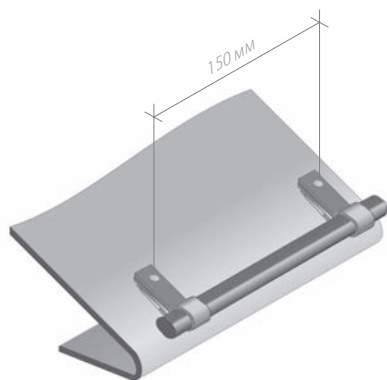
Край скатной кровли со встроенными желобами

## 5 Капельник

**Рекомендуется:** размещать одну или две нитки нагревательного кабеля в зависимости от конструкции капельника.



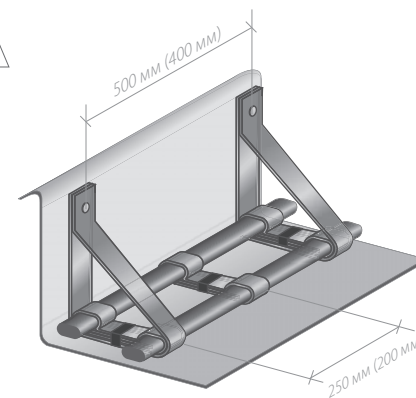
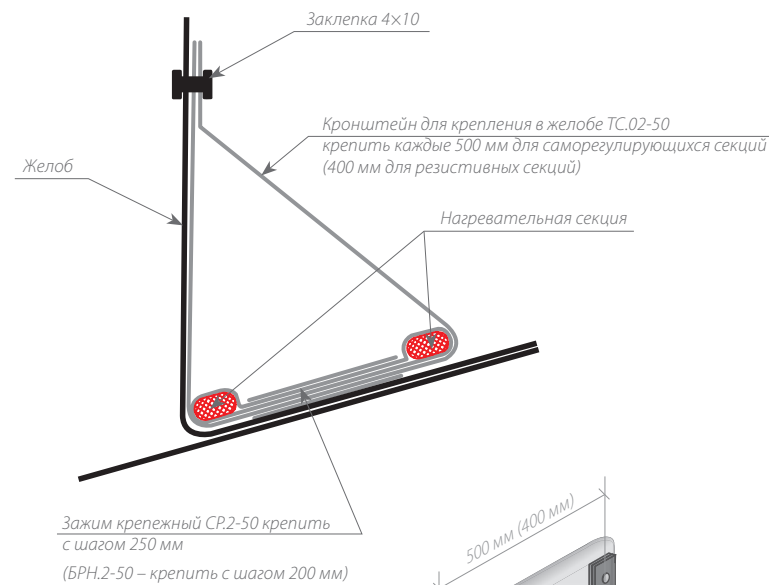
Две нитки нагревательного кабеля на капельнике



Одна нитка нагревательного кабеля на капельнике

## 6 Водосборный желоб

**Рекомендуется:** размещать не менее 2-х ниток нагревательного кабеля. Суммарная номинальная мощность обогрева на погонный метр желоба должна составлять 50 Вт и более.



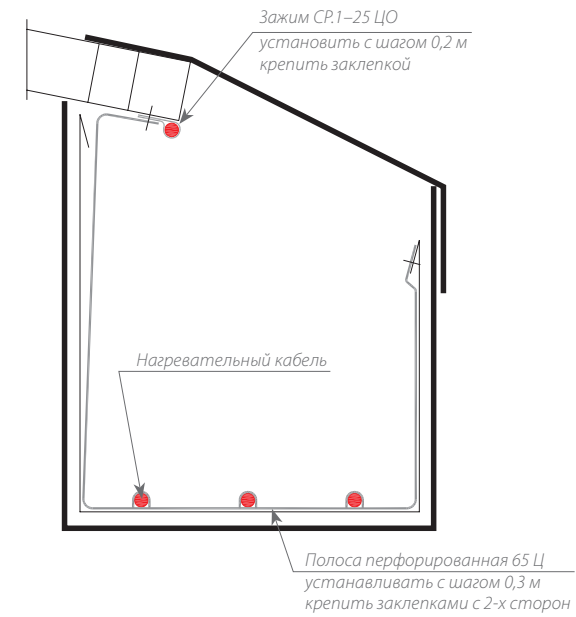
Крепление кабеля каждые 500 мм (400 мм)



## 6 Водосборные лотки

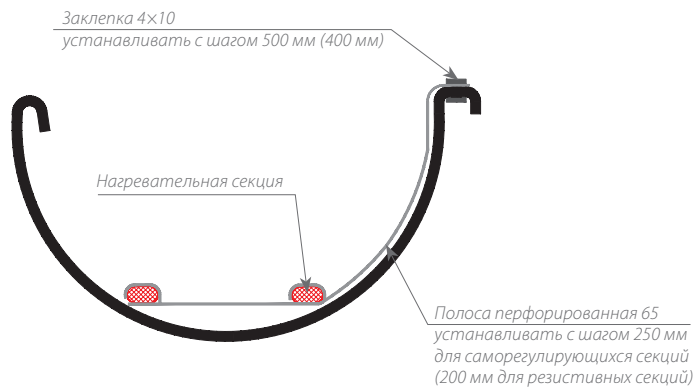
Рекомендуется: в зависимости от размеров лотка применять нагревательные кабели номинальной мощности:

- от 50 Вт/м при ширине лотка 50–100 мм (не менее 2-х ниток нагревательного кабеля);
- от 60 Вт/м при ширине лотка 100–150 мм (не менее 2-х ниток нагревательного кабеля);
- от 75 Вт/м при ширине лотка более 150 мм (не менее 3-х ниток нагревательного кабеля).

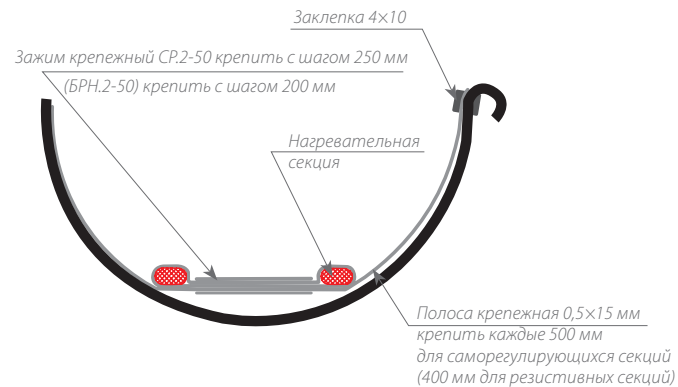


Прямоугольный подвесной лоток

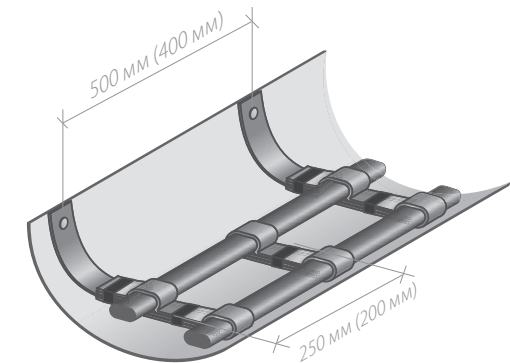
Вариант крепления – полоса перфорированная



Вариант крепления – зажимы крепежные



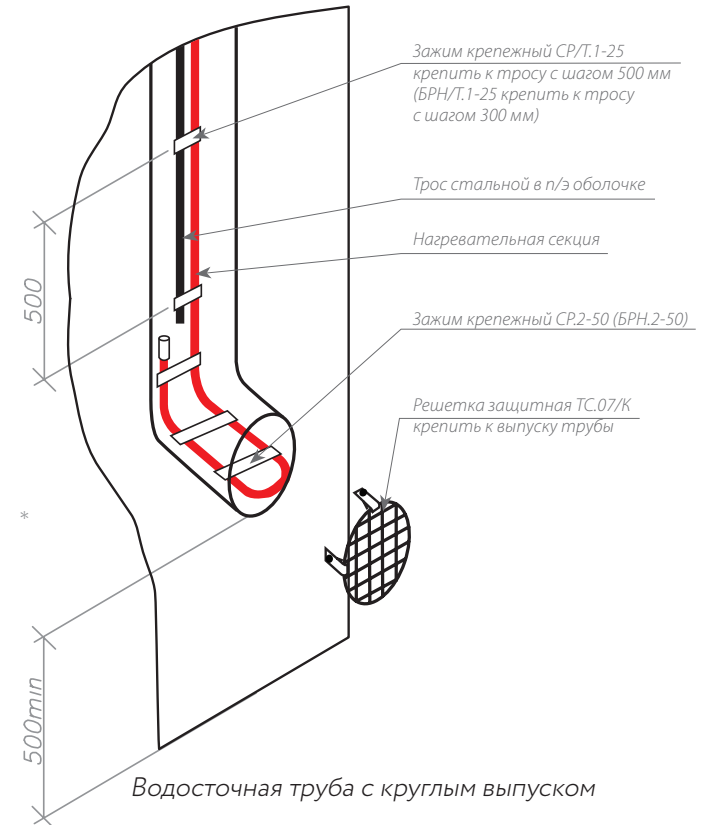
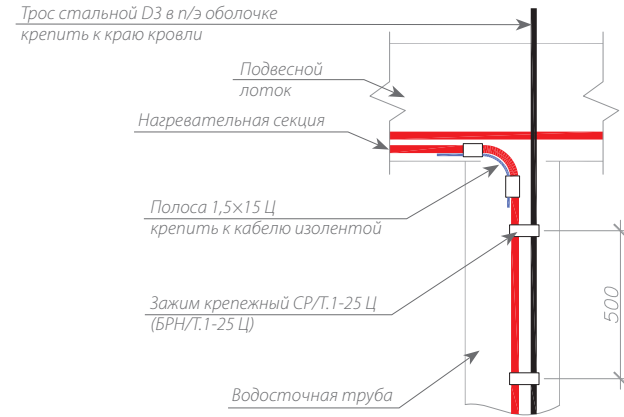
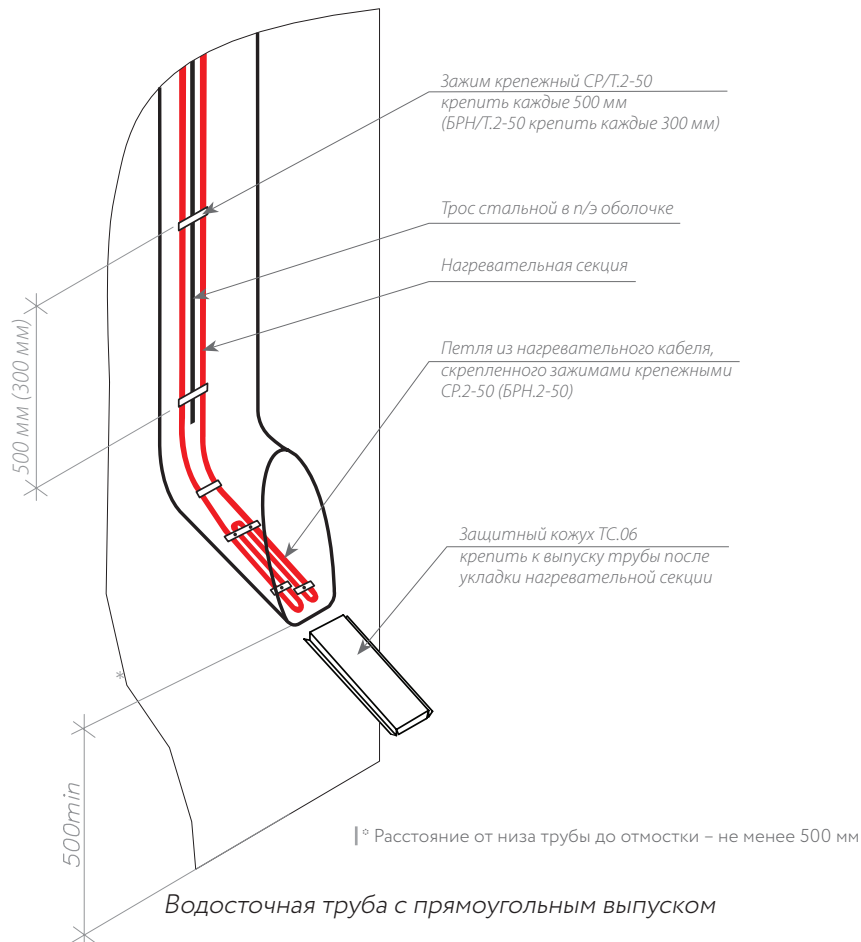
Полукруглый подвесной лоток



## 7 Водосточные трубы с воронками

**Рекомендуется:** применять нагревательные кабели с номинальной мощностью в зависимости от диаметра водосточной трубы:

- диаметр до 120 мм – 25-30 Вт/м (1 нитка нагревательного кабеля);
- диаметр более 120 мм – 50-60 Вт/м (2 нитки нагревательного кабеля).

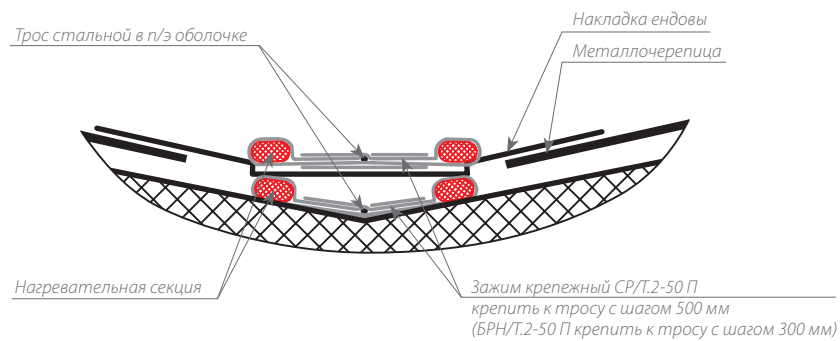




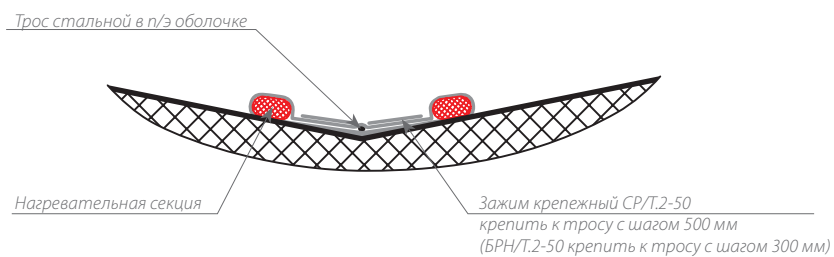
## 8 Ендовы

### Рекомендуется:

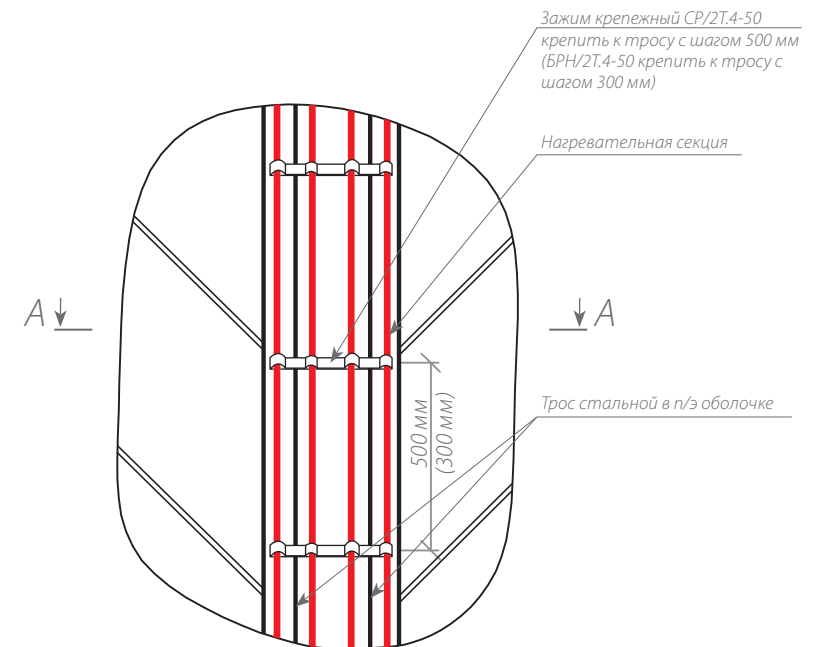
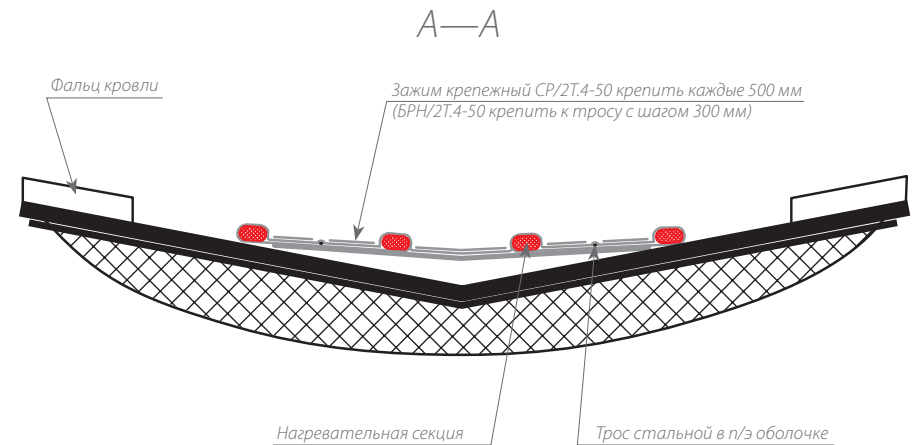
- размещать нагревательный кабель не менее, чем на 2/3 длины ендовы минимум в 2 нитки.
- обогрев примыкания кровли к вертикальным стенам выполнять в 2 нитки нагревательного кабеля.



Размещение кабеля в ендове с накладкой



Размещение кабеля в ендове без накладки



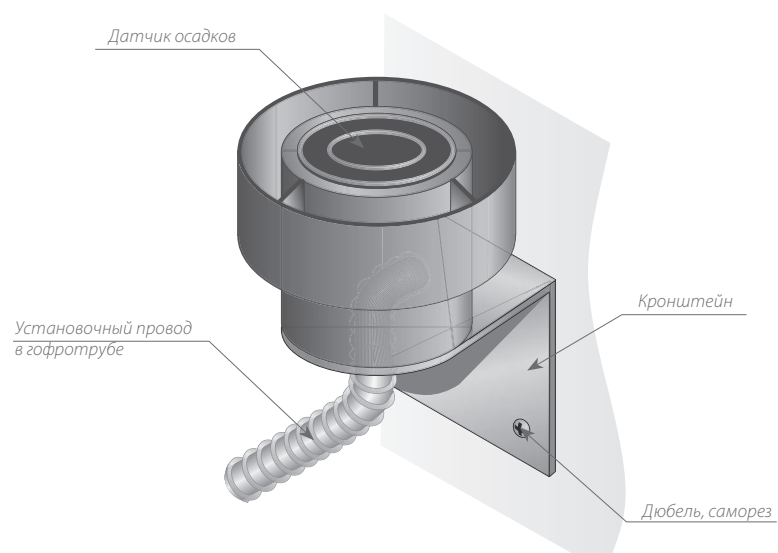
Размещение 4-х ниток кабеля в ендове

## Монтаж датчиков системы

### Датчик осадков TSP

**Рекомендуется:**

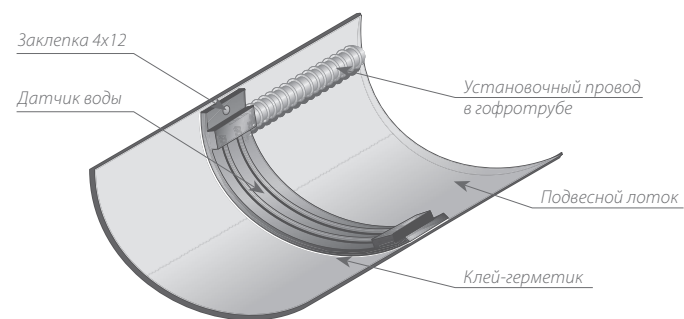
- крепить на верхней части здания с помощью Г-образного кронштейна в месте удобном для обслуживания;
- датчик устанавливать в месте, где бы на него без помех попадали осадки;
- установочный провод выводить в распределительную коробку.



### Датчик воды TSW

**Рекомендуется:**

- устанавливать на заклепках внутри желоба электродами вверх в месте наиболее вероятного схода воды;
- установочный провод выводить в распределительную коробку.



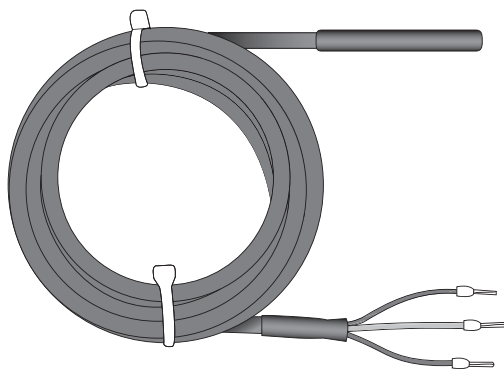


## Датчик температуры TST

---

### Рекомендуется:

- монтировать в распределительной коробке, которая может крепиться как на самом здании, так и на элементах кровли здания.
  - для более точного показания температуры окружающего воздуха коробку крепить в местах наиболее защищенных от солнечных лучей, вне зоны действия вытяжной вентиляции, чердачных продухов и т. п.
- 



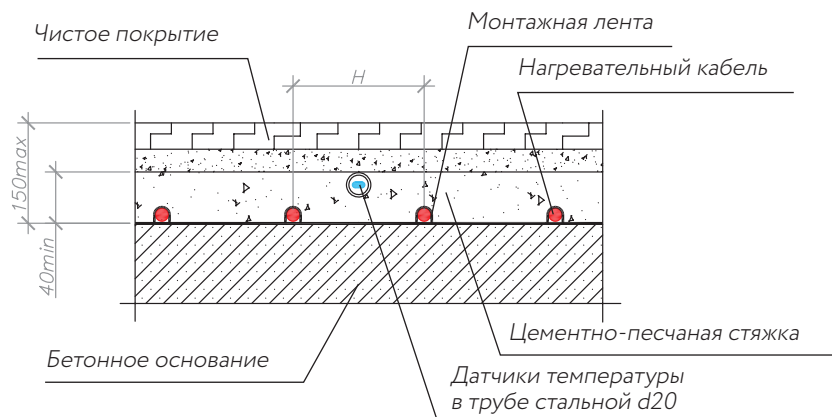
# Система электрического обогрева открытых площадей, лестниц и пандусов

## Открытые площади

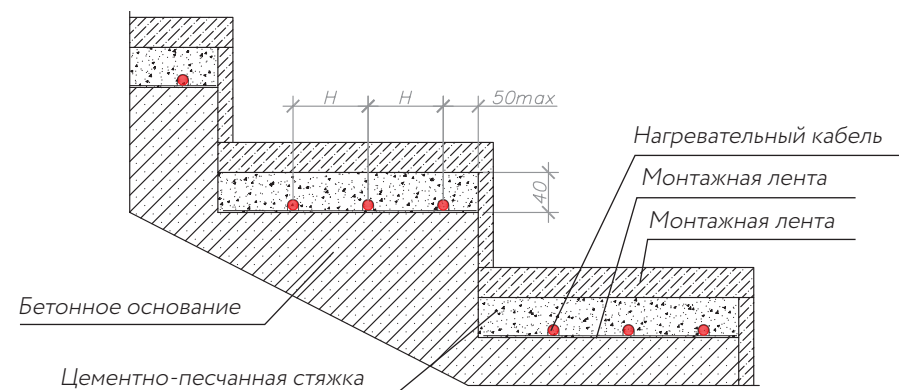
**Рекомендуется:** обогревать открытые площади (лестничные сходы и пандусы пешеходных переходов, входные группы, тротуары, дороги, въезды в гаражи), исходя из мощности не менее 250...300 Вт/м<sup>2</sup> для плоских поверхностей и 300...350 Вт/м<sup>2</sup> для ступеней и лестниц.

Нагревательный кабель раскладывается на бетонном основании, крепится на монтажной ленте или сетке, заливается цементно-песчаной стяжкой, поверх которой монтируется чистовое покрытие площадки.

Для обогрева могут применяться любые виды резистивных нагревательных кабелей линейной мощностью от 20 до 50 Вт/м (МНТ, НСКТ, НСКТ-Б, НТ, ТМФ).

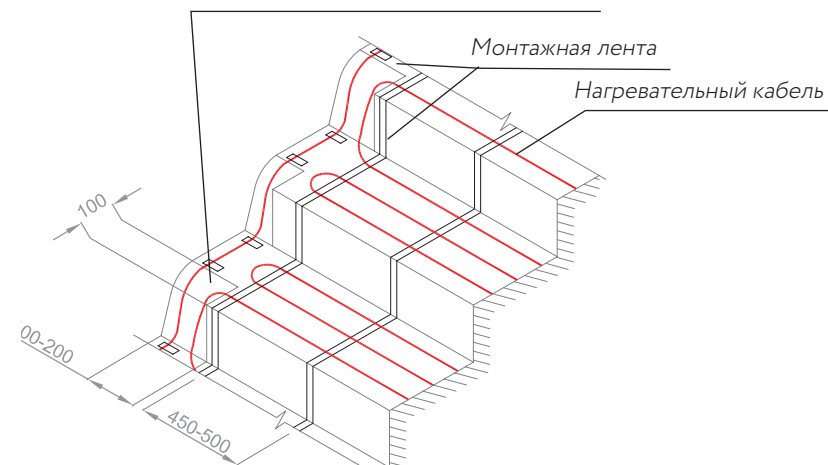


Типовой узел размещения нагревательных секций на площадках



Типовой узел размещения нагревательных секций на ступенях

Для обеспечения требуемого радиуса изгиба при переходе кабеля между ступнями на краях ступней выполнить штрабы



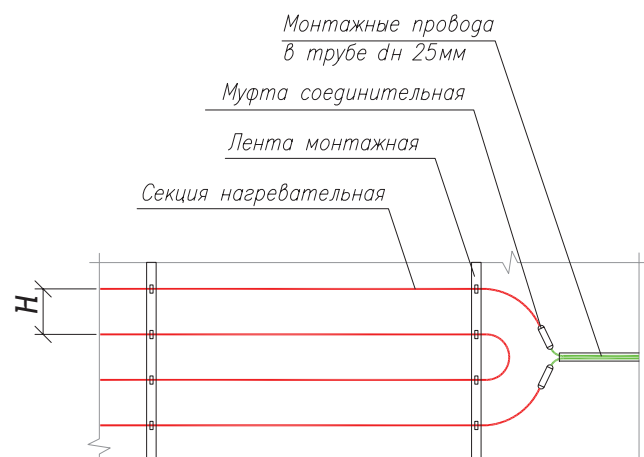
Типовой узел перехода нагревательной секции между ступенями

## Футбольные поля

**Рекомендуется:** обогревать футбольные поля, игровые площадки стадионов, исходя из мощности не более 130 Вт/м<sup>2</sup> для футбольных полей и спортивных площадок с естественной травой и 150...200 Вт/м<sup>2</sup> для полей с искусственным покрытием.

Нагревательный кабель укладывается в слое песка или почвы на глубине 50...150 мм от поверхности, крепится на монтажной ленте при новом строительстве (реконструкции) либо при помощи специального кабелеукладчика в существующий газон.

Для обогрева применяются специальные резистивные нагревательные секции марки НСКТ линейной мощностью 20 Вт/м.



Устройство газона с уложенными нагревательными секциями

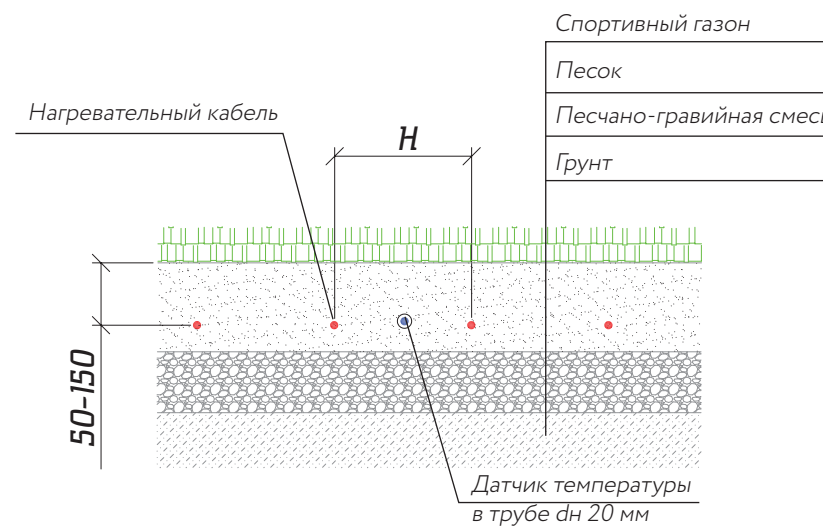


Схема раскладки нагревательных секций на поле

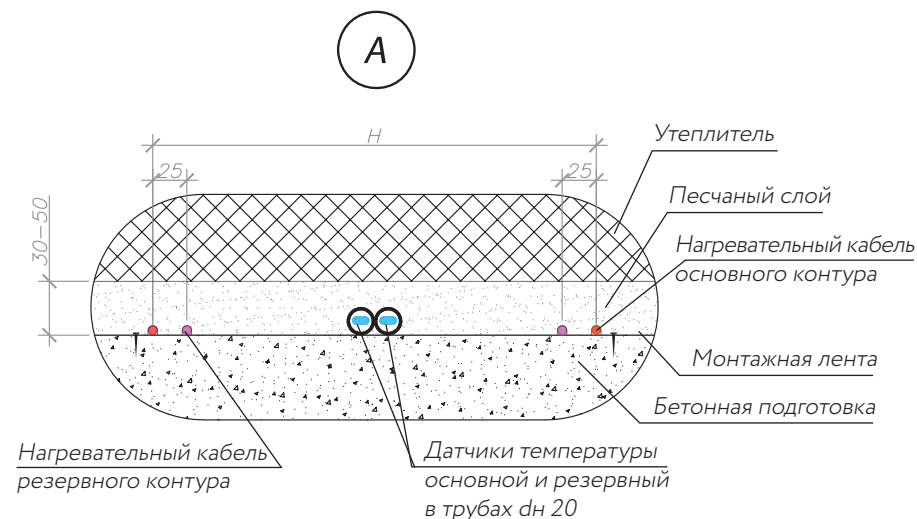
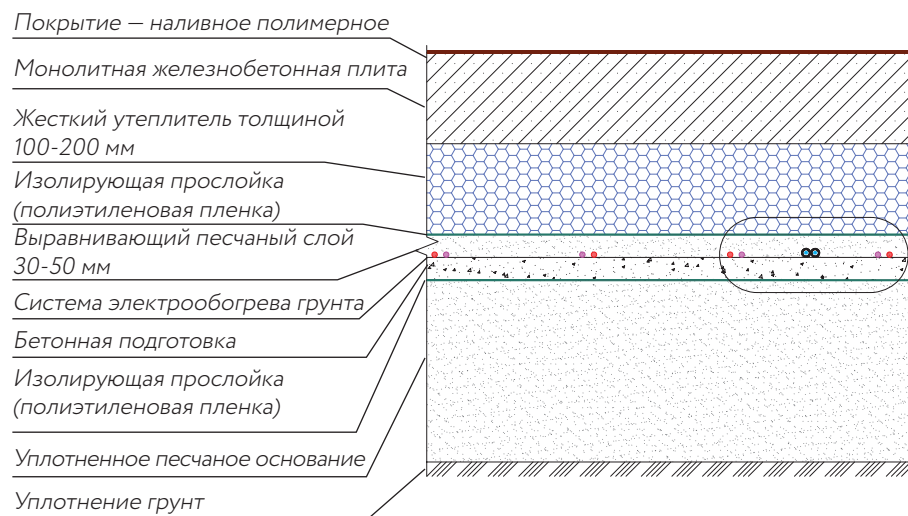
## Морозильные камеры

**Рекомендуется:** обогревать полы стационарных промышленных холодильных установок (морозильных и холодильных камер, катков с искусственным льдом).

Мощность обогрева определяется расчетом и зависит от толщины и коэффициента теплопроводности теплоизоляции и других слоев конструкции пола морозильной камеры, а также температуры воздуха внутри камеры. Как правило, удельная мощность обогрева составляет 10...20 Вт/м<sup>2</sup>.

Нагревательный кабель раскладывается на бетонном основании, крепится на монтажной ленте, заливается цементно-песчаной стяжкой или засыпается слоем песка, поверх которого укладывается теплоизоляция и другие слои конструкции пола.

Для обогрева применяются специальные бронированные резистивные нагревательные секции марки НСКТ-Б с линейной мощностью 5 Вт/м.



Размещение нагревательных секций в конструкции пола морозильной камеры



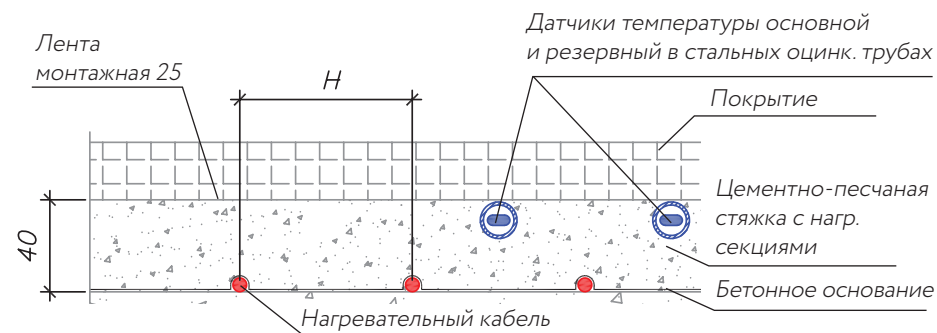
## Полы насосных станций

**Рекомендуется:** обогревать полы насосных станций и других технологических площадок нефтехимических производств.

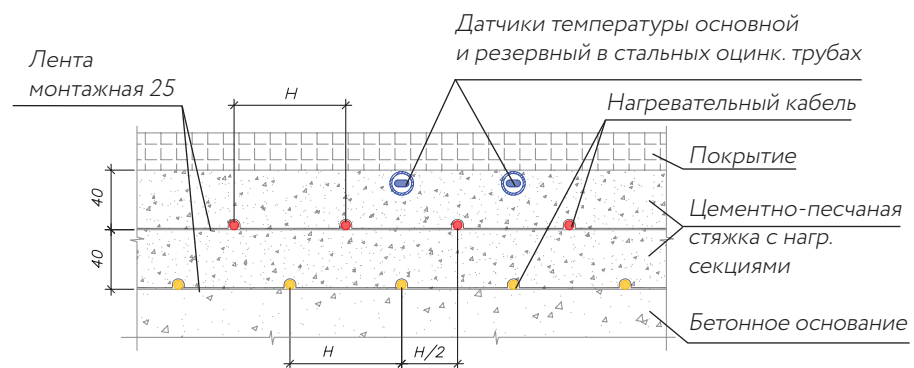
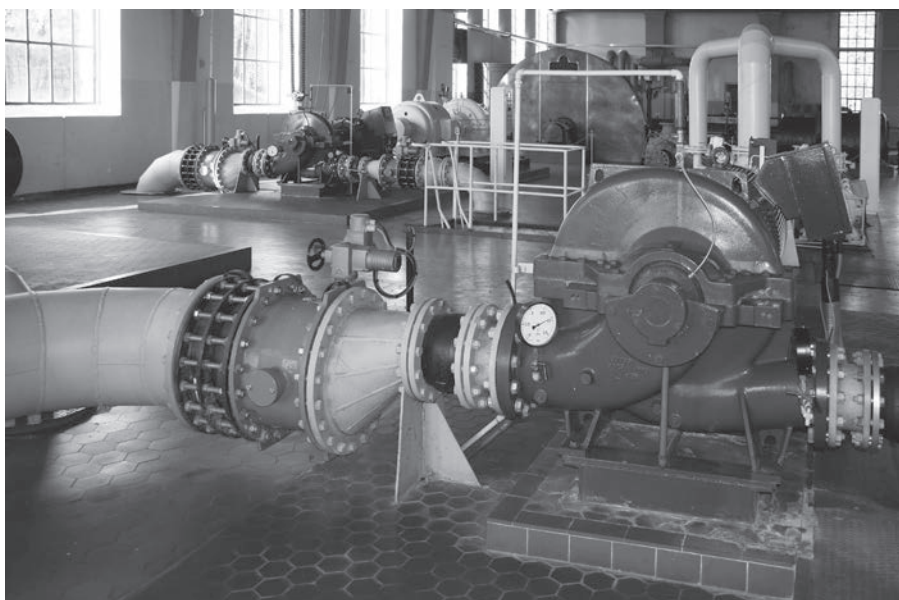
Мощность обогрева определяется расчетом и зависит от температуры окружающего воздуха, при которой необходимо поддерживать положительную температуру на обогреваемой поверхности. Удельная мощность обогрева может быть в диапазоне от 250 до 1100 Вт/м<sup>2</sup>.

Нагревательный кабель раскладывается на бетонном основании, крепится на монтажной ленте или сетке, заливается цементно-песчаной стяжкой, поверх которой монтируется чистовое покрытие площадки. В зависимости от требуемой мощности обогрева может применяться двухслойная укладка нагревательного кабеля.

Для обогрева применяются резистивные и саморегулирующиеся нагревательные кабели, сертифицированные для применения во взрывоопасных зонах (ТМФ, СТЕ).



Типовой узел размещения нагревательных секций и датчиков температуры в цементно-песчаной стяжке (однослойная раскладка)



Типовой узел размещения нагревательных секций и датчиков температуры в цементно-песчаной стяжке (двухслойная раскладка)



## Приложение

- Опросные листы
- Примеры проектов «ССТЭнергомонтаж»

## Обогрев открытых площадей

Просим вас заполнить и отправить на наш адрес данный опросный лист, в котором перечислены параметры, необходимые для расчета системы электрического обогрева. В ответ мы направим вам подробное коммерческое предложение.

### ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

#### Общие сведения:

Наименование объекта\*

#### Заказчик или контактные лица: \*

1. ФИО

Конт. тел.:  E-mail:

2. ФИО

Конт. тел.:  E-mail:

Чертежи здания, обогреваемой площади (пометить есть, нет):\*  в электронном виде  в бумажном виде  в виде эскиза

Фотографии объекта:  есть  нет

#### Краткое описание

площадки

ступеней

др. написать

Планируемое покрытие поверхности

Планируемая толщина, см покрытия  слоя стяжки

#### Конструктивные особенности: \*

##### Размеры обогреваемой зоны, м:

ПЛОЩАДКА: ширина  высота

СТУПЕНИ: длина  ширина  высота  Кол-во ступеней, шт.

Дополнительные сведения

##### НЕОБХОДИМЫЕ требования к системе:

Регулятор необходим: \*  да  нет

если да, то:  только с датчиком темп-ры воздуха

с датчиками темп-ры стяжки и воздуха

с датчиками осадков, воды, темп-ры стяжки и воздуха

Шкаф управления необходим: \*  да  нет

если да, то: расположение ШУ

ограничения в размерах

устанавливается в теплом помещении:  да  нет

схема электропитания:  однофазная  трехфазная

Ограничения по мощности \*  да  нет

если да, то указать, сколько выделено под обогрев, кВт

##### Дополнительные требования к системе:

Дата составления

\* Графа обязательная для заполнения.

## Обогрев кровли и водостоков

Просим вас заполнить и отправить на наш адрес данный опросный лист, в котором перечислены параметры, необходимые для расчета системы электрического обогрева. В ответ мы направим вам подробное коммерческое предложение.

### ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

#### Общие сведения:

Наименование объекта\*

#### Заказчик или контактные лица: \*

1. ФИО

Конт. тел.:  E-mail:

2. ФИО

Конт. тел.:  E-mail:

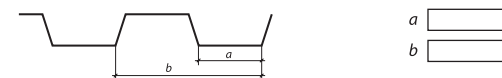
Чертежи здания, план кровли (пометить есть, нет):\*  в электронном виде  в бумажном виде  в виде эскиза

Фотографии объекта:  есть  нет

#### Конструктивные особенности: \*

Материал кровли

если профнастил, укажите размеры, мм:



Цвет кровельного покрытия

Материал элементов водосточной системы (лотки, трубы)

Цвет элементов водосточной системы (лотки, трубы)

Наличие элементов снегозадержания:  есть  нет какое?

Наличие чердачного помещения:  есть  нет  мансарда

#### Обогреваемые зоны: \*

Енды  есть  нет

номер на плане	№	№	№	№	№	№	№
длина, м							
ширина, мм							

Край скатной кровли  есть  нет

номер на плане	№	№	№	№	№	№	№
длина края, м							
ширина края, мм							

Водосборные лотки  есть  нет

номер на плане	№	№	№	№	№	№	№
длина, м							
ширина, мм							
глубина, м							

Водосточные трубы  есть  нет

номер на плане	№	№	№	№	№	№	№
длина трубы, м							
диаметр трубы, мм							
диаметр воронки, мм							
Место прохождения трубы: снаружи, в теплом помещении							

\* Графа обязательная для заполнения.

## Обогрев кровли и водостоков

Просим вас заполнить и отправить на наш адрес данный  
опросный лист, в котором перечислены параметры,  
необходимые для расчета системы электрического обогрева.  
В ответ мы направим вам подробное коммерческое предложение.

### ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Регулятор необходим: \*

да  нет

если да, то:  только с датчиком темп-ры воздуха

с датчиками осадков, воды, темп-ры воздуха

Шкаф управления необходим: \*

да  нет

если да, то: расположение ШУ

ограничения в размерах

устанавливается в теплом помещении:  да  нет

схема электропитания:  однофазная  трехфазная

Ограничения по мощности \*

да  нет

если да, то указать, сколько выделено под обогрев, кВт

Дополнительные требования к системе:

Дата составления

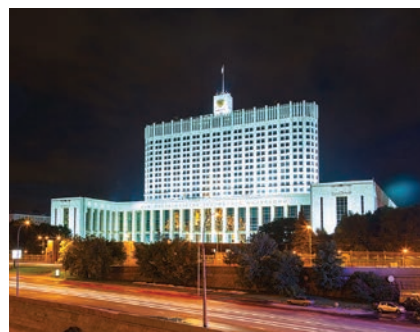




# Примеры проектов «ССТЭнергомонтаж»

Тысячи зданий и объектов инфраструктуры оснащены системами электрооборудования производства «ССТЭнергомонтаж». Среди них:

- Пост № 1 у Московского Кремля
- Большой театр
- Казанский Кремль
- Государственная Дума Федерального собрания РФ
- Мэрия Москвы
- Центральный Банк РФ
- Гостинный Двор
- Государственный Исторический музей
- Государственный музей изобразительного искусства им. А. С. Пушкина
- МХТ имени А. П. Чехова
- ГУМ
- Федеральное казначейство
- Московский метрополитен
- Живописный мост
- Москва-Сити
- Космодром Байконур
- Подземные пешеходные переходы Москвы и Московской области
- Парк «Зарядье»
- Комплекс зданий «Царицыно»
- Аэропорт «Внуково»
- Международный аэропорт «Остафьево»
- Аэропорт «Бованенково»
- Санно-бобслейный комплекс «Парамоново»
- Конькобежный центр «Коломна»
- Мурманский областной Дворец культуры и народного творчества им. С. М. Кирова
- Тренировочные футбольные поля ЧМ-2018 в Санкт-Петербурге и Ленинградской области: стадионы «Олимпиец» (г. Павловск), «Спартак» (г. Зеленогорск), «Спартак» (г. Ломоносов)
- Спортивный комплекс «Лужники»
- Мебельный торговый комплекс «Гранд»
- Мытищинская ярмарка
- Древесно-стружечный завод ОАО «Ивацевичдрев» (Белоруссия)
- Хоккейная площадка, вахтовый поселок, школа рудника «Удачный»
- Детский оздоровительный центр «АЛРОСА» в г. Мирном



Дом Правительства России



Пост № 1



Казанский кремль



Космодром Байконур



Москва-Сити



Большой театр



Аэропорт Внуково



Парк «Зарядье»



[www.sst-em.ru](http://www.sst-em.ru)  
[www.sst.ru](http://www.sst.ru)

ООО «ССТЭнергомонтаж»  
141008, Московская обл., г. Мытищи,  
Проектируемый пр-д 5274, стр. 7  
+7 495 627-72-55, [info@sst-em.ru](mailto:info@sst-em.ru)

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ  
«ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕКТРОБОГРЕВ»

© 1991-2020 ГК «ССТ»

Альбом-типовых-решений-Инфраструктурный-  
электрообогрев-ССТЭнергомонтаж-СЭ-99.0720