

ТЕПЛОСКАТ™



АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ КРОВЕЛЬ

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

Специальные Системы и Технологии



Внимание! Полная или частичная перепечатка материалов данного руководства, без согласования с компанией «Специальные Системы и Технологии» ©, запрещена.

ООО «Специальные системы и технологии»

141008 Мытищи Московской обл.,
Проектируемый пр-д 5274, стр. 7
Тел.: (495) 728-80-80, факс: 780-70-11
E-mail: ssf@ssf.ru
www.ssf.ru

Антиобледенительная система для кровель «ТЕПЛОСКАТ»

Руководство по монтажу

Руководство по монтажу системы «Теплоскат» на объектах

Содержание:

1. Введение	3
2. Состав системы «Теплоскат»	4
3. Монтаж сопроводительной сети	5
4. Монтаж нагревательных секций	6
5. Монтаж датчиков	18
6. Пуск-наладка	19
7. Заделка концов нагревательных секций	20
8. Техническое обслуживание	24
9. Возможные неисправности системы и способы их устранения	25
10. Инструмент	27
11. Техника безопасности	28
Приложение	29

1. Введение

Данная инструкция позволит Вам самостоятельно смонтировать систему «Теплоскат».

Помните: работоспособность системы непосредственно зависит от точности соблюдения данной инструкции. В случае, если Ваша кровля имеет сложный профиль или по каким-либо другим причинам процедура монтажа осложняется, желательно обратиться к специалистам, рекомендуемым продавцом системы. Правильный монтаж гарантирует надежность, долговечность системы и эстетичность Вашей кровли.

Монтаж системы «Теплоскат» должна проводить организация, имеющая лицензию на производство электро-монтажных работ.

Монтажу предшествует выпуск проектной документации на систему, разработанной на основании технического задания Заказчика.

Основные разделы проекта, необходимые для производства монтажных работ, должны включать в себя:

- монтажный чертеж сопроводительной сети
- чертеж раскладки нагревательных секций

- схема электрических соединений;
- схема электрическая принципиальная ШУ.

Перед началом монтажных работ необходимо:

- убедиться в соответствии проектной документации реальному объекту;
- составить план очередности работ;
- определить вспомогательные средства, которые будут необходимы для монтажа (автовышка, строительные леса, тура, лестница и т. п.);
- определить перечень необходимого инструмента и снаряжения.

Обратить внимание:

- **монтаж системы ведется на герметичную кровлю с правильной разуклонкой;**
- **монтаж силовых кабелей с оболочкой из ПЭ производится при температуре не ниже -7°C , для производства работ при более низких температурах необходимо использовать кабель в резиновой оболочке;**
- **монтаж нагревательного кабеля производится при температуре не ниже -20°C для саморегулирующихся кабелей и не ниже -10°C для бронированных кабелей.**

2. Состав системы «Теплоскат»

1. Сопроводительная сеть
2. Нагревательные секции
3. Аксессуары (крепёжные элементы, дополнительные материалы)
4. Шкаф управления
5. Датчики

3. Монтаж сопроводительной сети

Первым этапом монтажа системы является монтаж сопроводительной сети.

В состав сопроводительной сети входит:

1. Силовой кабель и кабель управления;
2. Распределительные коробки;
3. Шкаф управления.

Монтаж сопроводительной сети необходимо вести строго в соответствии с проектной документацией с учетом требования СНИП 3.05.06-85, требований ПУЭ, электробезопасности и пожарной безопасности.

Общий порядок монтажа

1

Установить распределительные коробки в местах указанных в проекте — **обратить внимание** — коробки должны быть доступны для обслуживания в процессе эксплуатации.

2

Между коробками, в соответствии с проектом, проложить силовой кабель и кабель управления.

3

Прозвонить и измерить сопротивление изоляции силового кабеля с записью результатов измерения в типовом протоколе.

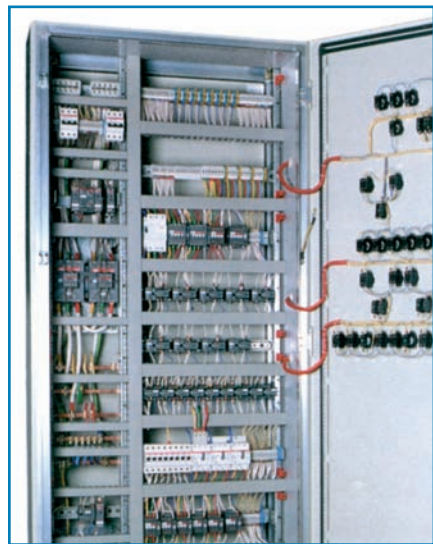


Рис. 1
Внешний вид шкафа управления

4. Монтаж нагревательных секций

В зависимости от зон обогрева нагревательные секции раскладываются следующим образом:

1. в сливных желобах и подвесных лотках;
2. в ендовах;
3. на капельнике;
4. на кровле;
5. сливных трубах;
6. наземных лотках.

Общий порядок монтажа

1

Очистить зону обогрева от имеющегося там мусора или другого загрязнения.

2

Выбрать необходимую нагревательную секцию для данной зоны — в соответствии с проектом и маркировкой на секциях (например СН1).

3

Установить на ней крепежные элементы (по возможности данные работы проводить на земле):

- в местах установки металлического крепежа для предотвращения повреждения оболочки нагрев. кабеля, подмотать в 2–3 слоя х/б изоляцию (для кабеля марки FSR и FSLe) — рис 2.

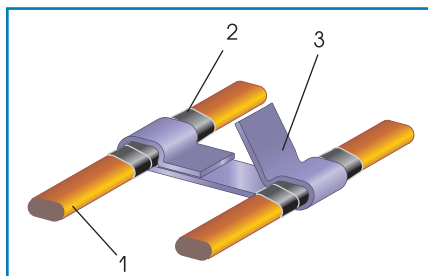


Рис. 2

Установка металлического зажима:
1 — Нагревательный кабель; 2 — Х/Б изоляция; 3 — Зажим SR.XX.2-XX

- установить зажим с шагом 250–400 мм и затем обжать их фиксатором — рис 3.
- установить кронштейны (для жело-

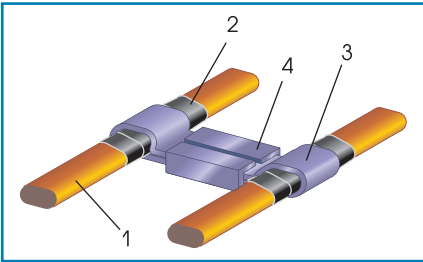


Рис. 3
Установка металлического зажима:
1 — Нагревательный кабель; 2 — X/6
изоляция; 3 — Зажим SR.XX.2-XX;
4 — Фиксатор



Рис. 4
Пример установки металлических зажимов



Рис. 5
Пример установки металлических зажимов
(изоляцией обмотаны зажимы)

ба), крепящие нагревательную секцию к стенке лотка, с шагом 400–500 мм — рис 6.

4

Разложить нагревательную секцию в зоне обогрева согласно схемы раскладки — радиус изгиба кабеля не менее 35 мм для саморегулирующихся

и армированных кабелей, не менее 80 мм для бронированного кабеля НБ и не менее 120 мм для бронированного кабеля БНБ.

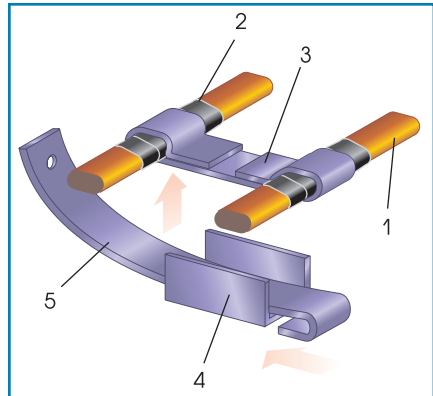


Рис. 6
Установка кронштейна для желоба: 1 —
Нагревательный кабель; 2 — X/6
изоляция; 3 — Зажим SR.XX.2-XX; 4 — Фиксатор;
5 — Кронштейн (полоса 05x15xL)

5

Закрепить нагревательную секцию.

6

Завести монтажные концы нагревательной секции в распределительную коробку согласно проекта.

7

Замерить электрическое сопротивление секции и сопротивление изоляции (более 10 МОм/м) результаты замеров занести в типовой протокол.

8

Если результаты замеров не соответствуют заданным параметрам, необходимо определить причину и неисправную секцию заменить.

А. Крепление нагревательной секции в желобе и подвесном лотке

А1

В кронштейнах просверлить отверстия под заклепку.

А2

В верхней точке желоба, в месте крепления кронштейна, просверлить отверстие под диаметр заклепки.

А3

Закрепить кронштейн к лотку заклепкой, используя для этого заклепочник (нагревательный кабель должен лежать на дне лотка).



Рис. 7
Пример укладки нагревательных секций в лоток (хорошо виден зажим)

А4

Закрепить концевую и соединительную муфты секции на стенке желоба в верхней его части с помощью зажима и заклепки, предварительно просверлив отверстие под заклепку на зажиме и желобе, см. рис 9, 10 и 11.



Рис. 8
Пример укладки нагревательных секций в лоток

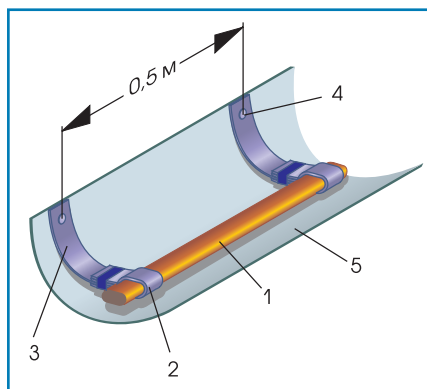


Рис. 9
Типовой узел крепления одной нитки саморегулирующихся нагревательных секций в подвесных лотках:
1 — Нагревательный кабель; 2 — Зажим СР.ХХ.1-ХХ; 3 — Полоса 0,5х15хL; 4 — Заклепка 4х12; 5 — Лоток

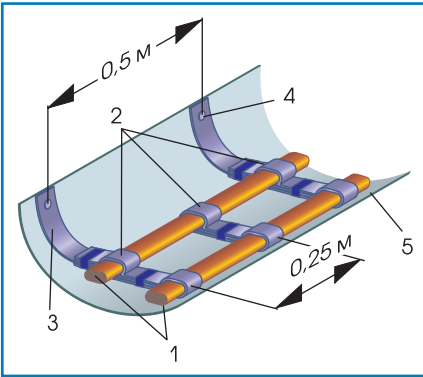


Рис. 10
 Типовой узел крепления двух ниток саморегулирующихся нагревательных секций в подвесных лотках:
 1 — Нагревательный кабель; 2 — Зажим СР.ХХ.2-ХХ; 3 — Полоса 0,5х15хL; 4 — Заклепка 4х12; 5 — Лоток



Рис. 12
 Пример укладки нагревательных секций в укрепленный лоток

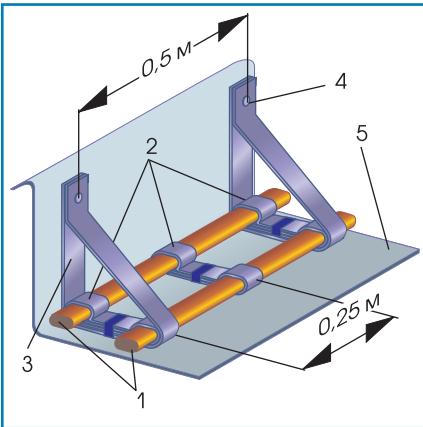


Рис. 11
 Типовой узел крепления двух ниток саморегулирующихся нагревательных секций в желобе:
 1 — Нагревательный кабель; 2 — Зажим СР.ХХ.2-ХХ; 3 — Кронштейн ТС.02.СБ; 4 — Заклепка 4х12; 5 — Желоб

В. Крепление нагревательной секции на капельнике

В1

Монтаж секции начинать от соединительной муфты.

В2

Засверлить отверстие в зажимах под диаметр заклепки.

В3

Засверлить отверстия в кровле диаметром заклепки.

В4

Закрепить зажим с кабелем на кровле с помощью заклепки, предварительно смазав силиконовым герметиком — обеспечить плотное прилегание кабеля к поверхности кровли.

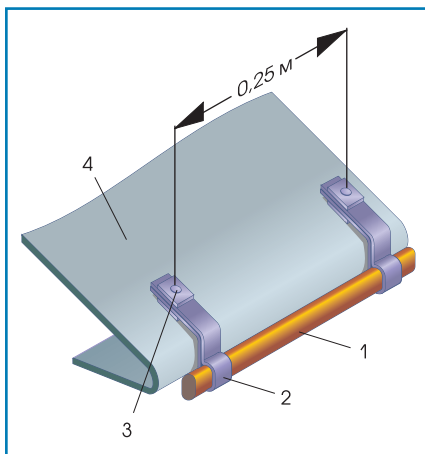


Рис. 13

Типовой узел крепления одной нитки саморегулирующихся нагревательных секций на капельнике:

- 1 — Нагревательный кабель;
- 2 — Зажим СР.ХХ.1-ХХ; 3 — Заклепка 4х12;
- 4 — Капельник

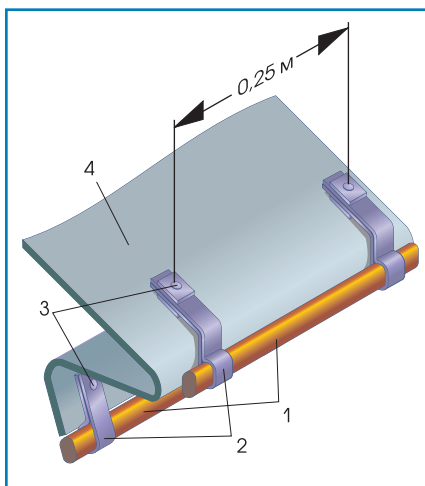


Рис. 14

Типовой узел крепления двух ниток саморегулирующихся нагревательных секций на капельнике:

- 1 — Нагревательный кабель;
- 2 — Зажим СР.ХХ.1-ХХ; 3 — Заклепка 4х12;
- 4 — Капельник

С. Монтаж нагревательных секций в трубах

С1

Замерить фактическую длину трубы:

- при длине трубы более 6 м нагревательная секция крепится на стальном тросе;
- если материал труб — медь, применять трос в полиэтиленовой оболочке.

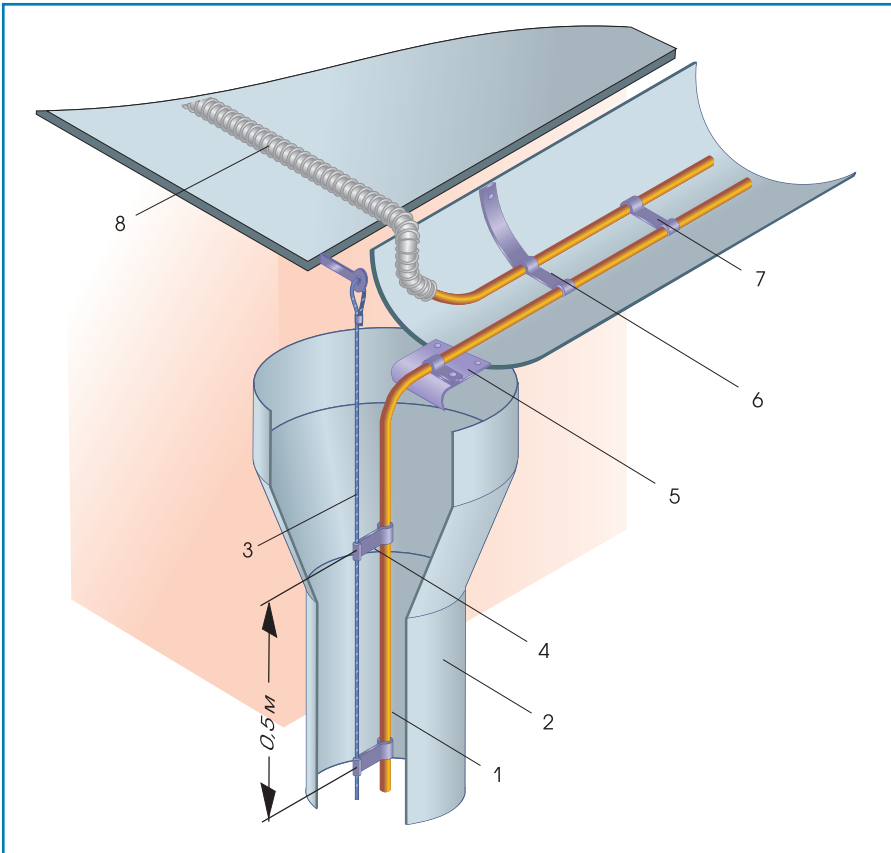


Рис. 15

Типовой узел крепления одной нитки саморегулирующихся нагревательных секций вверху водосточной трубы:

1 — Нагревательный кабель; 2 — Водосточная труба; 3 — Трос диаметром 2,8 мм; 4 — Зажим СР/Т.ХХ.Х-ХХ; 5 — Накладка ТС.03.СБ с зажимом СР.ХХ.Х-ХХ и заклепкой 4х12; 6 — Полоса, зажим, заклепка; 7 — Зажим; 8 — Монтажный конец нагревательной секции в гофрированной трубке

С2

Разложить нагревательную секцию и установить на ней зажимы, отступив от конца нагреват секции 1–1,5 м

С3

С целью более плавного опускания и защиты от перетирания закрепить на краю основного лотка с помощью заклепки дополнительный лоток — рис. 15.

С4

Опустить секцию в трубу:

- протягивать с легким натягом, закрепив на конце нагревательной секции груз;
- при сложной конфигурации трубы опускать в защитном чехле, затем чехол снимается.

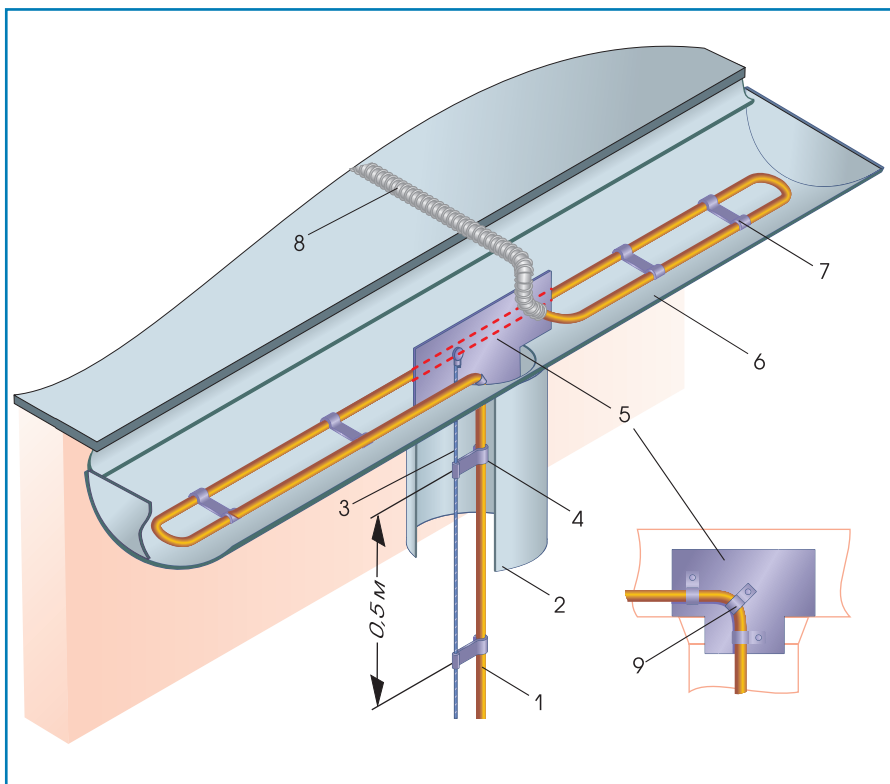


Рис. 16

Типовой узел крепления одной нитки саморегулирующихся нагревательных секций вверху водосточной трубы:

1 — Нагревательный кабель; 2 — Водосточная труба; 3 — Трос диаметром 2,8 мм; 4 — Зажим СР/ТХ.Х-ХХ; 5 — Т-скоба ТС.04.СБ; 6 — Водосточный лоток; 7 — Зажим; 8 — Монтажный конец нагревательной секции в гофрированной трубке; 9 — Зажим СР.ХХ.1-ХХ, заклепка

С5

Закрепить трос:

- к металлическому парапету, расположенному на кровле или фальцу (обжать медной или стальной втулкой) рис 15.
- к скобе типа «флажок» — на заклепку рис 15.

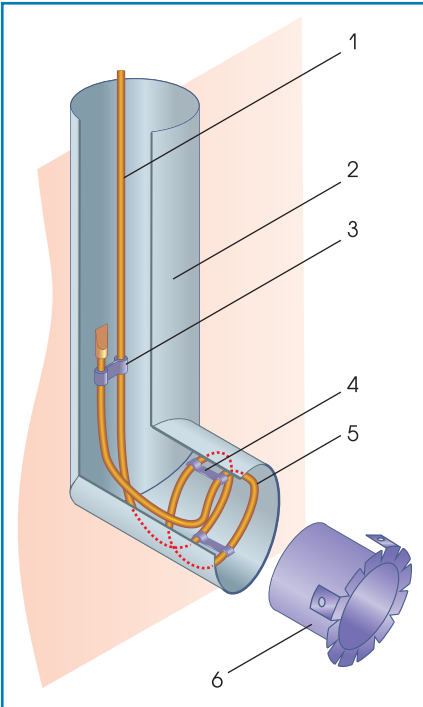


Рис. 17

Типовой узел крепления одной нитки саморегулирующихся нагревательных секций внизу водосточной трубы по спирали:
 1 — Нагревательный кабель;
 2 — Водосточная труба;
 3 — Зажим СР.ХХ.2-ХХ;
 4 — Зажим СР/Т.ХХ.2-ХХ;
 5 — Спираль (1–2 м). Витки кабеля, скрепленные зажимами;
 6 — Защитный кожух ТС.05/КС.СБ закрепляется на трубе заклепкой 4х12 после укладки нагревательного кабеля

С6

При наличии сливного лотка разложить на нем нагревательный кабель в 3–5 ниток (в зависимости от размеров лотка и в соответствии с проектом) и закрепить его на лотке на зажимах и заклепках.

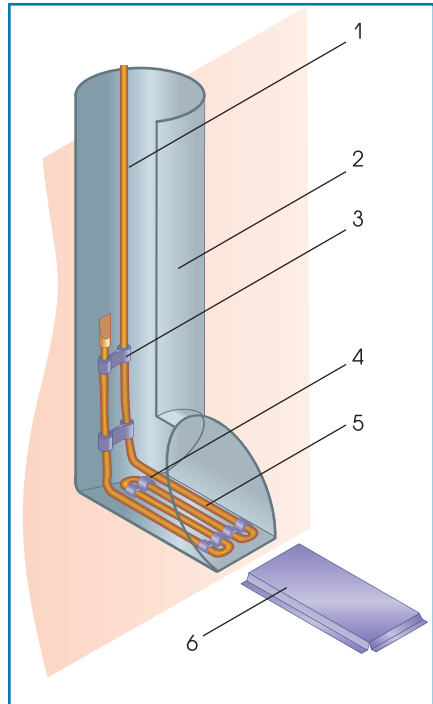


Рис. 18

Типовой узел крепления одной нитки саморегулирующихся нагревательных секций внизу водосточной трубы в виде петли:
 1 — Нагревательный кабель;
 2 — Водосточная труба;
 3 — Зажим СР.ХХ.2-ХХ;
 4 — Зажим СР/Т.ХХ.2-ХХ;
 5 — Петли кабеля, скрепленные зажимами;
 6 — Защитный кожух ТС.05/П.СБ закрепляется на трубе заклепкой 4х12 после укладки нагревательного кабеля

С7

Разложить кабель в нижней части трубы (рис. 17 и 18):

- снять нижний патрубок водосточной трубы.
- закрепить при помощи зажимов отмеренную часть секции.
- согнуть по внутреннему диаметру трубы.
- установить нижний патрубок и закрепить на нем защитный кожух через заклепки.

Внимание: крепить кабель к трубе запрещено!

D. Монтаж нагревательных секций на мягкой кровле.

D1 Способ монтажа

- раскладывается на сетке,
- оцинкованном листе,
- на резиновой подложке типа Поликров™.

D2 Раскладка на оцинкованной сетке

Внимание: При монтаже на сетке и металлическом листе принять меры исключающие возможность повреждения кровли (гидроизоляции)!

D2.1

Разложить на обогреваемом участке сетку.

D2.2

Закрепить сетку на кровле.

D2.3

Раскладку нагревательной секции на сетке начинать с соединительной муфты.

D2.4

Предварительно закрепить к сетке пластиковыми хомутами с последующей установкой металлических зажимов.

D3 Раскладка на оцинкованном листе

D3.1

Подготовить лист в размер зоны обогрева.

D3.2

На листе сделать разметку схемы раскладки.

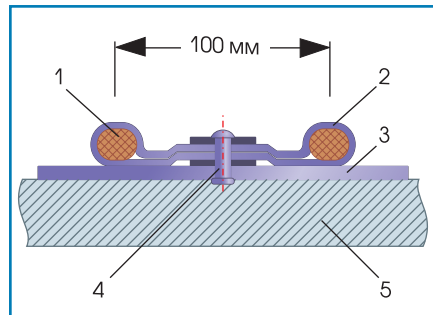


Рис. 19

Типовой узел крепления двух ниток саморегулирующихся нагревательных секций к полосе из оцинкованной стали: 1 — Нагревательный кабель; 2 — СР.ХХ.2-ХХ (БР.Х.2-ХХ); 3 — Полоса из оцинкованной стали 0,5х120хL; 4 — Заклепка 4х12; 5 — Основание кровли



Рис. 20

Пример раскладки кабеля на оцинкованном листе

D3.3

В местах установки зажимов просверлить отверстия под заклепку.

D3.4

Установить на листе зажимы для крепления кабеля через заклепку (заклепка устанавливается головкой снизу).

D3.5

Разложить лист на кровле и закрепить его.

D3.6

Разложить секцию, начиная от соединительной муфты и закрепляя ее на зажимах.

D4 Раскладка на резиновой основе

D4.1

Нарезать резину в размер зоны обогрева.

D4.2

На листе сделать разметку схемы раскладки.

D4.3

Установить на листе зажимы для крепления кабеля.

D4.4

Разложить лист на кровле и закрепить его с помощью мастики (соответствует типу резиновой подложки, поставляется производителем).

D4.5

Разложить секцию, начиная от соединительной муфты и закрепляя ее на зажимах.

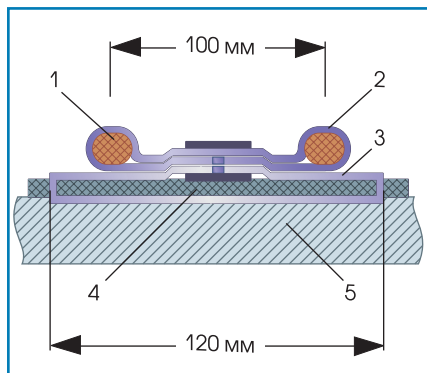


Рис. 21

Типовой узел крепления двух ниток саморегулирующихся нагревательных секций к резиновой основе Поликров AP-130:

- 1 — Нагревательный кабель;
- 2 — СР.ХХ.2-ХХ (БР.Х.2-ХХ);
- 3 — Скоба — полоса 0,5х15х250;
- 4 — Поликров AP-130 2х160хL. Клей-мастика МР1;
- 5 — Основание кровли из мягких материалов на битумной основе



Рис. 22

Пример раскладки кабеля на резине поликров

5. Монтаж датчиков системы

1 Датчик осадков ДО

Крепится на верхней части здания с помощью Г-образного кронштейна в месте удобном для обслуживания. Датчик рекомендуется устанавливать в месте, где бы на него без помех попадали осадки. Монтажные концы выводятся в распределительную коробку.



Рис. 23
Пример установки датчика осадков на укрепленном лотке

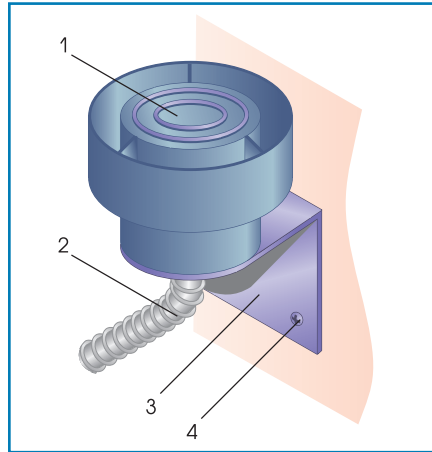


Рис. 24
Типовой узел крепления датчика осадков: 1 — Датчик осадков; 2 — Монтажные концы датчика осадков в гофрированной трубе; 3 — Кронштейн; 4 — Дюбель, саморез



Рис. 25
Пример установки датчика осадков и распределительной коробки (хорошо виден Г-образный кронштейн)



Рис. 26
Пример установки датчика осадков на скате кровли

2 Датчик воды ДВ

Устанавливается на заклепках внутри желоба электродами вверх в месте наиболее вероятного схода воды. Монтажные концы выводятся в распределительную коробку.

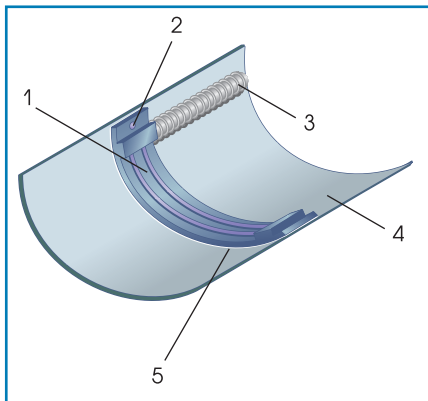


Рис. 27

Типовой узел крепления датчика воды в подвесном лотке:

- 1 — Датчик воды;
- 2 — Заклепка 4x12;
- 3 — Монтажные концы датчика осадков в гофрированной трубе;
- 4 — Подвесной лоток;
- 5 — Клей-герметик



Рис. 28

Внешний вид датчика воды

3 Датчик температуры ДТ

Монтируется в распределительной коробке, которая может крепиться как на самом здании, так и на элементах кровли здания. Для более точного показания температуры окружающего воздуха коробка крепится в наиболее защищенном от солнечных лучей, вне зоны действия вытяжной вентиляции, чердачных продухов и т. п. местах.



Рис. 28

Внешний вид датчика температуры



Рис. 29

Внешний вид распределительной коробки

6. Пуск-наладка

Целью проведения данных работ является проверка, настройка и испытание системы для обеспечения заданных проектом режимов и параметров.

1

Замерить сопротивление изоляции:

- нагревательных секций между токоведущей жилой и экранирующей оплеткой — минимальное сопротивление изоляции 10 МОм/м.
- проверить сопротивление изоляции силового кабеля.
- результаты замеров оформить протоколом (типовой протокол и вариант его заполнения приведены в Приложении).

2

Прозвонить тестером токоведущие кабели и провода.

3

Провести пробное включение:

- в рабочем диапазоне температур не менее 1-го часа с последующим замером токов на каждой секции.
- в не рабочего диапазона — не более 15 мин.

4

Проверить работоспособность автоматики:

- включить систему согласно прилагаемой инструкции по эксплуатации.
- налить воды на поверхность датчика осадков и датчика воды и выставить чувствительность регулятора таким образом, чтобы включились нагрузочные реле в силовом шкафу.
- согласно инструкции по эксплуатации регулятора РТ-200 выставить $T_{\text{мин}}$ и T_{max} таким образом, что бы текущая температура находилась вне этого интервала.
- установить требуемый диапазон работы системы.



Рис. 30
Внешний вид регулятора PT200 Теплоскат

5

Составить акт приемки пуско-наладочных работ и подписать его с Заказчиком (типовой акт приемки приведен в Приложении).

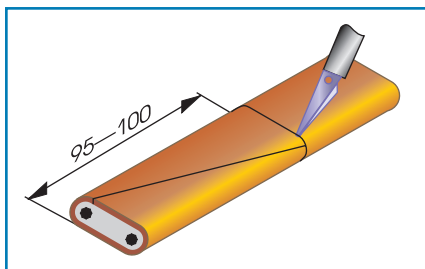
7. Заделка концов нагревательных секций при помощи силиконовых чехлов

При изготовлении нагревательных секций саморегулирующегося кабеля на объекте.

1 Заделка начала секции

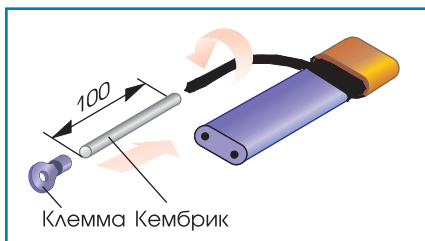
1

Разрезать и снять оболочку.



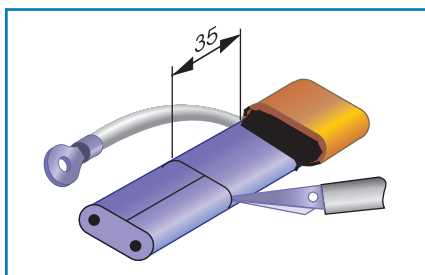
2

Оплетку расплести, скрутить в жгут, одеть кембрик, одеть клемму и обжать ее.



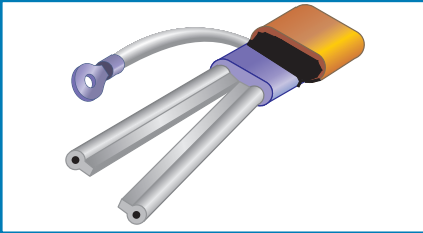
3

Разрезать и снять изоляцию, оставив 35 мм.



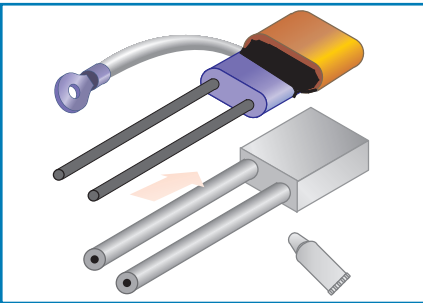
4

Разрезать полупроводящую матрицу согласно рисунку, развести в стороны и снять матрицу с токопроводящих жил.



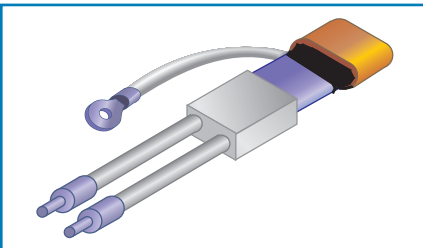
5

Заполнить чехол силиконовым герметиком и надвинуть его на токопроводящие жилы и кабель до оплетки.



6

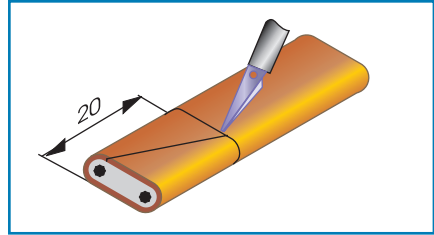
Выдержать нагревательную секцию до полного затвердевания герметика (около 12 часов), смонтировать на жилах наконечники.



2 Заделка конца секции

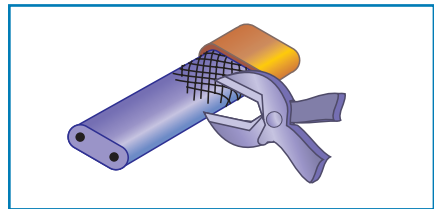
1

Разрезать и снять оболочку.



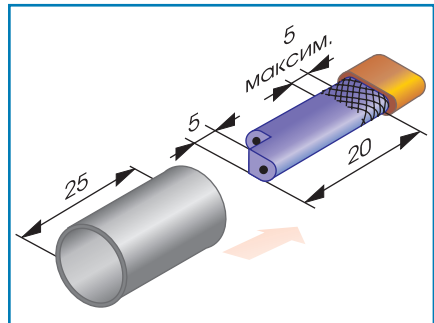
2

Подрезать оплетку.



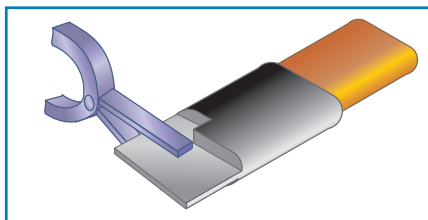
3

Срезать конец кабеля ступенькой, одеть термоусаживающуюся трубку, заполненную силиконовым герметиком.



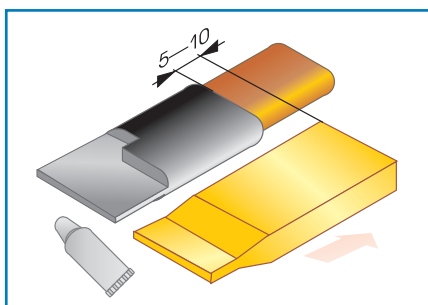
4

Осадить трубку, подогрев ее горячим воздухом, и сразу обжать свободный конец трубки.



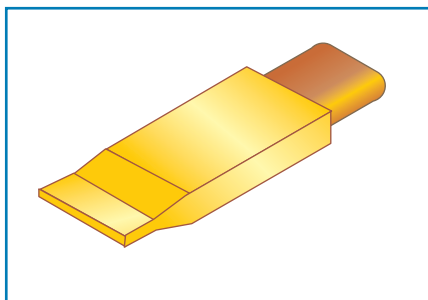
5

Заполнить чехол силиконовым герметиком и надвинуть его поверх наружной оболочки кабеля.

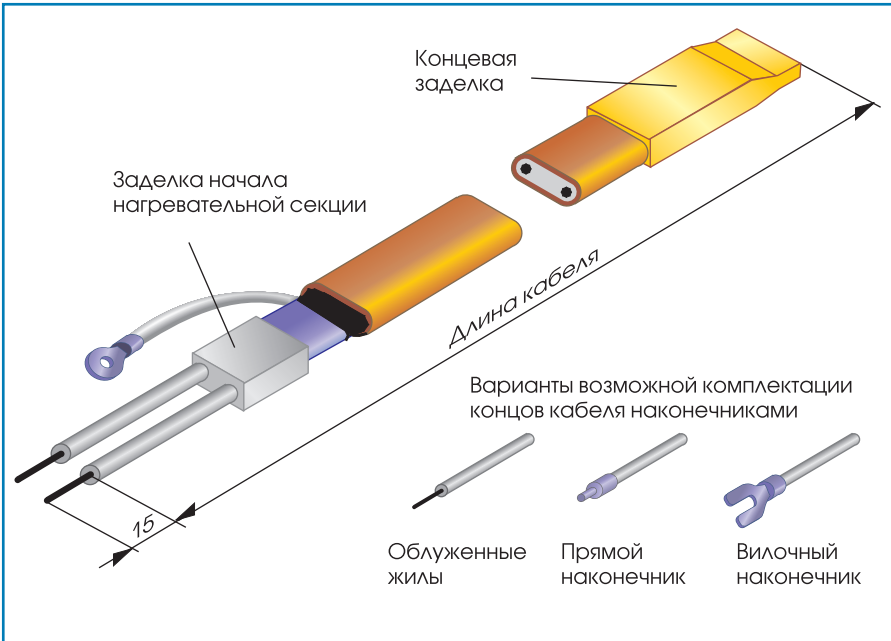


6

Выдержать нагревательную секцию до полного затвердевания герметика (около 12 часов).



3 Нагревательная секция с заделанными концами



Если после нажатия на кнопку «Т», блок утечки выключится — он исправен, неисправный блок утечки остается включенным и его необходимо заменить.

8. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание системы «Теплоскат» должно проводиться электриком с квалификационной группой 3, изучившим оборудование системы.

1 Контроль и профилактика системы

Для обеспечения постоянной исправности и готовности системы необходимо периодически, раз в квартал, проводить проверку и профилактику электрооборудования системы.

Осмотр и профилактика проводятся при полном снятии напряжения питания.

В профилактику входит подтяжка клеммных и винтовых электрических соединений, а также контроль работы блока утечек.

2 Контроль работы блока утечки

Для контроля работы блока утечки, раз в квартал, необходимо:

- включить систему;
- нажать на кнопку «Т» на блоке утечки.

9. Возможные неисправности системы и способы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности
1. Система не включается. Индикаторы на панели регулятора не светятся.	Отсутствие фазного напряжения 220 В на входе щита управления.	Проверить фазное напряжение 220 В на входе щита управления и устранить причину неисправности.
	Защитные автоматы и блоки утечки не поставлены в положении «ON».	Перевести выключатели в положение «ON».
	Вышел из строя предохранитель в регуляторе.	Заменить предохранитель.
	Вышла из строя кнопка SB1.	Заменить кнопку.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности
2. При включении системы одна из ветвей нагрузки не включается.	Неисправно реле времени, или на нем сбита настройка.	Откорректировать настройку реле времени. Если это не помогает, реле времени заменить.
3. При включении системы нагревательные секции не нагреваются.	Обрыв в цепи датчика температуры.	Дефектный датчик заменить.
	Температура окружающего воздуха находится вне рабочего диапазона (+5 ... -10°C).	Не пытаться включить систему вне рабочего диапазона.
	Неисправен регулятор температуры.	Регулятор температуры заменить.
4. При включении системы, одна из нагревательных секций не нагревается.	Обрыв в цепи нагревательной секции.	Проверить подключение секции к клеммнику в распределительной коробке.
		Неисправную секцию заменить.
5. При включении системы срабатывает блок утечки	Ток утечки превышает 30 мА.	Прозвонкой нагревательных секций определить дефектную секцию и заменить ее.

Процесс прозвонки и замены секций проводится при полном снятии напряжения.

При изготовлении системы, исполнитель оставляет за собой право вносить в конструкцию системы изменения, не ухудшающие технические характеристики.

10. Инструмент

1

Дрель аккумуляторная.

2

Заклепочник.

3

Пассатижи.

4

Герметик силиконовый.

5

Заклепки алюминиевые (медные).

6

Сверла по металлу.

7

Электрофен технический.

8

Тестер.

11. Техника безопасности

При монтаже системы Теплоскат необходимо руководствоваться:

1

Межотраслевыми правилами по охране труда при работе на высоте.

2

Правилами ПЭЭБ И ПТБЭЭП.

3

ПУЭ.

Приложение

**Типовые Акты, Протоколы
и образцы их заполнения**

Наименование Исполнителя:

Наименование Заказчика:

Адрес: _____

Адрес: _____

АКТ

сдачи-приемки работы
 по договору _____
 составлен «__» _____ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель **Исполнителя** _____
 _____ (должность, Ф.И.О.)
 с одной стороны, и представитель **Заказчика** _____
 _____ (должность, Ф.И.О.) ,
 с другой стороны, составили акт о том, что Исполнителем на **объекте** _____
 _____ (адрес, название)
 в соответствии с **договором** _____ (номер договора) выполнены следу-
 ющие работы:

1. Выполнен монтаж системы «Теплоскат» согласно _____ (проектной документации, технического задания Заказчика).
2. Проведены пуско-наладочные работы (протоколы прилагаются).
 Работы выполнены в полном объеме и передается Заказчику в эксплуатацию.

От Исполнителя:

_____ (_____)
 «__» _____ 200_ г.

От Заказчика:

_____ (_____)
 «__» _____ 200_ г.

ТУ-6\ 1-П

Форма протокола согласована с ТУ «Мособгазэнергонадзор»

Заказчик:
Объект:

ПРОТОКОЛ № _____ от «__» _____ 200__ г.

Измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, аппаратов и обмоток электрических машин.

1. Измерения проведены мегаомметром типа Ф4102/2 напряжением 1 кВ зав. № _____ проверен до _____ 200__ г.
2. Обозначения: А, В, С — фазные проводники, N — рабочий нулевой проводник, PE — защитный нулевой проводник, PEN — совмещенный нулевой рабочий и нулевой защитный проводник.

№ п/п	Наименование фидера по схеме замеров	Марка кабеля провода	Рабочее напряжение кВ	Допуст. сопротив. изоляции мГОм	Сопротивление изоляции мГОм								Примеч.		
					A—B	B—C	C—A	A—N (PEN)	B—N (PEN)	C—N (PEN)	A—PE	B—PE		C—PE	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1															
2															
3															

Заключение: Силовые и управляющие кабели соответствуют ТУ

Испытания провели

_____ Наладчик

Проверил

_____ Нач. лаборатории

М.П.

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

ТУ-6\ 1-П

Форма протокола согласована с ТУ «Мособгазэнергонадзор»

Заказчик:

Объект:

ПРОТОКОЛ № _____ от «___» _____ 200__ г.

Измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, аппаратов и обмоток электрических машин.

1. Измерения проведены мегаомметром типа Ф41102/2 напряжением 1 кВ зав. № _____ проверен до _____ 200__ г.

2. Обозначения: А, В, С — фазные проводники, N — рабочий нулевой проводник, PE — защитный нулевой проводник, PEN — совмещенный нулевой рабочий и нулевой защитный проводник.

№ п/п	Наименование фидера по схеме замеров	Марка кабеля провода	Рабочее напряжение кВ	Допуст. сопротив. изоляции мГОм	Сопротивление изоляции мГОм								Примеч.		
					A—B	B—C	C—A	A—N (PEN)	B—N (PEN)	C—N (PEN)	A—PE	B—PE		C—PE	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	M1	ВВГ 5х4	0,66	0,5	3×10^3	3×10^3	3×10^3	3×10^3	3×10^3	3×10^3	3×10^3	3×10^3	3×10^3	3×10^3	Сил.
					Точки										
2	M0.1	КВВГ 4х0,75	0,66	0,5	4,0-5,0	5,0-19	19-20	20-21	21-4,0		27-28	28-29	29-27		Упр.
3	M0.1	FR CAT3	0,66	0,5	2×10^2	2×10^2	2×10^2	2×10^2	2×10^2					2×10^2	Упр.

Заключение: Силовые и управляющие кабели соответствуют ТУ

Испытания провели

_____ Начальник

_____ Начальник

Проверил _____ Нач. лаборатории _____

М.П. _____ (подпись)

_____ (Ф.И.О.)

ТУ-6\ 1-П

Форма протокола согласована с ТУ «Мособлгазэнергонадзор»
 Заказчик:
 Объект:

ПРОТОКОЛ № _____ от «___» _____ 200_ г.

Измерения сопротивления изоляции нагревательных секций.

- Измерения проведены мегаомметром типа Ф41102/2 напряжением 1 кВ зав. № _____ проверен до _____ 200_ г.
- Результаты измерений.

№ п/п	Наименование фидера по схеме замеров № секции	Марка секции	Марка кабеля	Длина м	Допустимое сопротивление изоляции мГОм	Измеренное сопротивление изоляции мГОм	Примечание
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Заключение: Сильные и управляющие кабели соответствуют ТУ

Испытания провели _____

_____ Наладчик

Проверил _____

_____ Наладчик

М.П. _____

_____ Нач. лаборатории _____

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

ТУ-6\ 1-П

Форма протокола согласована с ТУ «Мособлгазэнергонадзор»
 Заказчик:
 Объект:

ПРОТОКОЛ № _____ от «___» _____ 200_ г.

Измерения сопротивления изоляции нагревательных секций.

- Измерения проведены мегаомметром типа Ф4102/2 напряжением 1 кВ зав. № _____ проверен до _____ 200_ г.
- Результаты измерений.

№ п/п	Наименование фидера по схеме замеров № секции	Марка секции	Марка кабеля	Длина м	Допустимое сопротивление изоляции мГОм	Измеренное сопротивление изоляции мГОм	Примечание
1	СН1	23-ССБЭ2-18	23ФСЛе2-СТ	18	0.5	3 x 10 ³	нагревател.
2	СН2	23-ССБЭ2-23	23ФСЛе2-СТ	23	0.5	3 x 10 ³	нагревател.
3	СН3	23-ССБЭ2-40	23ФСЛе2-СТ	40	0.5	3 x 10 ³	нагревател.
4	СН4	23-ССБЭ2-42	23ФСЛе2-СТ	42	0.5	3 x 10 ⁴	нагревател.
5	СН5	23-ССБЭ2-43	23ФСЛе2-СТ	43	0.5	3 x 10 ⁵	нагревател.
6	СН6	23-ССБЭ2-23	23ФСЛе2-СТ	23	0.5	3 x 10 ⁵	нагревател.
7	СН7	23-ССБЭ2-37	23ФСЛе2-СТ	37	0.5	3 x 10 ⁷	нагревател.
8	СН8	23-ССБЭ2-10	23ФСЛе2-СТ	10	0.5	3 x 10 ⁸	нагревател.

Заключение: Силовые и управляющие кабели соответствуют ТУ

Испытания провели _____

_____ Начальник

Проверил _____

_____ Нач. лаборатории

М.П.

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Сервисные центры

Актобе (Казахстан), ул. Жургенова, д. 177, оф. 18, ТОО «С.Т.С.-АЗИЯ»,
Тел.: (3132) 96-56-80, 96-57-47, E-mail: sts.com@mail.ru

Алматы (Казахстан), ул. Грановского, д. 7, ТОО «ССТ Казахстан»,
Тел.: (727) 377-49-45, 245-69-37, 245-69-39, E-mail: office@sst.kz, www.sst.kz

Астана (Казахстан), ул. Манаса, д. 12, ТОО «НСТ-ТЕПЛОЛЮКС»,
Тел.: (3172) 36-08-13, 36-49-95, E-mail: nst@teplolux.info, www.teplolux.info

Владивосток, ул. Посадская д. 20, 1^й этаж, КОМПАНИЯ «ТЕПЛОЛЮКС ДВ»,
Тел.: (4232) 46-55-55, 46-55-00, E-mail: info@teploluxdv.ru, www.teploluxdv.ru

Волгоград, пр. Ленина, д. 88, к. 203, ООО «МЕНТОР»,
Тел.: (8442) 23-33-13, E-mail: mentor@t-k.ru

Воронеж, Московский пр., д. 82, ООО «ТЕПЛОЛЮКС ВОРОНЕЖ»,
Тел.: (4732) 755-515, 247-577, E-mail: teplolux-v@mail.ru, www.teplolux-v.ru

Екатеринбург, Бульвар Культуры, д. 23, 2^й этаж, ООО ФИРМА «ТЕРМ»,
Тел.: (343) 336-61-66, 336-61-67, E-mail: info@term.ru, www.term.ru

Иркутск, ул. Байкальская, д. 15, ООО «ТЕПЛОЛЮКС-ИРКУТСК»,
Тел.: (3952) 205-327, 25-25-12, E-mail: teplolux_irk@mail.ru

Йошкар-Ола, ул. Комсомольская, д. 125, оф. 313, ООО «ТЕПЛОГРАД»,
Тел.: (8362) 45-52-21, 64-00-37, E-mail: tdresurs@mail.ru

Казань, ул. Вишневского, д. 49б, ООО «ТЕПЛОЛЮКС КАЗАНЬ»,
Тел.: (843) 277-03-66, E-mail: tlka@mail.ru

Киев (Украина), ул. Луговая, д. 9, ООО «ТЕПЛОЛЮКС УКРАИНА»,
Тел.: (38044) 499-11-22, E-mail: info@teplolux.com.ua, www.teplolux.com.ua

Краснодар, ул. Красноармейская, д. 113, ООО «ТЕПЛОЛЮКС СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ»,
Тел.: (861) 255-08-00, 255-01-00, www.sstkavkaz.ru

Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 26, ООО «ССТ-КРАСНОЯРСК»,
Тел.: (3912) 59-16-82, 28-00-28, E-mail: sst@kgs.ru, www.teplomag-k.ru

Минск, ул. Лили Карастояновой, д. 32, оф. 407, ИП «ССТ Бартек»,
Тел.: (37517) 335-02-16, 335-02-89, 335-02-90, E-mail: info@sstbartec.by

Мурманск, ул. Книповича, д. 23, оф. 835, ЧП «БОБРОВСКАЯ И. А.»,
Тел.: (8152) 45-66-88, 25-28-02, E-mail: teplomurmansk@mail.ru

Нижний Новгород, Советский р-н, ул. Бикетова, д. 32, ООО «ТЕПЛОЛЮКС-Н.Н.»,
Тел.: (831) 463-61-26, E-mail: teplolux@mts-nn.ru

Новосибирск, ул. Семьи Шамшиных, д. 32, ООО «ССТ-НОВОСИБИРСК»,
Тел.: (383) 217-44-53, 217-44-54, E-mail: teplolux_sst@mail.ru

Омск, ул. Звездова, д. 128, ООО «ТЕПЛОЛЮКС ОМСК»,
Тел.: (3812) 32-49-42, 32-48-46, E-mail: omsk@sst.ru

Пермь, ул. Макаренко, д. 56, ООО «ТЕПЛОЛЮКС-ПЕРМЬ»,
Тел.: (342) 261-91-55, 261-91-66, E-mail: tpl@bk.ru, www.teplolux.perm.ru

Петропавловск-Камчатский, ул. Молчанова, д. 10а, Компания «Вариант»,
Тел.: (4152) 25-77-38, 46-85-34, E-mail: dvi@kamvariant.ru

Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, д. 143, ООО «ТЕПЛОЛЮКС-ЮГ»,
Тел.: (863) 219-29-74, 219-29-75, E-mail: teplo_lux@rambler.ru, www.teplolux.net

Самара, ул. Революционная, д. 70/1, оф. 9, ООО «ТЕПЛОЛЮКС-САМАРА»,
Тел.: (846) 265-63-07, 267-31-28, E-mail: teploluks@samaramail.ru

Санкт-Петербург, ул. Железнодорожная, д. 3, ООО «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБОГРЕВ»,
Тел.: (812) 336-24-42, 448-85-57, E-mail: teplolux@teplolux.spb.ru, www.promobogrev.ru

Саратов, ул. Чернышевского, д. 153, оф. 609, ООО «ТЕПЛОЛЮКС-САРАТОВ»,
Тел.: (8452) 227-243, 236-212, E-mail: teploluxsar@rambler.ru

Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 25, оф. 405, ООО «ТЕПЛОЛЮКС-КОМИ»,
Тел.: (8212) 28-82-08

Тверь, пр. Победы, д. 3, оф. 501, ООО «Компания МИР+М»,
Тел.: (4822) 36-67-66, 777-559, E-mail: mirm@mir-m.ru, www.mir-m.ru

Тюмень, ул. Пермьякова, д. 19, ООО «ТЕПЛОЛЮКС-ТЮМЕНЬ»,
Тел.: (3452) 363-365, 363-310, 792-860, E-mail: tft@sibtel.ru, www.teplolux.tyumen.ru

Уфа, ул. Красноводская, д. 3, ООО «ССТ-УФА»,
Тел.: (347) 241-63-78, 241-73-86, E-mail: sst-ufa@mail.ru

Хабаровск, ул. Калинина, д. 94, оф. 2, ООО «ССТ-Хабаровск»,
Тел.: (4212) 31-51-04, 31-66-33, E-mail: sstkhbarovsk@mail.ru

Челябинск, ул. Володарского, д. 7, оф. 1, ООО «ПРОМЭЛЕКТРООБОГРЕВ»,
Тел.: (351) 264-65-68, E-mail: tl-chel@mail.ru, www.teplolux-ch.ru

Ярославль, ул. Лисицына, д. 3а, ООО «ПКФ Северэлектромонтаж»,
Тел.: (4852) 48-62-69, 45-88-69, E-mail: uprav@teplolux.org, www.electropostavka.ru

Предлагаем Вашему вниманию:

ТЕПЛОЛЮКС

Теплые полы, позволяющие Вам чувствовать себя комфортно и уютно даже в самые лютые морозы.

ТЕПЛОМАГ

Система обогрева и защиты от замерзания трубопроводов (нефтепроводов, водопроводов, газопроводов, пищеппроводов и т. п.). Позволяет обогревать трубопроводы неограниченной длины.

ТЕПЛОДОР

Антиобледенительная система для открытых площадей. Въезд в гараж, ступени, пандус, участки дорог и пешеходных дорожек в течение всей зимы будут оставаться чистыми и безопасными.

McS

Это не просто «умный дом», а «Ваш умный дом». Мы объединили все инженерные системы Вашего дома или квартиры в одно целое, все аудио-, видео- и др. устройства в доме будут понимать один пульт ДУ. Ваш дом будет говорить с Вами, когда Вы этого пожелаете, голосом, по телефону и через Internet.

Фантастика? Нет — McS.

TELECO

Современная система для комфортного управления по радиоканалу любыми техническими устройствами Вашего дома: освещением, климатом, воротами, рольставнями.

НЕПТУН

Система защиты от потопов на кухне, в ванной и у соседей.



ООО «Специальные системы и технологии»

141008 Мытищи Московской обл.,
Проектируемый пр-д 5274, стр. 7
Тел.: (495) 728-80-80, факс: 780-70-11
E-mail: ssf@ssf.ru
www.ssf.ru