

Системы электрообогрева в строительстве

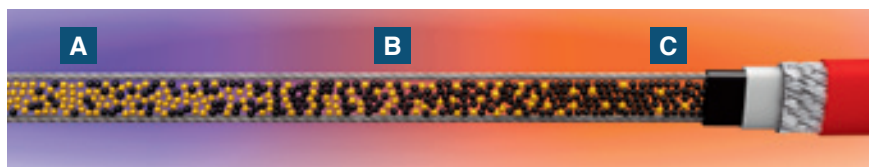
Умное тепло для комфорта и безопасности

Мировой лидер в производстве систем электрического обогрева, компания Tuso Thermal Controls предлагает широкий выбор продуктов: защиту от замерзания, поддержание технологических температур различных жидкостей, борьбу со снегом и обледенением и комфортный подогрев полов. Базирующиеся на 50-летнем опыте, технологии Raychem остаются лидирующими среди современных решений электрического обогрева для коммерческого или жилищного строительства, новых или ремонтируемых зданий.

Наша история

В 1970 году, компания Raychem разработала и выпустила на рынок технологию саморегулирующихся электрических греющих кабелей. Такие кабели обладают уникальным свойством отдавать только то количество тепла, которое необходимо в данном месте в данный момент. Если температура понижается, теплоотдача кабеля растет. И наоборот, с ростом температуры теплоотдача понижается. Кроме этого, саморегулирующиеся кабели обладают рядом других важных преимуществ:

- саморегулирующиеся кабели никогда не перегреваются, в том числе при монтаже внахлест.
- кабели могут отрезаться “по месту” при установке, что дает дополнительное удобство для монтажников.



A Низкая температура окружающей среды = высокая мощность обогрева

Если саморегулирующийся греющий кабель находится в месте с низкой температурой окружающей среды, его теплоотдача увеличивается за счет сжатия полимерного сердечника (матрицы), которое приводит к увеличению количества токопроводящих дорожек.

B Умеренная температура окружающей среды = низкая мощность обогрева

При повышении температуры, теплоотдача саморегулирующегося кабеля уменьшается. Это происходит потому, что полимерная матрица расширяется, и количество токопроводящих дорожек внутри нее уменьшается.

C Высокая температура окружающей среды = мощность обогрева близка к 0

Когда температура окружающей среды уже достаточно высока, его теплоотдача становится минимальной. Это происходит благодаря максимальному расширению матрицы, и прерыванию большинства токопроводящих дорожек внутри нее.



Тестирование и сертификация

- Вся продукция является сертифицированной и соответствует стандартам РФ



Member of the European Radiant Floor Heating Association e.v.



Продукция соответствует требованиям Европейских директив.

Прочная конструкция

- Применяются самые качественные полимерные компоненты для электрической изоляции и внешней оболочки.

Долгий срок службы

- Проверенный практикой срок службы саморегулирующихся кабелей составляет более 20 лет.

Профессиональные услуги Raychem

Не просто кабель

Правильно подобранное сочетание саморегулирующегося греющего кабеля и интеллектуального устройства управления позволяет эффективно управлять энергопотреблением на основе обратной связи от датчиков температуры окружающего воздуха и влажности. В этом случае, применение систем Raychem может обеспечить снижение потребления энергии до 80% по сравнению с конкурирующими продуктами!

Устройства управления Raychem (например HWAT-ECO) удобны в монтаже и использовании.

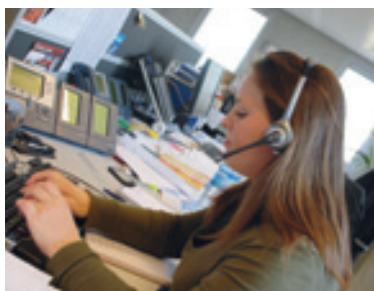


Модули RayClis позволяют уменьшить время, необходимое для монтажа, до 80%. Все что необходимо, это вставить разделанный конец кабеля в слот и затянуть монтажные винты.



Raychem предлагает не просто продукты для электрического обогрева отличного качества, но также оказывает широкий спектр услуг для поддержки вашего бизнеса.

Центр поддержки клиентов



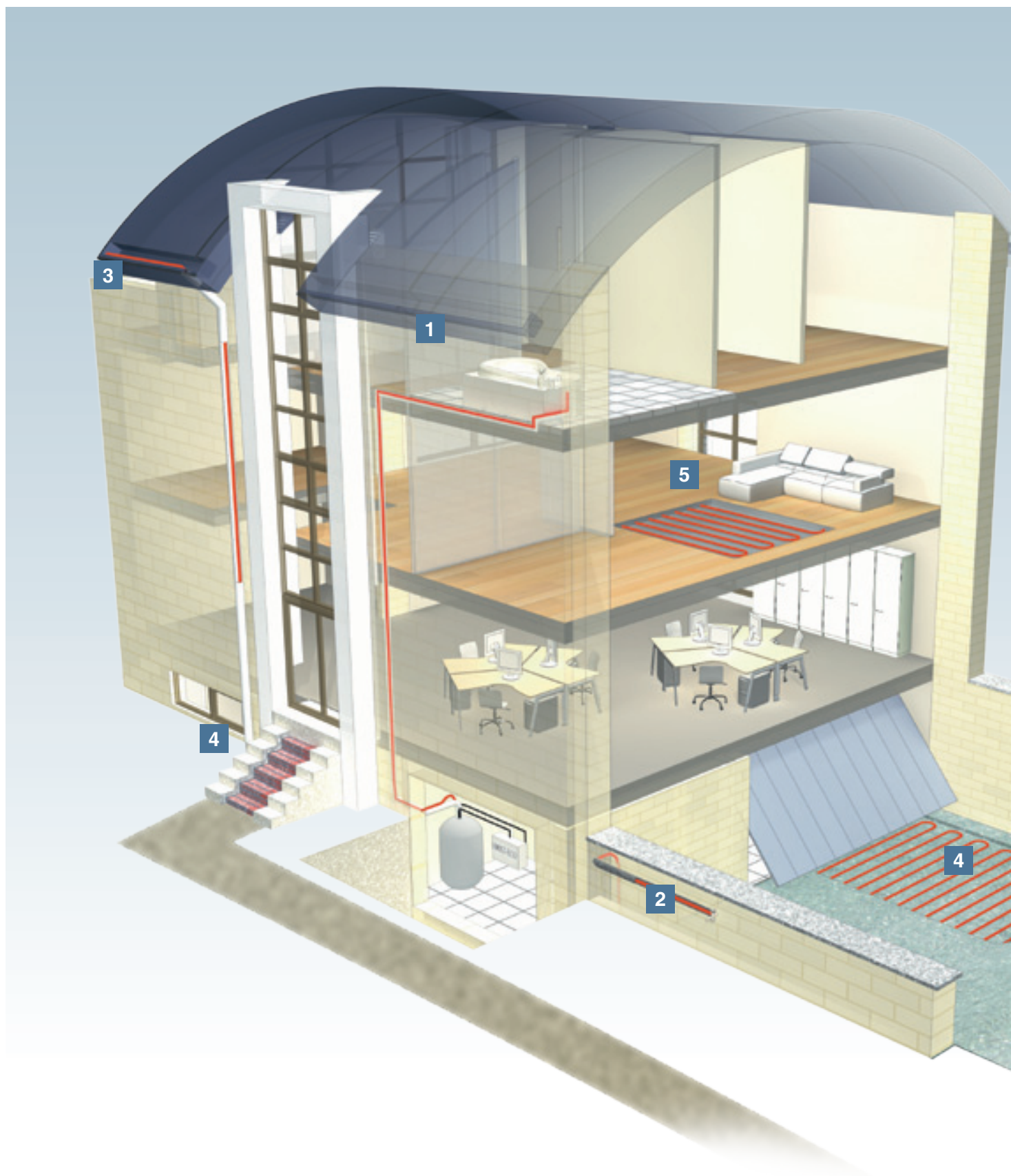
- Быстрое решение логистических вопросов: заказ и поставка товаров по России и СНГ с нашего склада в Москве
- Оформление необходимых документов и сертификатов

Служба технической поддержки

- Бесплатные технические консультации
- Подготовка спецификаций и проектирование
- Поддержка проектных и строительных организаций
- Организация технических тренингов
- Шеф-монтаж и сервисное обслуживание

www.tycothermal.com

На нашем интернет-сайте можно найти полную информацию о продуктах, их технических характеристиках и особенностях монтажа





1 Поддержание температуры воды в системах горячего водоснабжения

6

Поддержание температуры воды в системах ГВС



2 Защита труб от замерзания

16

Защита труб от замерзания



3 Защита кровель, водосточных желобов и труб от обледенения

37

Защита кровель от обледенения



4 Защита от снега и льда пандусов, ступенек и пешеходных дорожек

47

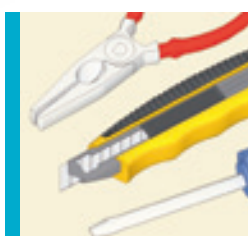
Защита путей движения от снега и льда



5 Электрический подогрев полов

50

Электрический подогрев полов



Общие инструкции по монтажу саморегулирующихся систем обогрева

14

34

56

Общие инструкции по монтажу

Технические характеристики

59

Поддержание температуры воды в системах ГВС

Возможность немедленной подачи горячей воды является важной характеристикой любой современной системы горячего водоснабжения.

Система ГВС Raychem с одной трубой всегда поддерживает необходимую температуру воды. При этом, начальные затраты на установку такой системы и дальнейшие расходы на ее содержание являются экономически выгодными.

Гигиеничная система:

Правильная температура, меньший объем воды и меньшие потери тепла в системе трубопроводов ГВС

обеспечивают бактериологическую безопасность.

Гибкая и удобная система ГВС:

Отсутствие обратных линий позволяет эффективно использовать пространство при устройстве инженерных систем.

Низкие расходы на установку:

Греющий кабель просто устанавливается на трубе, при этом отсутствует необходимость устройства обратных линий, установки циркуляционного насоса и дополнительных задвижек как в системах с рециркуляцией горячей воды.

Низкое энергопотребление:

Потери тепла в системе с одной трубой значительно ниже, а бойлер используется более эффективно, т.к. не нужно постоянно подогревать охлажденную рециркулированную воду. Интеллектуальный модуль управления HWAT-ECO обеспечивает дополнительное снижение энергопотребления.

Отсутствие расходов на ремонт:

Система Raychem не содержит изнашивающихся механических частей, например таких как циркуляционный насос или управляющие задвижки.

Геленаполненная концевая заделка (RayClic-E-02)

Греющий кабель (HWAT-L, M или R)

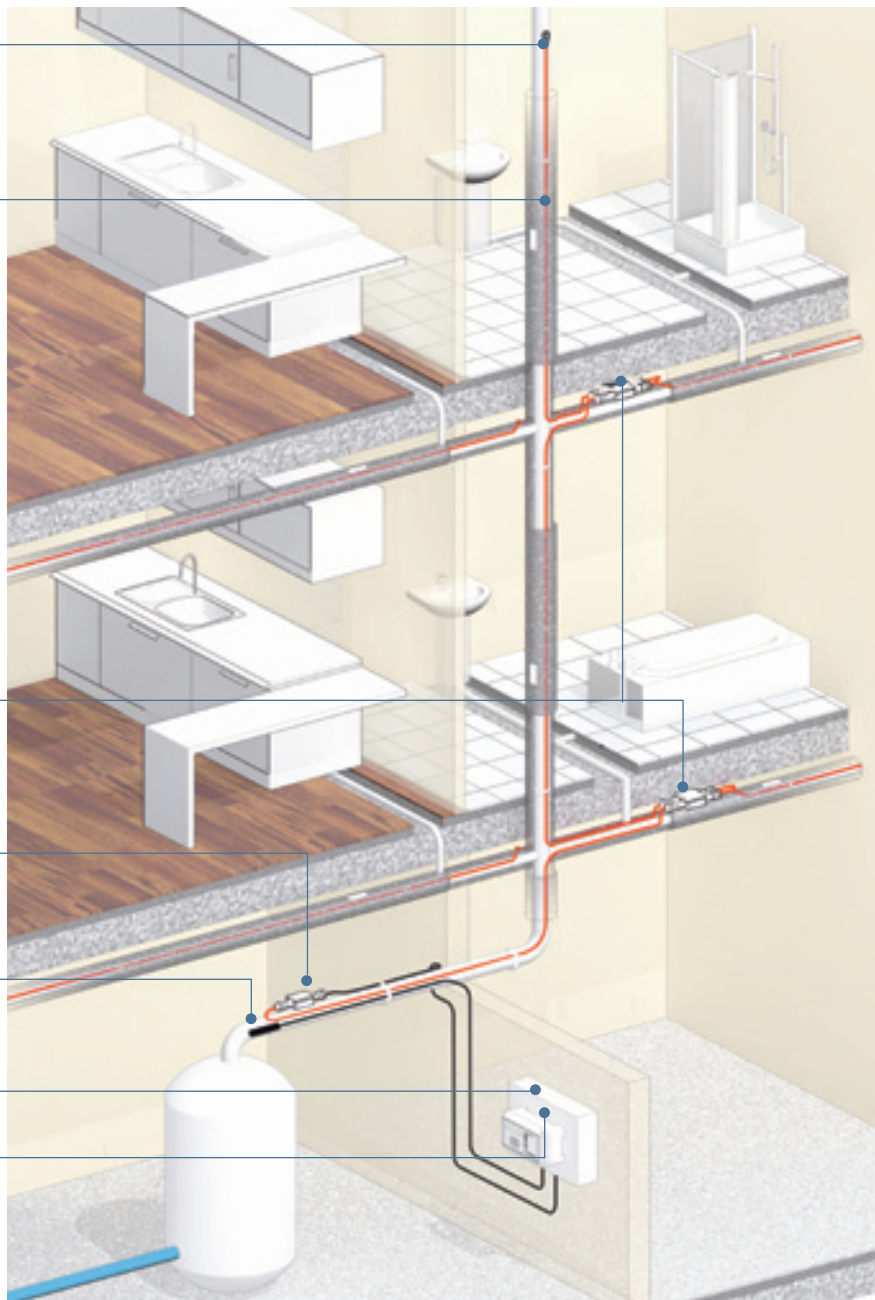
Узел X-образного разветвления (RayClic-X-02)

Узел подвода питания (RayClic-CE-02)

Датчик HWAT-ECO (в комплекте)

Устройство защитного отключения (30 мА). Автоматический выключатель (тип С)


Модуль управления температурой (HWAT-ECO)



Руководство по проектированию и комплектующие изделия

1. Область применения

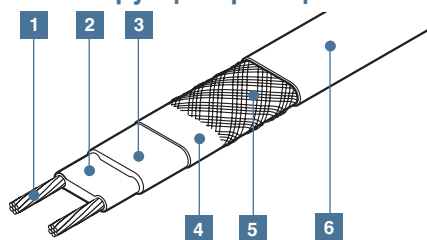
Поддержание оптимальной температуры воды для частных домов, квартир, офисов, гостиниц, больниц, спортивных центров, санаториев и т.п.

Тип греющего кабеля	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
Электрическая мощность	7 Вт/м при 45°C	9 Вт/м при 55°C	12 Вт/м при 70°C
Максимально допустимая температура	65 °C	65 °C	80 °C
Цвет оболочки кабеля	желтый	оранжевый	красный
Модуль управления HWAT-EC 	–	рекомендуется	необходим

Бактериологическая безопасность

Возможность термического обеззараживания вплоть до точек отбора воды

2. Конструкция греющего кабеля HWAT-L/M/R



- 1 Медная жила (1.2 мм²)
- 2 Саморегулирующийся греющий элемент
- 3 Электроизоляция из модифицированного полиолефина
- 4 Алюминиевая фольга
- 5 Защитная оплетка из луженой меди
- 6 Защитная оболочка из модифицированного полиолефина

Технические характеристики: см. стр. 55

3. Расчет длины кабеля

Греющий кабель монтируется на трубопровод прямыми участками. Кабель можно прокладывать вплоть до точек отбора воды.

Общая длина обогреваемого трубопровода
 + около 0.3 м на подвод питания
 + около 1.0 м на Т-образное разветвление
 + около 1.2 м на Х-образное разветвление

= необходимая длина греющего кабеля HWAT

4. Толщина теплоизоляции

Диаметр трубы (мм)	15	22	28	35	42	54
Толщина изоляции (мм)	20	20	25	30	40	50

Расчет сделан исходя из следующих допущений:

Температура воздуха 18°C, теплопроводность $\lambda = 0.035$ Вт/(м*К)

5. Электробезопасность

Количество и номинал автоматических выключателей определяются общей длиной греющего кабеля. Необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения) на 30 мА. Подвод питания к греющим кабелям должен выполняться квалифицированным электриком в соответствии с принятыми стандартами и техническими нормами.

Номинал автоматического выключателя (тип С): максимальная длина цепи обогрева при температуре пуска не менее +12 °C, напряжение сети 230 В.

	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
10 А	80 м	50 м	50 м
13 А	110 м	65 м	65 м
16 А	140 м	80 м	80 м
20 А	180 м	100 м	100 м

Поддержание температуры воды в системах ГВС

6. Проектирование HWAT

При проектировании системы HWAT следует принимать во внимание:

- Диаметр трубы и материал из которого она изготовлена
- Тип используемой теплоизоляции и ее толщину
- Температуру воздуха

Также при проектировании следует:

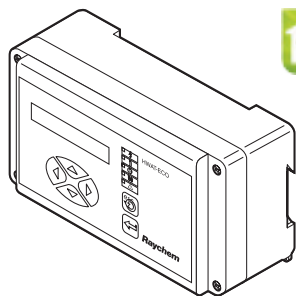
- Разделять цепи обогрева на логические сегменты
- Не превышать максимальную длину греющей цепи
- Указывать точки подключения на чертежах
- Располагать подвод питания вблизи электрических шкафов
- Располагать Т-образные соединения в доступных местах

7. Проверка установки

См. страницу 50

8. Модули управления

HWAT-ECO



Модуль управления температурой с интегрированными часами

- 9 программ для различных типов зданий
- Мониторинг температуры бойлера
- Экономичный режим работы
- Защита паролем
- Простой пользовательский интерфейс
- Совместим с кабелями HWAT-L/M/R
- Интерфейс BMS
- Возможность подключения сигнализации

Технические характеристики: см. стр. 11

HARD-78

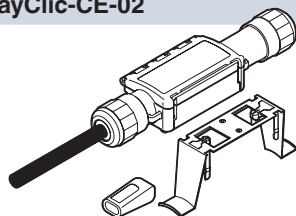


Датчик температуры RT-100

- Диаметр кабеля датчика 4 мм
- Диаметр сенсора 6 мм
- Длина сенсора 50 мм
- Общая длина с кабелем 3 м

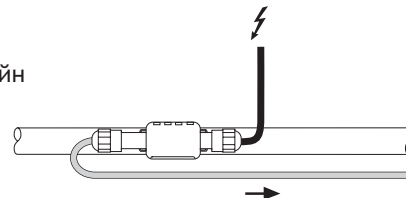
9. Комплектующие

RayClic-CE-02

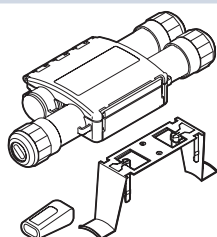


Узел подвода питания

- Кабель питания 1.5 м в комплекте
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Внешние размеры: L = 240 мм
W = 64 мм
H = 47 мм

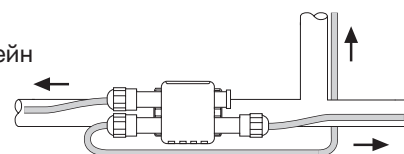


RayClic-T-02

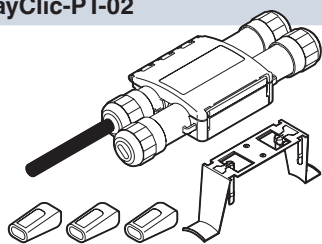


Узел разветвления

- Подключение 3 кабелей
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Внешние размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм

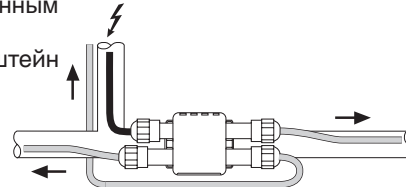


RayClic-PT-02

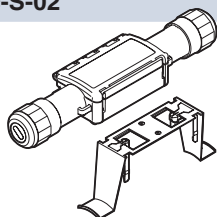


Интегрированный узел разветвления и подвода питания

- Подключение 3 кабелей с интегрированным силовым кабелем 1,5 м
- 3 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Внешние размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм

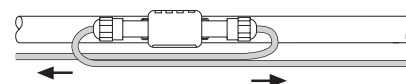


RayClic-S-02

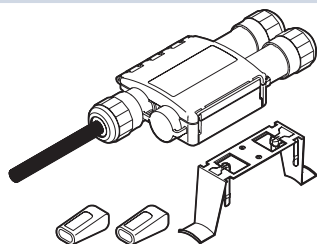


Узел для сращивания 2 греющих кабелей

- Узел для 2 кабелей и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Внешние размеры: L = 240 мм
W = 64 мм
H = 47 мм

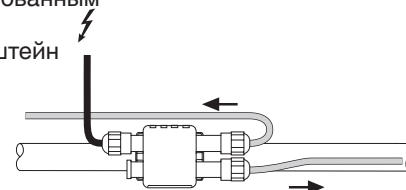


RayClic-PS-02

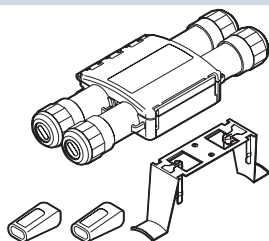


Узел сращивания с подводом питания

- Узел сращивания 2 кабелей с интегрированным силовым кабелем 1,5 м
- 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Внешние размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм

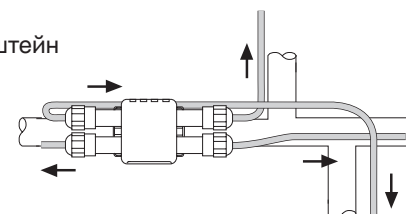


RayClic-X-02

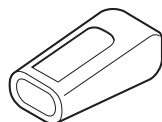


Узел X-разветвления

- Узел разветвления на 4 кабеля
- 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Внешние размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм



RayClic-E-02

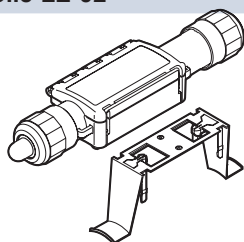


Геленаполненная концевая заделка

- Для расширения системы (заказывается отдельно)
- Степень защиты IP 68



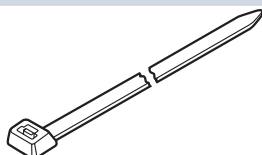
RayClic-LE-02



Узел концевой заделки с лампой подсветки RayClic

- Для визуального определения наличия напряжения (сигнальная лампа)
- 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Внешние размеры: L = 240 мм
W = 64 мм
H = 47 мм

KBL-10



Крепежные хомутики

- В пачках по 100 шт (на 30 погонных метров труб)
- Длина: 370 мм
- Устойчивые к высокой температуре и УФ излучению

На пластиковых трубах следует использовать монтажную ленту АТЕ-180

Поддержание температуры воды в системах ГВС

GT-66



Термостойкая стеклотканевая лента для крепления кабелей к трубе

- Не предназначена для использования с трубами из нержавеющей стали. Минимальная температура монтажа 5 °С.
- Рулон 20 м (достаточно для трубы длиной примерно 20 м)

На пластиковых трубах следует использовать монтажную ленту АТЕ-180 !

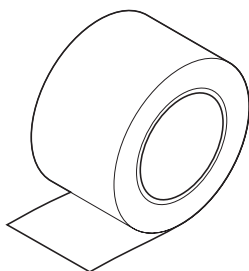
GS-54



Термостойкая стеклотканевая лента для крепления кабелей к трубе

- Предназначена для использования с трубами из нержавеющей стали. Минимальная температура монтажа - 40 °С.
- Рулон 16 м, ширина 12 мм

АТЕ-180

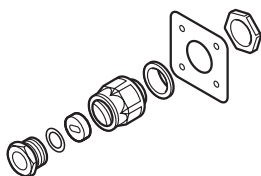


Алюминиевая липкая лента для крепления греющих кабелей к трубе

- Устойчива к температурам до 150 °С
- Рулон 55 м (достаточно для трубы длиной примерно 50 м)

При монтаже на пластиковых трубах греющий кабель следует закрывать алюминиевой лентой по всей длине!

IEK-20-M (для HWAT-L, -M) /IEK-25-04 (для HWAT-R)



Набор для прохода через теплоизоляцию

- Для прохода греющего кабеля через кожух теплоизоляции
- Набор включает в себя металлические крепления, сальник и уплотнение

LAB-I-01



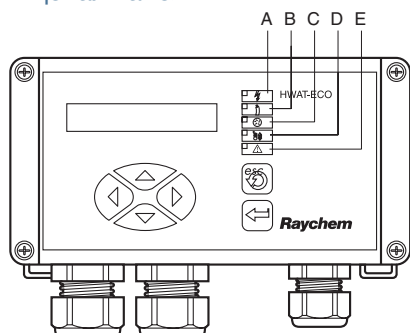
Наклейка с предупреждающими надписями

- Следует крепить на трубе через каждые 5 метров



HWAT-ECO Модуль управления температурой

Лицевая панель



- A** Питание (зеленый индикатор)
- B** Обогрев (зеленый индикатор)
- C** Обеззараживание воды (зеленый индикатор) - греющий кабель работает на 100% - повышенный риск ожогов
- D** Поддерживаемая температура снижена вслед за снижением температуры бойлера (зеленый индикатор) - температура бойлера ниже ожидаемой.
- E** Ошибка (красный индикатор)



Перемещение по меню или позиции курсора

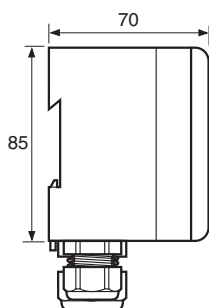
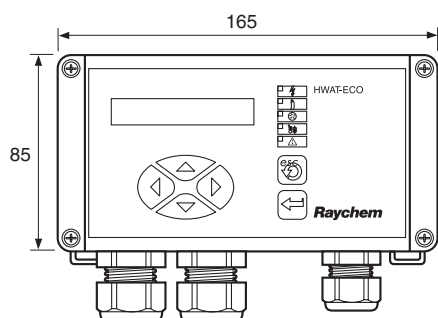


Отмена, Забой или НЕТ



Подтверждение выбора, новое значение или ДА

Технические характеристики



(Размеры в мм)

Обозначение продукта	HWAT-ECO
Назначение	Только для использования с кабелями HWAT-L/M/R
Поддерживаемая температура	37°C - 65°C для макс. 48 блоков таймера в день
Напряжение питания	230 В переменного тока ($\pm 10\%$), 50 Гц
Коммутируемый ток	20 А / 230 В переменного тока
Внутреннее энергопотребление	2,5 Вт
Автоматический выключатель	Макс. 20 А, тип С
Сечение силового кабеля	1.5 - 4 мм ²
Сечение вспомогательного кабеля	1.5 мм ²
Вес	880 г
Монтаж	На плоскую поверхность или DIN рейку
Кабельные сальники (вводы)	2 x M20 and 1 x PG13.5 для ввода трех внешних кабелей диаметром 3-5 мм
Степень защиты	IP 54
Внешняя температура	от 0°C до 40°C
Материал корпуса	АБС пластик
Температурная сигнализация	85°C
Кабель для подключения вспомогательных модулей	2-проводная экранированная витая пара сечением 1,5 мм ² и изоляцией на 500 В
Основной/вспомогательный модуль Master/Slave	Выбор статуса задается в самом модуле. Подключение до 8 вспомогательных
Интерфейс BMS	0 - 10 В постоянного тока
Контакты реле сигнализации	Макс. 24 В постоянного или переменного тока, 1 А
Датчик температуры бойлера	РТС КТУ 81-210 или РТ 100
Коэффициент корректировки напряжения	от 60% до 140%
Время работы часов	Мин. 1 год с литиевой батареей CR2025 (3V)
Точность часов	± 10 минут в год
Часы	Автоматический переход на зимнее/летнее время и учет високосных лет
Энергонезависимая память	Хранение всех параметров кроме даты и времени
Сертификация	VDE в соответствии с EN 60730, Ростест
Электромагнитная совместимость	Соответствует EN 50081-1/2 (излучение) и EN 50082-1/2 (помехоустойчивость).

Для обеспечения максимальной безопасности и защиты от возгорания необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения при утечках тока на землю) на 30 мА и автоматический выключатель типа „С“.

Поддержание температуры воды в системах ГВС

Программы

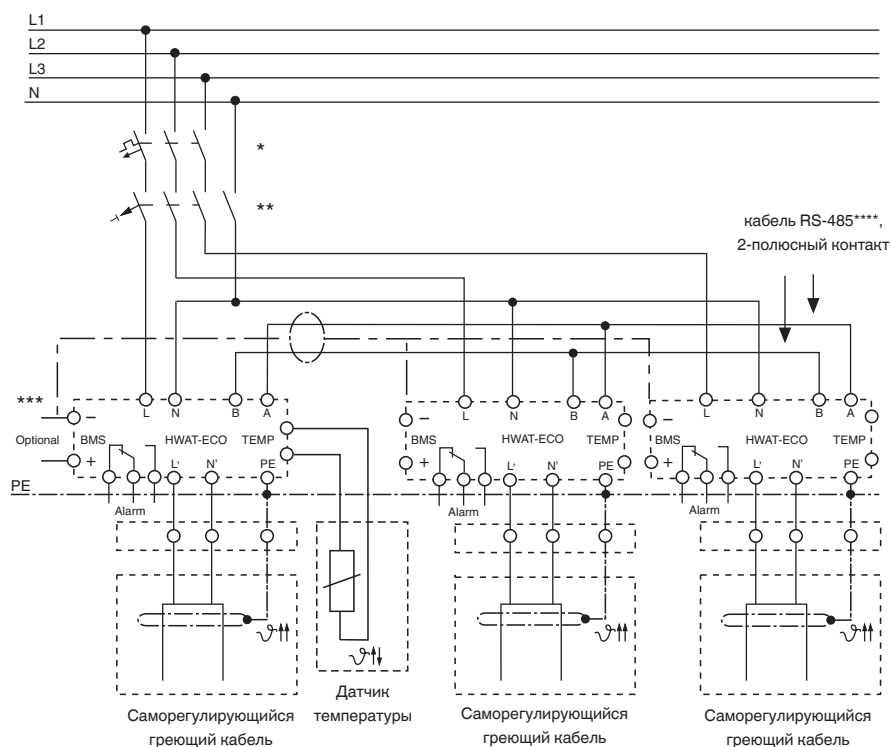
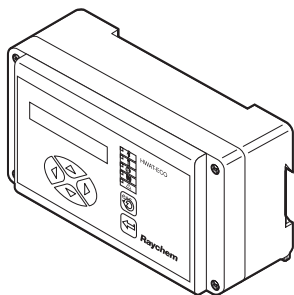
Модуль управления HWAT-ECO имеет 7 различных программ время/температура для различных типов зданий. Параметры программ рассчитаны исходя из длительного практического опыта Tyco Thermal Controls.

Для внесения изменений в параметры работы модуля управления HWAT-ECO воспользуйтесь пожалуйста программой EDIT.

Программа	Тип здания
Программа 0	Постоянная температура ($\pm 55^{\circ}\text{C}$)
Программа 1	Множкквартирный дом
Программа 2	Тюрьма/казармы
Программа 3	Госпиталь
Программа 4	Гостиница
Программа 5	Спортивный центр/бассейн
Программа 6	Офисное здание



Монтажная схема подключения греющих кабелей HWAT-L / HWAT-M / HWAT-R к модулю управления температурой HWAT-ECO

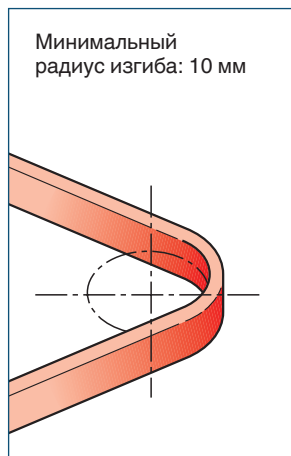
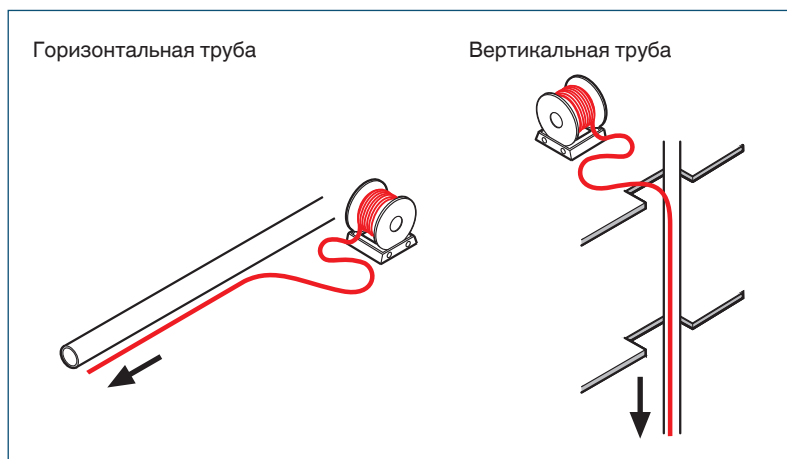
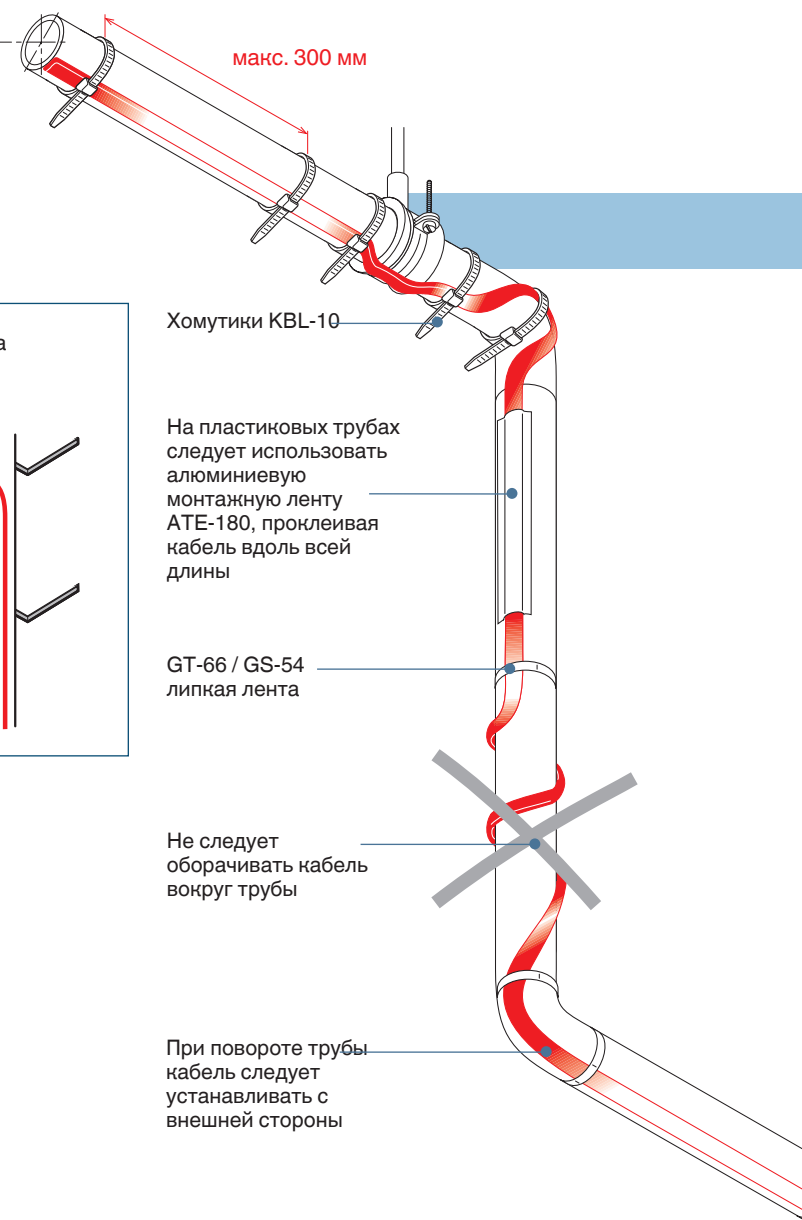
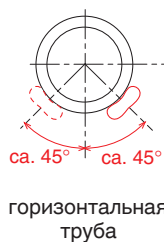


- * Двух- или четырехконтактный автоматический выключатель может понадобиться для соответствия местным электротехническим нормам и правилам
- ** В зависимости от задачи, может использоваться одно- или трехконтактный автоматический выключатель
- *** Опционально: автоматический выключатель для подключения к BMS
- **** Шина „земля“ экранированного кабеля RS-485 должна быть подключена к контакту (-) интерфейса BMS каждого модуля HWAT-ECO в сети Master / Slave.

Поддержание температуры воды в системах ГВС

11. Инструкция по установке кабелей HWAT-L/M/R

- Греющий кабель следует устанавливать прямыми отрезками прямо на трубы.
- Поверхность трубы должна быть сухой
- Минимальная температура установки: -10°C



Хранение и установка саморегулирующихся греющих кабелей

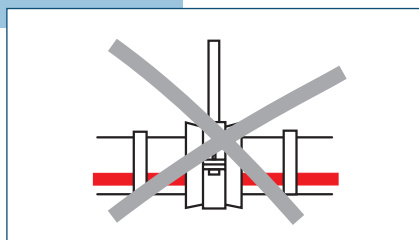
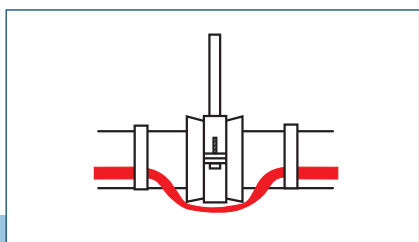
- хранить в сухом и чистом помещении.
- диапазон температур: -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$.
- следует укрывать незащищенные концы кабелей.



Следует избегать:

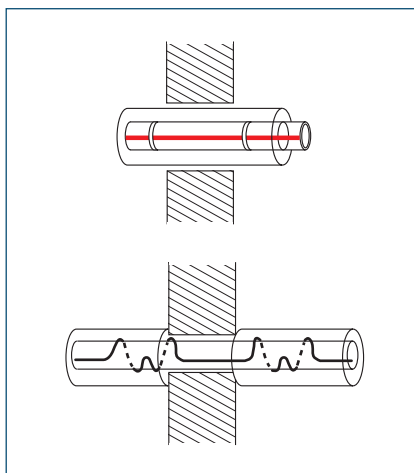
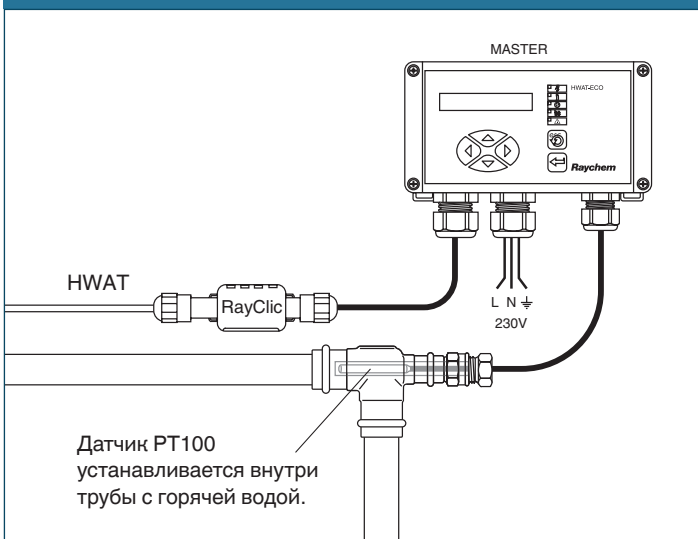
- острых кромок
- перегибания и переламывания кабеля
- ходить или ездить по кабелю
- проникновения влаги в соединения





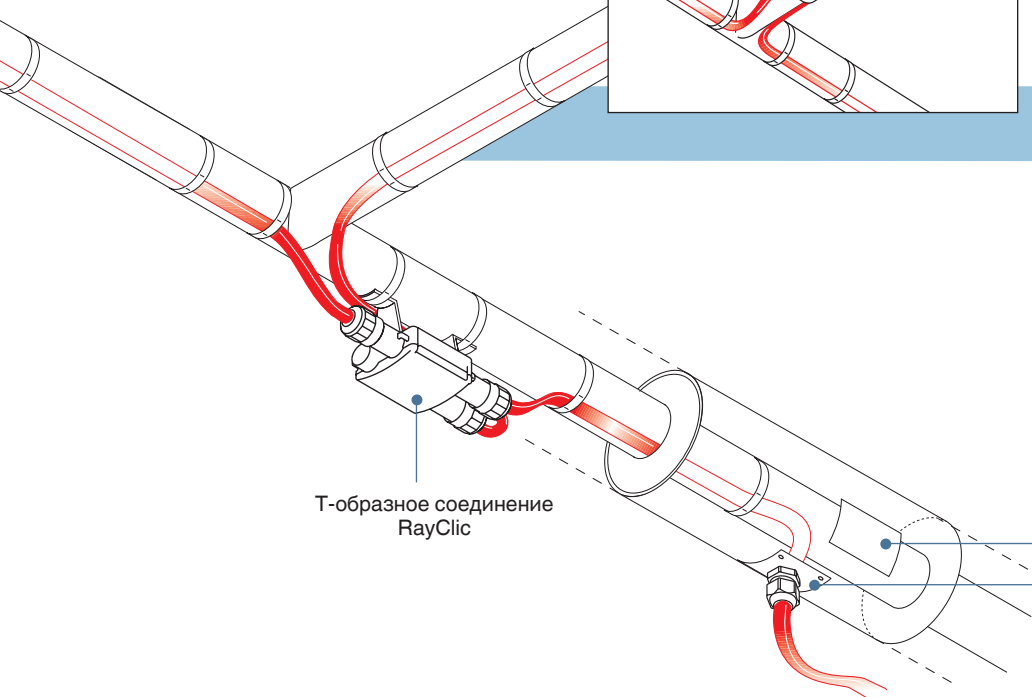
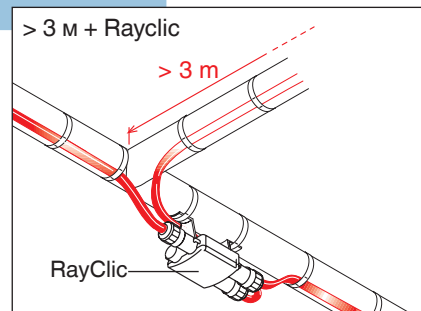
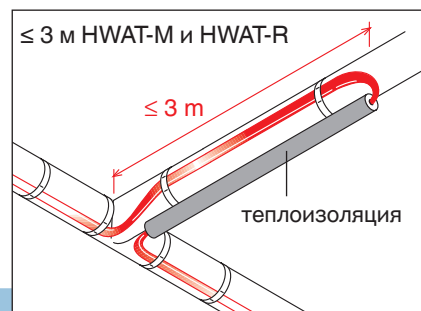
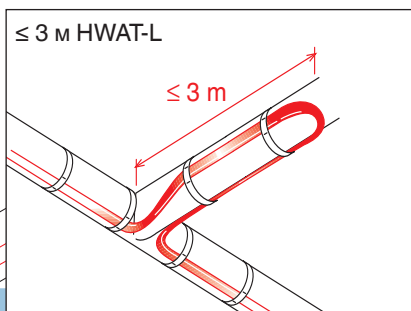
- Не зажимайте греющий кабель в креплениях и подвесах труб

Установка температурного датчика PT100 внутри трубы через муфту



Проходы через стены/перекрытия

Проходящие через стены и перекрытия трубы должны быть также укрыты теплоизоляцией. В противном случае, используйте больше кабеля на прилегающих участках для дополнительного обогрева.



T-образное соединение RayClic

Предупреждающая наклейка

Набор IEK-20-M / IEK-25-04 для прохода через теплоизоляцию

Защита труб от замерзания

Замерзшие трубы являются серьезной проблемой для любого домовладельца. Воздействие отрицательных температур даже в течение относительно короткого промежутка времени может привести к разрыву труб и и прочим неприятным последствиям. Системы защиты труб от замерзания Raychem являются эффективным решением для предотвращения подобных проблем. Саморегулирующийся греющий

кабель и правильно подобранная теплоизоляция предохранят водопроводные трубы и противопожарные системы от замерзания.

Простота установки:

Греющий кабель необходимо просто закрепить на поверхности трубы - под слоем теплоизоляции. Необходимые соединения легко монтируются при помощи коннекторов RayClic.

Надежность и долгий срок службы:

Медные токопроводящие жилы большого диаметра и прочная внешняя оболочка позволяют кабелю надежно работать в неблагоприятных условиях.

Низкое энергопотребление:

Интеллектуальный блок управления RAYSTAT-ECO обеспечит низкое энергопотребление на основе уникального алгоритма.

Термостат с датчиками температуры поверхности трубы и окружающего воздуха

Устройство защитного отключения (30 мА)
Автоматический выключатель (тип С)

Соединительная коробка (JB16-02)

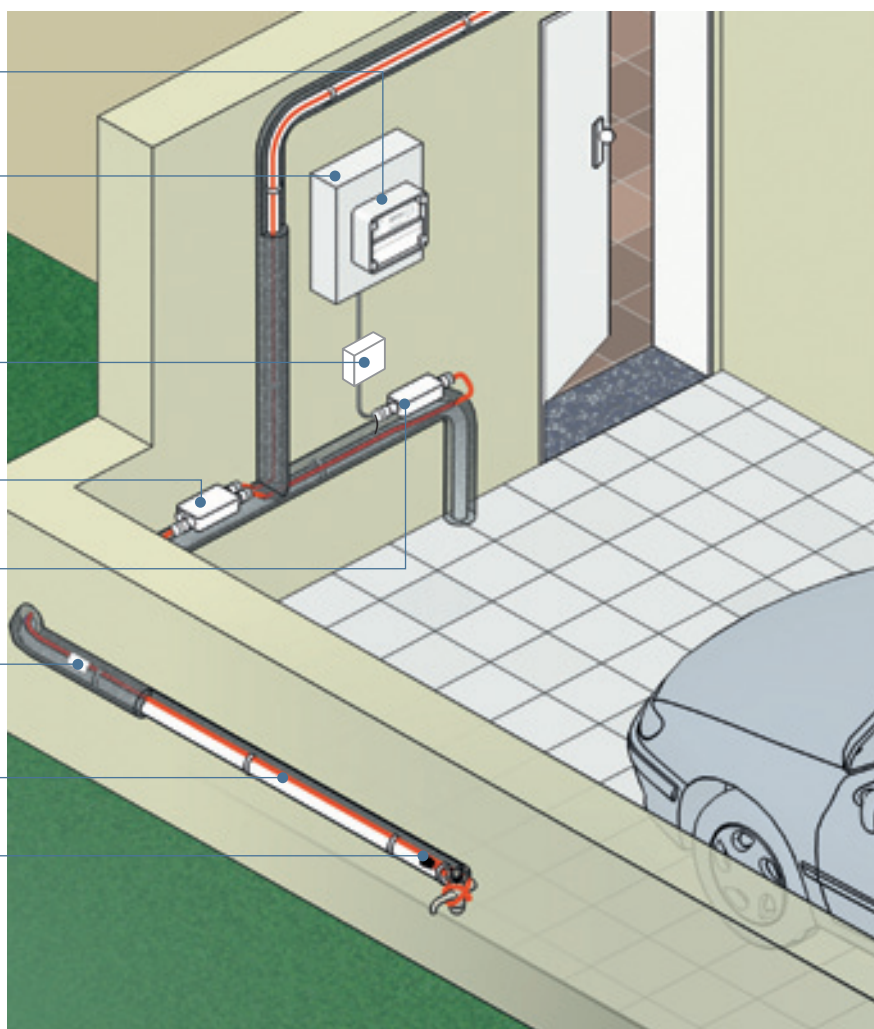
Узел Т-образного разветвления (RayClic-T-02)
(не подходит для FS-C-2X / FS-C10-2X)

Узел подвода питания (RayClic-CE-02)
(не подходит для FS-C-2X / FS-C10-2X)

Предупреждающая наклейка (LAB-I-01)

Греющий кабель для защиты от замерзания
ETL-10, FS-A/B/C/C10-2X, FroStop Black, 8BTV2-CT

Концевая заделка (RayClic-E-02)
(не подходит для FS-C-2X / FS-C10-2X)



TraceCalc.Net Construction является программой для расчета необходимой спецификации на основе имеющейся проектной информации. Находится по адресу: http://www.tycothermal.com/uk/english/heat_tracing/software/industrial_design/default.aspx.

Руководство по проектированию и комплектующие изделия

1. Выбор греющего кабеля

Защита от замерзания бытовых труб $D_{max} = 50$ мм, $T_{max} = 50^{\circ}\text{C}$
 ETL-10 10 Вт/м при 5°C^* , 20 Вт/м в воде**
 FS-A-2X 10 Вт/м при 5°C

Защита труб от замерзания, $D_{max} = 100$ мм, $T_{max} = 65^{\circ}\text{C}$
 FroStop Black 18 Вт/м на теплоиз. трубе при 5°C
 FS-B-2X 26 Вт/м при 5°C

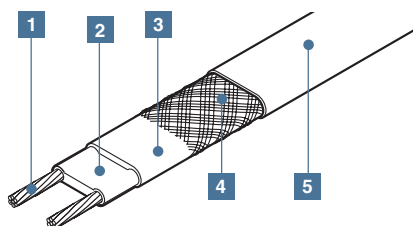
Защита труб от замерзания, $T_{max} = 95^{\circ}\text{C}$ и поддержание температуры для металлических сливных труб с жирными сточными водами
 FS-C-2X 31 Вт/м при 5°C , 22 Вт/м при 40°C

Защита труб от замерзания, $T_{max} = 90^{\circ}\text{C}$. Для трубопроводов большой длины и систем центрального отопления.
 FS-C10-2X 10 Вт/м при 5°C

Защита труб от замерзания, для трубопроводов с применением растворосодержащей, битумной или смешанной теплоизоляции.
 8BTV2-CT 18 Вт/м при 0°C

* при 5°C при установке кабеля внутри трубы

2. Конструкция кабелей FS-A/B/C/C10-2X/ETL-10/FroStop Black



- 1 Медная жила 1.2 мм^2 (0.5 мм^2 у ETL-10)
- 2 Саморегулирующийся греющий элемент
- 3 Электроизоляция из модифицированного полиолефина (FS-C-2X: фторполимер)
- 4 Защитная оплетка из луженой меди
- 5 Защитная наружная оболочка из модифицированного полиолефина (ETL-10: высокоинертный фторполимер)

Примечание: кабель FS-C10-2X содержит медные жилы площадью 1.4 мм^2

3. Готовые наборы FrostGuard

Готовый набор FrostGuard на основе кабеля ETL-10, смуфтированного в заводских условиях с кабелем „холодного ввода“ длиной 2 м с электрической вилкой, предназначен для защиты от замерзания бытовых водопроводных систем небольшого диаметра (до 50 мм).



Описание	Номер по каталогу
FrostGuard 2 м	928206-000
FrostGuard 4 м	524628-000
FrostGuard 6 м	845612-000
FrostGuard 8 м	493074-000
FrostGuard 10 м	641438-000
FrostGuard 13 м	108722-000
FrostGuard 16 м	924248-000
FrostGuard 19 м	468683-000
FrostGuard 22 м	107442-000
FrostGuard 25 м	768868-000

Греющие кабели для защиты от замерзания ETL-10, FS-A/B/C-1002X, FroStop Black подходят для труб из любого материала (медь, нержавеющая сталь, пластик, композитные материалы). Для пластиковых труб, необходимо использовать монтажную ленту АТЕ-180, проклеивая ею кабель по всей длине. В случае использования теплоизоляции с битумным покрытием, необходимо применять греющие кабели с внешней защитной оболочкой из специального фторполимера, например BTV-2-CT.

Защита труб от замерзания

4. Выбор теплоизоляции

Защита от замерзания при температурах до - 40°C

Толщина изоляции	мм дюйм	Диаметр трубы									
		15 1/2"	22 3/4"	28 1"	35 5/4"	42 1 1/2"	54 2"	67 2 1/2"	76 3"	108 4"	125 5"
10 мм		FroStopB	FroStopB	FroStopB							
15 мм		ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	FroStopB	FroStopB	FroStopB	FroStopB					
20 мм		ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	FroStopB	FroStopB	FroStopB	FroStopB				
25 мм		ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	FroStopB	FroStopB	FroStopB	FroStopB			
30 мм		ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	FroStopB	FroStopB	FroStopB	FroStopB	FroStopB		
40 мм		ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	FroStopB	FroStopB	FroStopB	FroStopB	
50 мм		ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	FroStopB	FroStopB	FroStopB	
60 мм		ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	ETL-10 FS-A-2X FS-C10-2X	FroStopB	FroStopB	FroStopB	FroStopB

Поддержание температуры 40°C труб с жирными сточными водами

Толщина изоляции	Диаметр трубы (мм, дюймы)							
	42 1 1/2"	54 2"	67 2 1/2"	76 3"	108 4"	125 5"	150 6"	200 8"
30 мм	FS-C-2X							
40 мм	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X					
50 мм	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X				
60 мм	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X

Кабели типа FS-C-2X могут использоваться только на трубопроводах с допустимой рабочей температурой не ниже 90 °C. Для пластиковых труб следует использовать термостат с регулированием по температуре обогреваемой поверхности (AT-TS-14, RAY-STAT-CONTROL-10 или RAYSTAT-CONTROL-11-DIN), с установкой 40°C.

5. Расчет длины кабеля

Греющий кабель монтируется на трубопровод прямыми участками. На коротких отводах (до 3 м) допустимо монтировать кабель петлей вместо Т-разветвления.

Общая длина обогреваемого трубопровода
 + около 0.3 м на подвод питания
 + около 1.0 м на каждое Т-разветвление
 + около 1.2 м на каждое Х-разветвление
 + около 1.0 м при наличии задвижек более 2" и трубных опор без теплоизоляции

= необходимая длина кабеля

6. Электробезопасность

- Количество и номинал автоматических выключателей (тип С) определяется общей длиной греющего кабеля.
- Устройство защитного отключения (УЗО): 30 мА (не более 500 м греющего кабеля на 1 УЗО).
- Подвод питания и монтаж должен осуществляться квалифицированным электриком в соответствии с местными стандартами и техническими нормами

Максимальная длина цепи обогрева (Tmin.пуска = 0°C, 230 В).

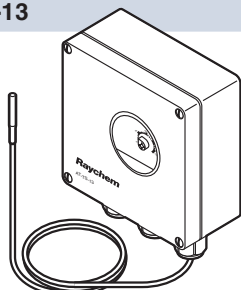
	ETL-10	FroStop Black	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	FS-C10-2X
4 A			45 м	25 м	20 м	45 м
6 A	30 м	30 м	70 м	35 м	30 м	70 м
10 A	60 м	50 м	110 м	65 м	55 м	110 м
13 A		80 м	130 м	85 м	70 м	130 м
16 A		100 м	150 м	105 м	90 м	150 м
20 A			–	–	–	180 м

6. Проверка установки

См. стр. 52

7. Термостаты

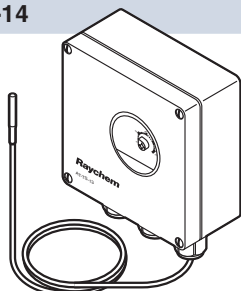
AT-TS-13


Термостат

- Настраиваемый диапазон температур: -5°C ... +15°C
- Регулирование по температуре поверхности или окружающего воздуха
- Максимальный коммутируемый ток 16 А, 250 В

Технические характеристики: см. стр. 26

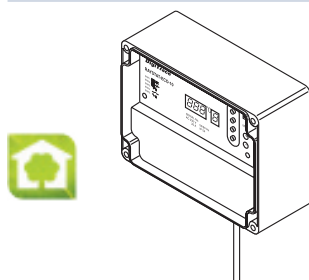
AT-TS-14


Термостат

- Настраиваемый диапазон температур: 0°C ... 120°C
- Поддержание температуры для труб с жирными сточными водами
- Регулирование по температуре поверхности
- Максимальный коммутируемый ток 16 А, 250 В

Технические характеристики: см. стр. 26

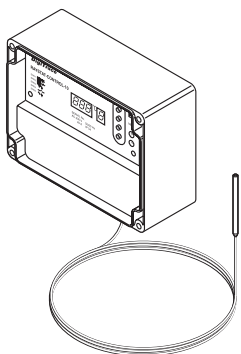
RAYSTAT-ECO-10


Термостат с регулированием по температуре воздуха

- Настраиваемый диапазон температур: 0°C ... 30°C
- Максимальный коммутируемый ток 25 А, 250 В
- Энергосберегающее управление PASC (Proportional Ambient Sensing Control)
- Реле сигнализации: 2 А с индикацией сбоев датчика, ошибок напряжения, низкой или высокой температуры
- Дисплей для визуального отображения параметров

Технические характеристики: см. стр. 28

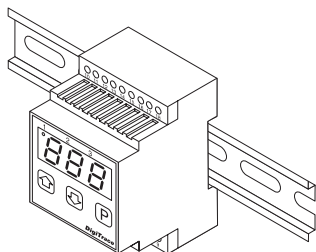
RAYSTAT-CONTROL-10


Термостат с регулированием по температуре поверхности

- Настраиваемый диапазон температур: 0°C ... 150°C
- Максимальный коммутируемый ток 25 А, 250 В
- Реле сигнализации: 2А с индикацией сбоев датчика, напряжения, низкой или высокой температуры.
- Дисплей для визуального отображения параметров

Технические характеристики: см. стр. 30

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

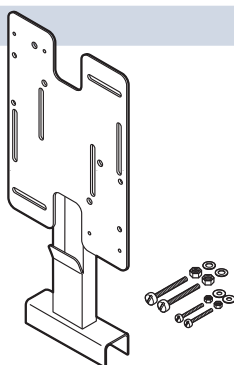


Термостат с регулированием по температуре поверхности, на DIN рейке.

- Настраиваемый диапазон температур: 0 - 65°C.
- Цифровой дисплей с индикацией температуры и данных стигнализации.
- Сигнализация низкой температуры
- Тип датчика: PT100.

Технические характеристики: см. стр. 32.

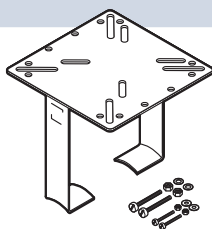
SB-100



Опорный кронштейн из нержавеющей стали

- Специально разработан для защиты греющего кабеля между трубой и монтажной коробкой при помощи трубчатой опоры.
- Для использования с AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 и RAYSTAT-CONTROL-10

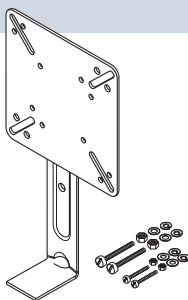
SB-101



Опорный кронштейн из нержавеющей стали с двумя опорами

- Высота опоры: 160 мм
- Для использования с AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 и RAYSTAT-CONTROL-10

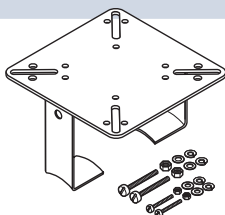
SB-110



Опорный кронштейн из нержавеющей стали

- Высота опоры: 100 мм
- Для использования с AT-TS-13, AT-TS-14, и JB16-02

SB-111



Опорный кронштейн из нержавеющей стали

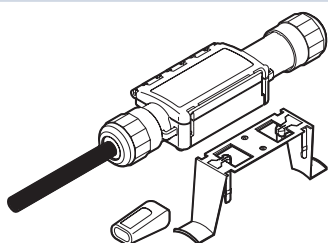
- Высота опоры: 100 мм
- Для использования с AT-TS-13, AT-TS-14, и JB16-02

8. Комплектующие для кабелей FS-A-2X и FS-B-2X

	FS-A-2X FS-B-2X
Подвод питания	RayClic-CE-02
Узел срачивания	RayClic-S-02
Узел срачивания с подводом питания	RayClic-PS-02
Т-образное разветвление	RayClic-T-02
Т-образное разветвление с подводом питания	RayClic-PT-02
Х-образное разветвление	RayClic-X-02

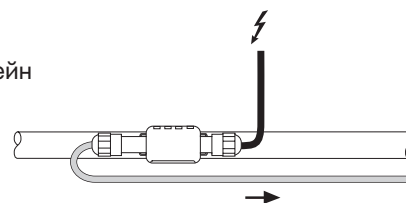
Примечание: для срачивания также можно использовать набор S-06.

RayClic-CE-02



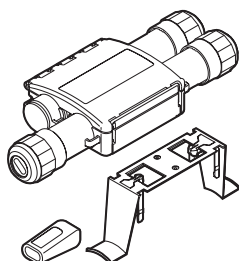
Узел подвода питания

- Силовой кабель 1,5 м
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 240 мм
W = 64 мм
H = 47 мм



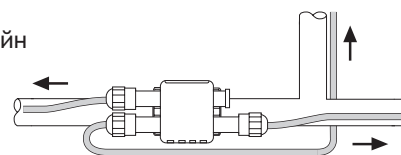
Примечание: RayClic не совместимы с кабелями FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-T-02



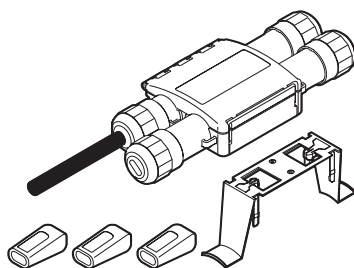
Т-образное разветвление

- Подключение 3 кабелей
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм



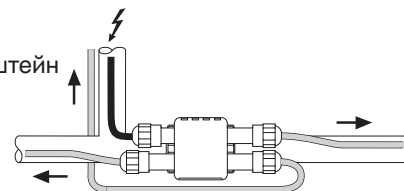
Примечание: RayClic не совместимы с кабелями FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-PT-02



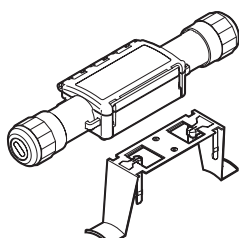
Т-образное разветвление с подводом питания

- Силовой кабель 1,5 м и подключение 3 греющих кабелей
- 3 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм



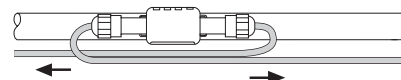
Примечание: RayClic не совместимы с кабелями FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-S-02



Узел срачивания для 2 греющих кабелей

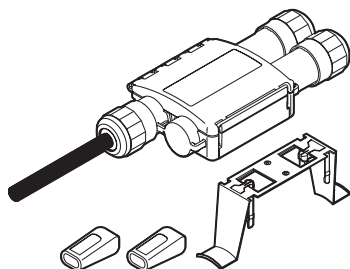
- Подключение 2 греющих кабелей и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 240 мм
W = 64 мм
H = 47 мм



Примечание: RayClic не совместимы с кабелями FS-C-2X /FS-C10-2X

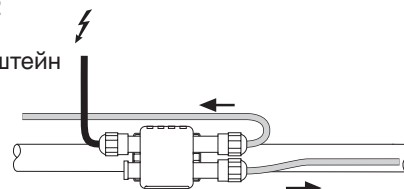
Защита труб от замерзания

RayClic-PS-02



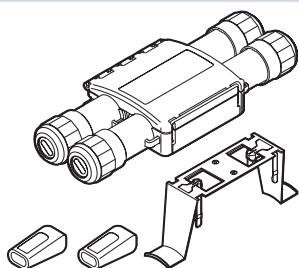
Узел сращивания с подводом питания

- Силовой кабель 1,5 м и подключение 2 греющих кабелей
- 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм



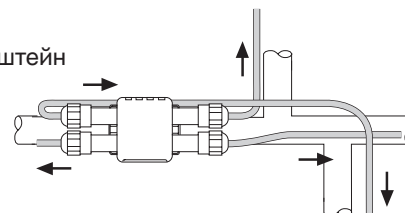
Примечание: RayClic не совместимы с кабелями FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-X-02



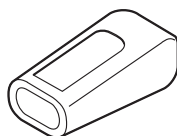
X-образное соединение

- Подключение 4 греющих кабелей
- 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм



Примечание: RayClic не совместимы с кабелями FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-E-02



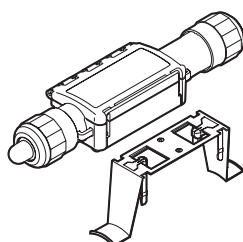
Геленаполненная концевая заделка

- Для расширения системы (заказывается отдельно)
- Степень защиты IP 68



Примечание: RayClic не совместимы с кабелями FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-LE-02



Узел RayClic и концевая заделка со световой индикацией

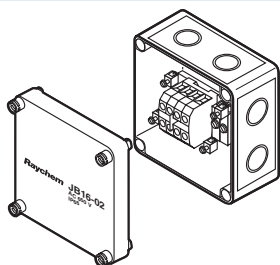
- Зеленый светодиод указывает на наличие напряжения
- 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 240 мм
W = 64 мм
H = 47 мм

Примечание: RayClic не совместимы с кабелями FS-C-2X /FS-C10-2X

9. Комплектующие для кабелей FS-C-2X, FS-C10-2X и BTV-2-CT

	Для BTV-2-CT			Для FS-C-2X/ FS-C10-2X					
Узел подвода питания	1 JB16-02	+	1 C25-21	+	1 E-06	+	1 CE20-01	+	JB-SB-08
Узел срачивания	1 JB16-02	+	2 C25-21	+	1 E-06	+	2 CE20-01	+	JB-SB-08
Узел срачивания с подводом питания	1 JB16-02	+	2 C25-21	+	2 E-06	+	2 CE20-01	+	JB-SB-08
T-образное соединение	1 JB16-02	+	3 C25-21	+	2 E-06	+	3 CE20-01	+	JB-SB-08
T-образное соединение с подводом питания	1 JB16-02	+	3 C25-21	+	3 E-06	+	3 CE20-01	+	JB-SB-08
X-образное соединение	1 JB16-02	+	4 C25-21	+	3 E-06	+	4 CE20-01	+	JB-SB-08

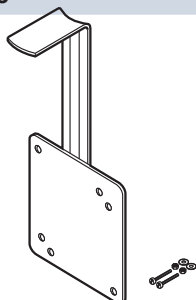
JB16-02



Соединительная коробка из термостойкой пластмассы

- Для кабелей FS-C-2X, FS-C10-2X и BTV-2-CT
- Может использоваться для подвода питания или пазветвления
- Степень защиты IP66
- Клеммы 6 x 4 мм²
- Вводы 4 Pg 11/16, 4 M20/25

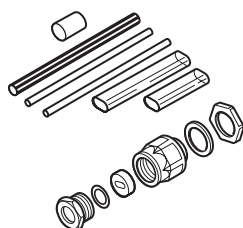
JB-SB-08



Опорный кронштейн из нержавеющей стали

- Для использования с JB16-02

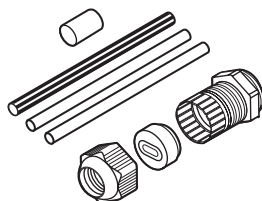
CE20-01



Термоусаживаемый набор для кабелей FS-C-2X/FS-C10-2X

- Кабельный сальник M20 в комплекте

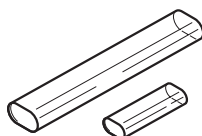
C25-21



Термоусаживаемый набор для кабелей BTV2-CT

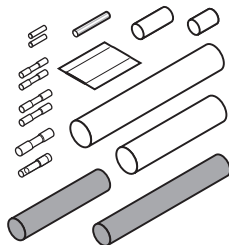
- Кабельный сальник M25 в комплекте

E-06



Концевая заделка для кабелей BTV2-CT

CCE-04-CT

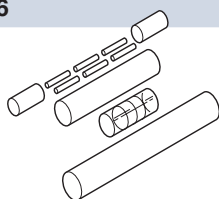


Набор для подключения кабеля холодного ввода и концевая заделка

- Соединение силовых кабелей 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулирующимися греющими кабелями BTV-CT, FS-C-2X и FS-C10-2X.

10. Комплектующие и аксессуары

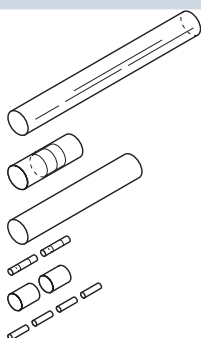
S-06



Термоусаживаемый набор для срачивания

- Для кабелей FS-A-2X и FS-B-2X

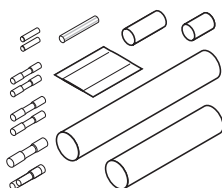
S-19



Термоусаживаемый набор для срачивания

- Для кабелей FS-C-2X, FS-C10-2X и BTV-2-CT

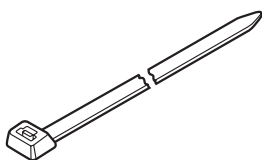
CCE-03-CR



Термоусаживаемый набор для подключения холодного ввода и концевая заделка

- Соединение силовых кабелей 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулирующимися греющими кабелями FS-A-2X и FS-B-2X

KBL-10



Крепежные хомутки

- В пачках по 100 шт (на 30 погонных метров труб)
- Длина: 370 мм
- Устойчивые к высокой температуре и УФ излучению

На пластиковых трубах следует использовать монтажную ленту ATE-180

LAB-I-01



Наклейка с предупреждающими надписями

- Следует крепить на трубе через каждые 5 метров

GT-66



Термостойкая стеклотканевая лента для крепления кабелей к трубе

- Не предназначена для использования с трубами из нержавеющей стали. Минимальная температура монтажа 5 °С.
- Рулон 20 м (достаточно для трубы длиной примерно 20 м)

На пластиковых трубах следует использовать монтажную ленту АТЕ-180

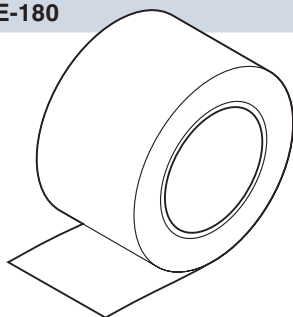
GS-54



Термостойкая стеклотканевая лента для крепления кабелей к трубе

- Предназначена для использования с трубами из нержавеющей стали. Минимальная температура монтажа -40 °С.
- Рулон 16 м, ширина 12 мм

АТЕ-180

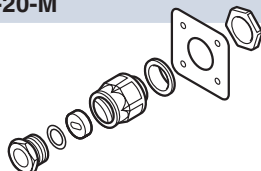


Алюминиевая липкая лента для крепления греющих кабелей к трубе

- Устойчива к температурам до 150 °С
- Рулон 55 м (достаточно для трубы длиной примерно 50 м)

При монтаже на пластиковых трубах греющий кабель следует закрывать алюминиевой лентой по всей длине!

IEK-20-M



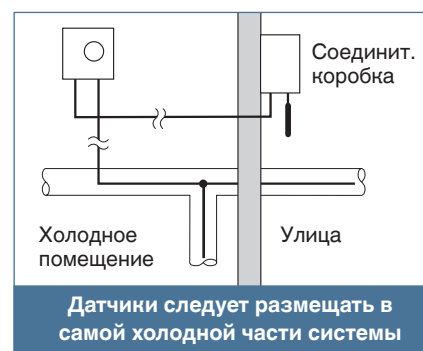
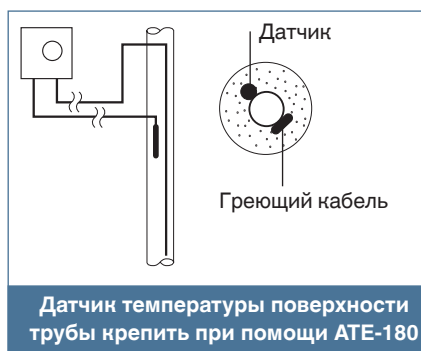
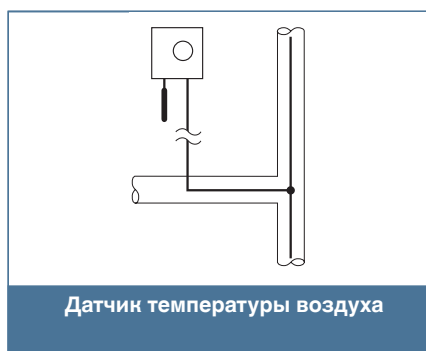
Набор для прохода через теплоизоляцию

- Для прохода греющего кабеля через кожух теплоизоляции
- Набор включает в себя металлические крепления, сальник и уплотнение

11. Общие указания по установке См. стр. 32

12. Особенности установки

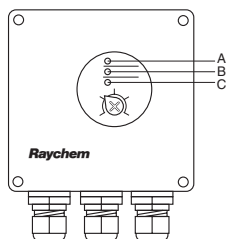
Размещение датчиков



Защита труб от замерзания

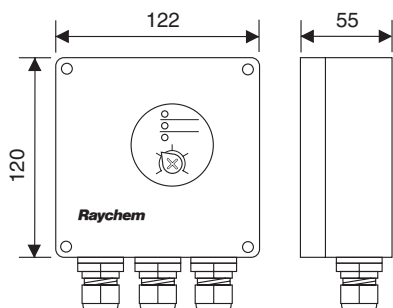
Термостаты AT-TS-13 и AT-TS-14

Лицевая панель



A Зеленый LED	Обогрев включен
B Красный LED	Отказ датчика
C Красный LED	Sensor short-circuit

Технические характеристики



Напряжение питания	230 В +10% -15%, 50/60 Гц
Энергопотребление	≤ 1.8 ВА
Сертификация	CE
Макс. коммутируемый ток	16 А, 250 В
Макс. размер проводника	2.5 мм ²
Гистерезис	0.6 ... 1 К
Точность переключения	AT-TS-13 ± 1 К при 5°C (температура калибровки) AT-TS-14 ± 2 К при 60°C (температура калибровки)
Тип переключателя	SPST (нормально открытый)
Диапазон регулировки	AT-TS-13 -5°C ... +15°C AT-TS-14 0°C ... +120°C

Корпус

Установка температуры	Внутри корпуса
Допустимая температура	-20°C ... +50°C
Степень защиты	IP65 в соответствии с EN 60529
Кабельные вводы	1 x M20 для силового кабеля (Ø 8-13 мм)
	1 x M25 для греющего кабеля (Ø мм)
	1 x M16 для датчика
Вес (без датчика)	около 440 г.
Материал	АБС пластик
Крепление крышки	Быстросъемные никелерованные винты
Монтаж	На стену или опорный кронштейн SB-110/SB-111

Датчик температуры HARD-69

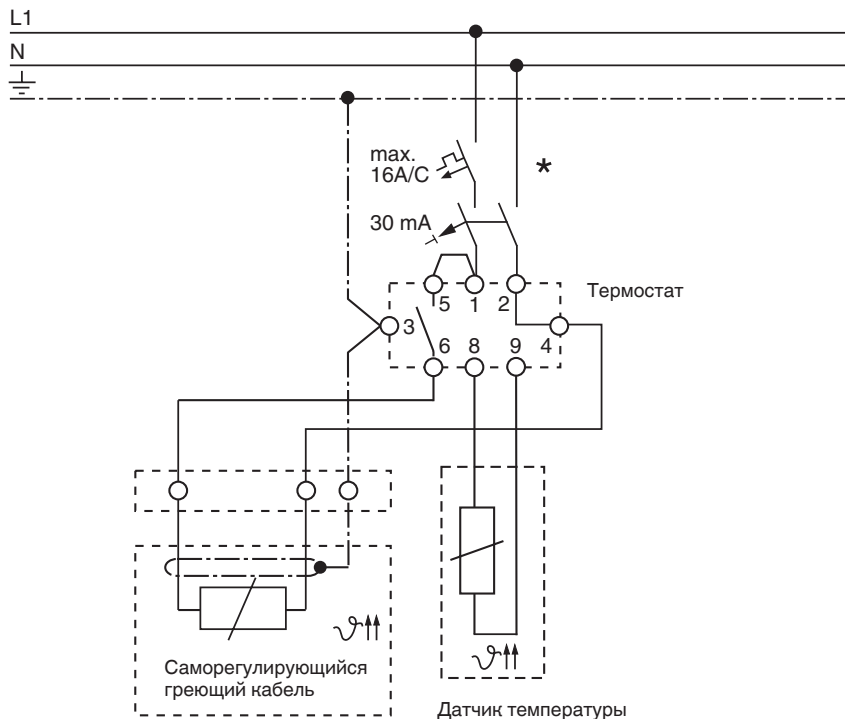
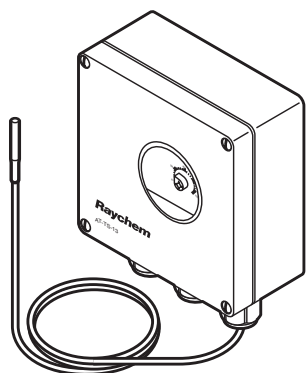
Тип датчика	PTC КТУ 83-110
Длина кабеля	3 м
Диаметр кабеля	5,5 мм
Диаметр сенсора датчика	6,5 мм
Максимальная рабочая температура	160°C

Кабель датчика возможно удлинить до 100 м при помощи 2-х проводного кабеля сечением 1,5 мм².

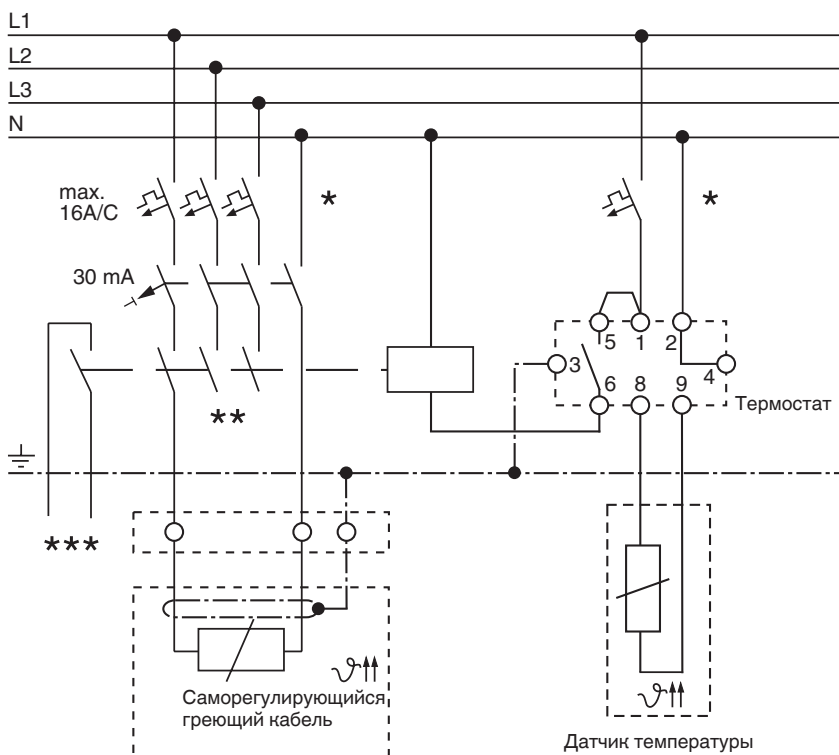
В случае, если трасса датчика прокладывается в кабельных лотках или вблизи высоковольтных кабелей, следует использовать экранированный удлинительный кабель, оплетку которого заземлить со стороны термостата.

Монтажная схема подключения термостата AT-TS-13 или AT-TS-14

Схема прямого подключения

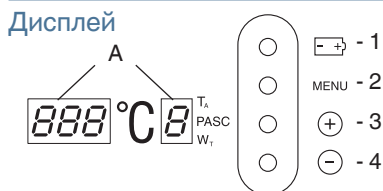


Подключение через контактор





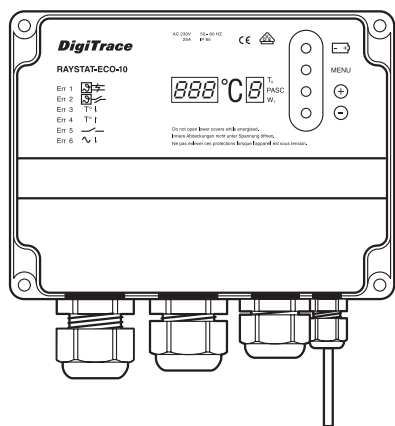
Энергосберегающий контроллер защиты от замерзания RAYSTAT-ECO-10



A. Жидкокристаллический дисплей (отображает параметры и неполадки)

1. Включение батареи
2. Выбор параметра
3. Увеличение значения
4. Уменьшение значения

Технические характеристики



Напряжение питания 230 В, +10%/–10%, 50/60 Гц

Энергопотребление ≤ 14 ВА

Реле управления обогревом I_{max} 25 А, 250 В, SPST

Клеммы реле управления 3 x 0,75 мм² ... 4 мм²

Реле сигнализации I_{max} 2 А, 250 В, SPDT

Клеммы реле сигнализации (3 ± ±) x 0,75 мм² ... 2,5 мм²

Точность ±0,5 К при 5°C

Основные параметры

Алгоритм энергосбережения PASC (Proportional Ambient Sensing Control)

Температура отключения 0°C to ... 30°C

Минимальная температура окружающей среды –30°C ... 0°C

Обогрев при неполадках датчика (обогрев 100% включен)

Обогрев при неполадках датчика ON (100%) или OFF

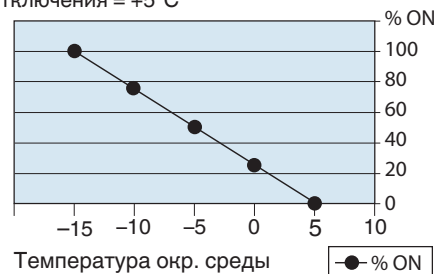
Энергосбережение с алгоритмом PASC (Proportional Ambient Sensing Control)

Рабочий цикл (цепь обогрева под током) зависит от окружающей температуры.

Например: если $T_{min} = -15°C$ температура отключения = +5°C

Темп. среды	% ON	
-15	100	T_{min}
-10	75	
-5	50	
0	25	
5	0	Тотклс

Результат: при окр. температуре = –5°C, 50% энергии экономится



Диагностируемые сбои

Ошибки датчика	Короткое замыкание / обрыв
Низкая температура	Достигнута мин. предполагаемая темп.
Сбой напряжения	Низкое напряжение / нет напряжения

Параметры могут быть установлены при отсутствии внешнего напряжения; установленные параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Корпус

Размеры	120 мм x 160 мм x 90 мм
Материал	Серый поликарбонат
Интервал рабочих температур	–40°C ... +80°C
Степень защиты	IP 65
Кабельные вводы	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Вес	Около 800 г.
Крышка	Прозрачная с 4 винтами
Монтаж	На стену или опорный кронштейн SB-100/SB-101

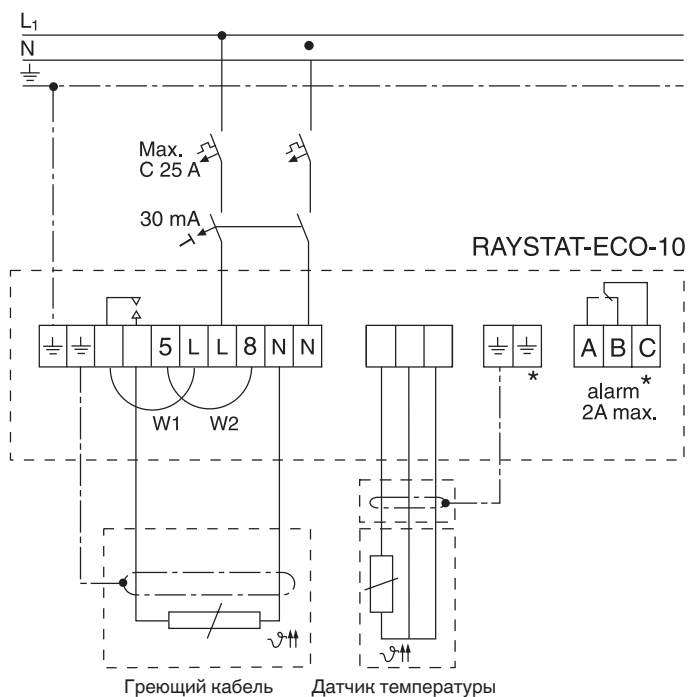
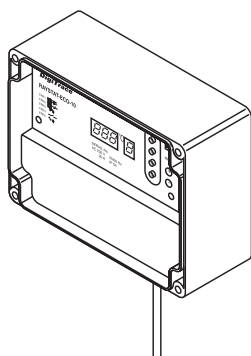
Датчик температуры

Тип датчика	3-проводный Pt100 в соотв. с IEC класс В
Диаметр датчика	6 мм
Кабель датчика возможно удлинить до 150 м при помощи 3-х проводного кабеля сечением 1,5 мм ² .	

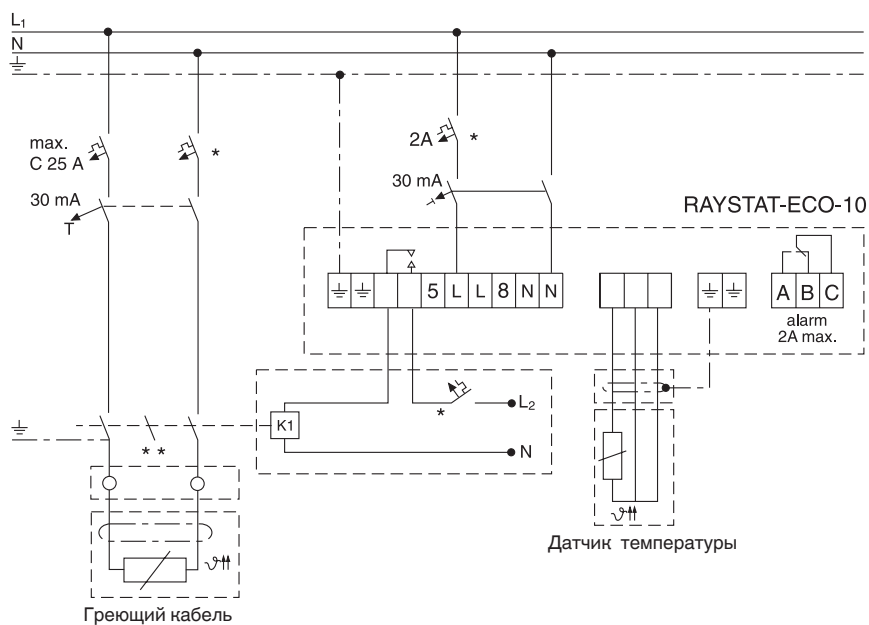


Монтажная схема подключения термостата RAYSTAT-ECO-10

Нормальное подключение



Работа без напряжения: удалить связи W1 и W2

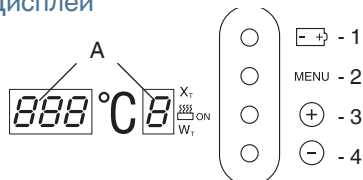


Защита труб от замерзания

Защита труб от замерзания

Термостат с регулированием по температуре поверхности RAYSTAT-CONTROL-10

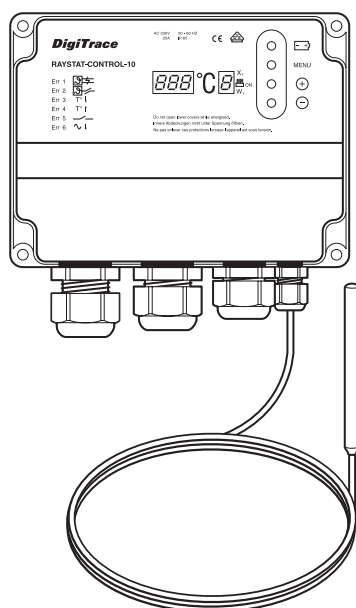
Дисплей



A. Жидкокристаллический дисплей (индикация параметров и ошибок)

1. Включение батареи
2. Выбор параметра
3. Увеличение параметра
4. Уменьшение параметра

Технические характеристики



Напряжение питания	230 В, +10%/–10%, 50/60 Гц
Энергопотребление	≤ 14 ВА
Реле управления обогревом	I_{max} 25 А, 250 В, SPST
Клеммы реле управления	3 x 0,75 мм ² ... 4 мм ²
Реле сигнализации	I_{max} 2 А, 250 В, SPDT
Клеммы реле сигнализации	(3 + ±) x 0,75 мм ² ... 2.5 мм ²
Точность	±0,5 К при 5°C
Диапазон рабочих температур	–40°C ... +40°C

Основные параметры

Температура отключения	0°C ... +150°C
Гистерезис	1 К ... 5 К
Сигнализация низкой температуры	–40°C ... +148°C
Сигнализация высокой температуры	+2°C ... +150°C или ВЫКЛ
Обогрев при неполадках датчика	ON или OFF
Подключение с „сухим контактом“	ON или OFF

Диагностируемые сбои

Ошибки датчика	Короткое замыкание / обрыв
Превышение порога температуры	Высокая / низкая температура
Сбой напряжения	Низкое напряжение питания/ сбой напряжения обогрева

Параметры могут быть установлены при отсутствии внешнего напряжения; установленные параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Корпус

Размеры	120 мм x 160 мм x 90 мм
Материал	Серый поликарбонат
Степень защиты	IP 65
Кабельные вводы	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Вес	Около 800 г.
Крышка	Прозрачная с 4 винтами
Монтаж	На стену или опорный кронштейн SB-100/SB-101

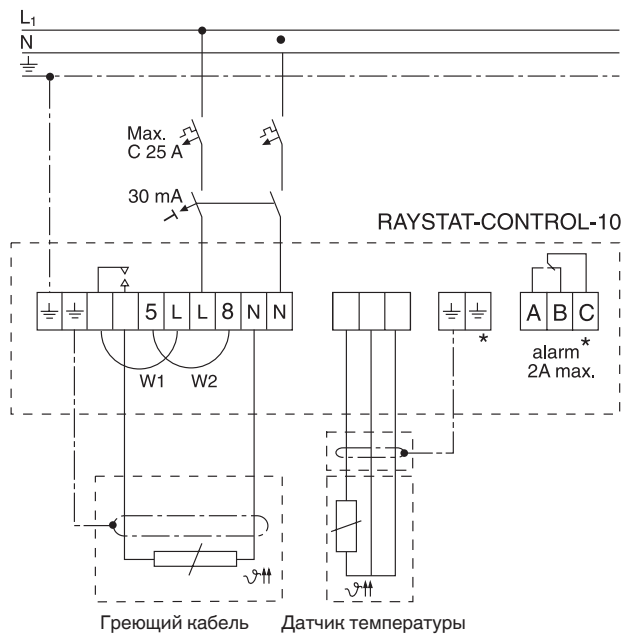
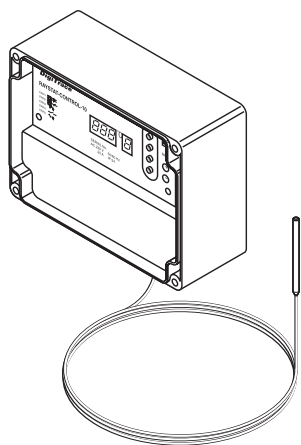
Датчик температуры

Тип датчика	3-проводный Pt100 в соотв. с IEC класс B
Размеры датчика	50 мм x Ø 6 мм
Длина кабеля датчика	3 м x Ø 4 мм
Диапазон допустимых температур	–40°C ... +150°C (+215°C, не более 1000 часов)

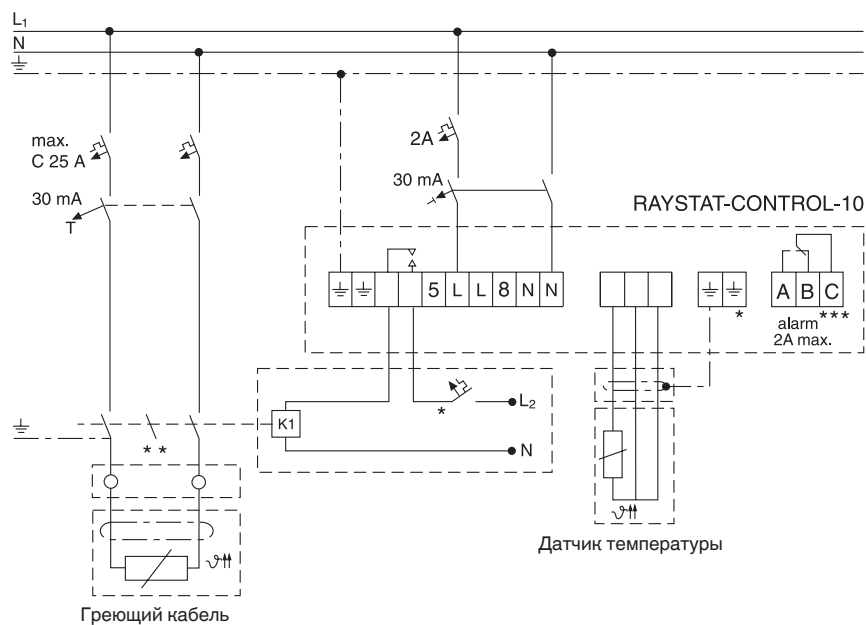
Кабель датчика возможно удлинить до 150 м при помощи 3-х проводного кабеля сечением 1,5 мм². В случае, если трасса датчика прокладывается в кабельных лотках или вблизи высоковольтных кабелей, следует использовать экранированный удлинительный кабель, оплетку которого заземлить со стороны термостата.

Монтажная схема подключения термостата RAYSTAT-CONTROL-10

Нормальное подключение



Работа без напряжения: удалить связи W1 и W2

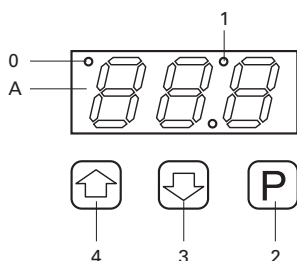


Защита труб от замерзания

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

Термостат с регулированием по температуре поверхности

Дисплей



A. Жидкокристаллический дисплей (индикация параметров и ошибок)

0. Реле управления ON

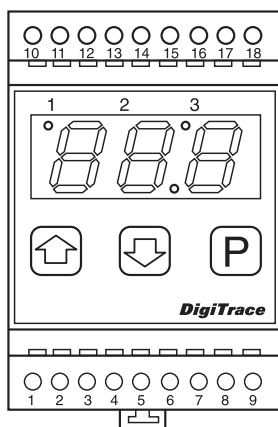
1. Реле сигнализации активировано

2. Кнопка программирования

3. Уменьшить значение

4. Увеличить значение

Технические характеристики



Напряжение питания 230 В, +10%/–10%, 50/60 Гц

Энергопотребление ≤5 ВА

Реле управления обогревом I_{max} 16 А, АС 250 В, SPST

Соединительные клеммы 2.5 мм² с винтовыми зажимами

Реле сигнализации I_{max} 8 А, АС 250 В, SPDT

Точность ±1 К при 0 ... 50°C

Диапазон рабочих температур –10°C ... +55°C

Температура хранения –20°C ... +60°C

Задаваемые параметры

Температура отключения 0°C to +63°C

Гистерезис 1 К to 5 К

Сигнализация низкой температуры –15°C ... 0°C

Обогрев при неполадках датчика ВКЛ или ВЫКЛ

Подключение с „сухим контактом“ Да

Фабричная установка

5°C

1 К

0°C

ВКЛ

Диагностируемые сбои

Ошибки датчика Короткое замыкание / обрыв

Превышение порога температуры Низкая температура

Все параметры сохраняются в энергонезависимой памяти

Корпус

Размеры 51,5 мм x 87,5 мм x 58 мм (Ш x В x Г)

Материал ABS пластик

Степень защиты IP 20

Монтаж 35 мм DIN рейка

Датчик температуры

Тип 3-проводной Pt 100 в соотв. с IEC класс В

Размеры датчика 50 мм x Ø 6 мм в оболочке из нерж. стали

Степень защиты IP 68

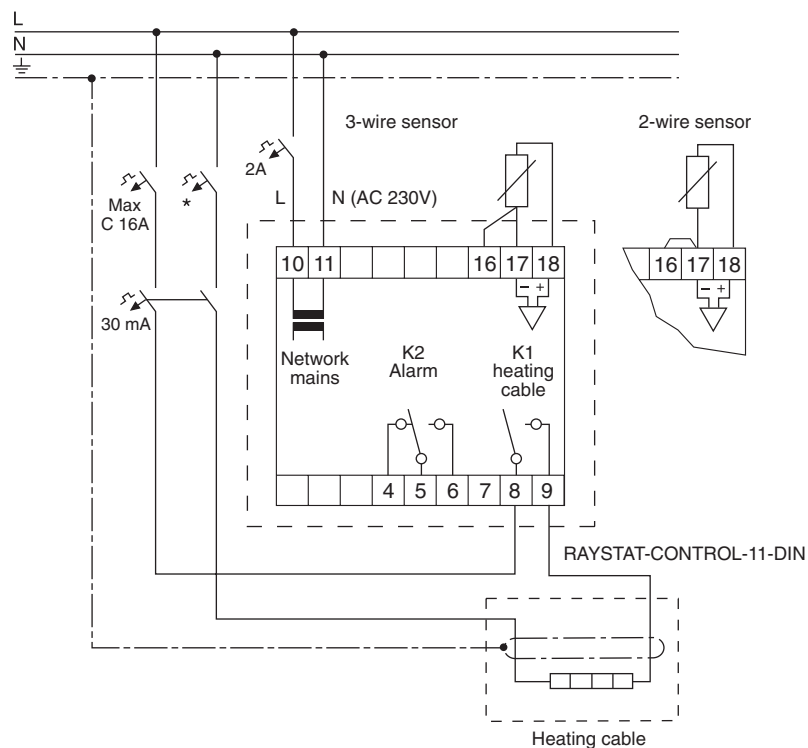
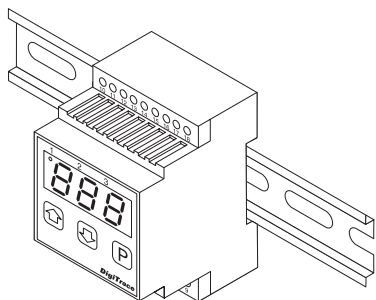
Длина кабеля 3 м x Ø 5 мм

Диапазон рабочих температур –50°C ... 105°C

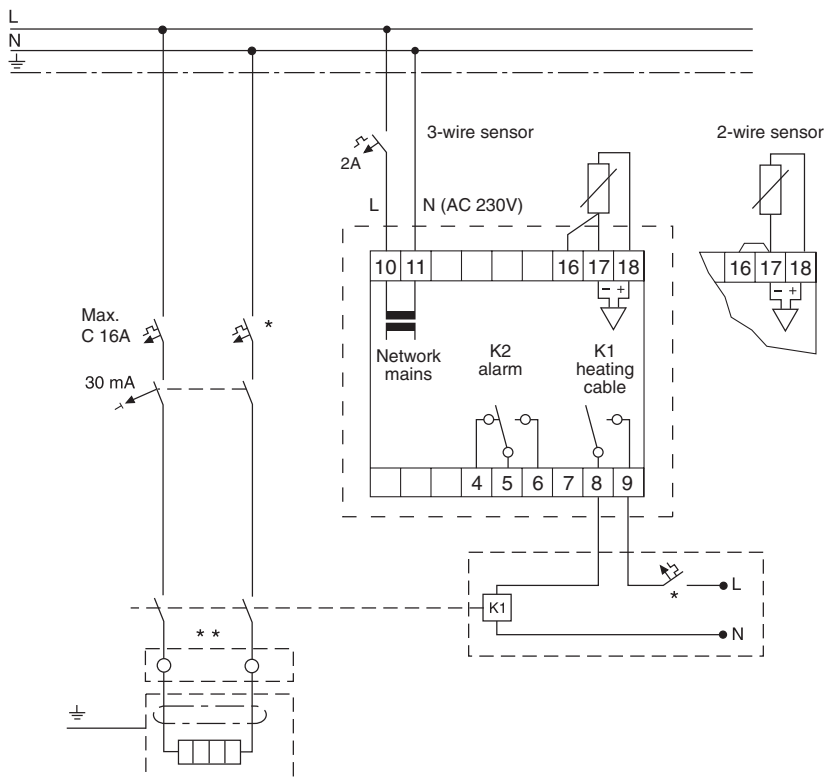
Кабель датчика может быть удлинен при помощи 3-проводного экранированного кабеля с максимальным сопротивлением 7.5 Ω на жилу (3 x 1.5 мм² макс. 150 м). Оплетку кабеля следует заземлить со стороны монтажного шкафа.

Монтажная схема подключения термостата RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

Нормальное подключение



Подключение через контактор



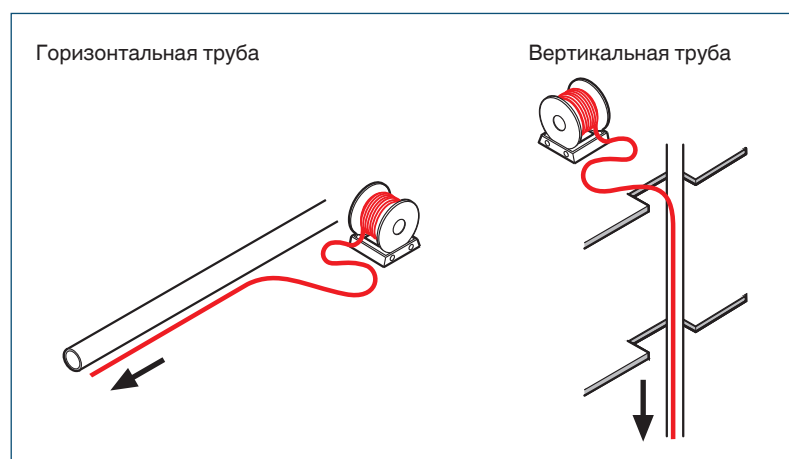
Защита труб от замерзания

11. Инструкция по установке кабелей ETL, FroStop Black, FS-A/B/C/C10-2X, 8BTV2-CT

- Греющий кабель следует устанавливать прямыми отрезками прямо на трубы
- Поверхность трубы должна быть сухой
- Минимальная температура установки: -10°C



max. 300 мм



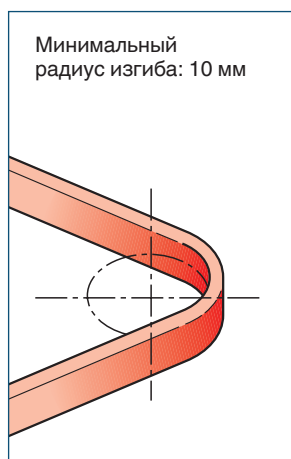
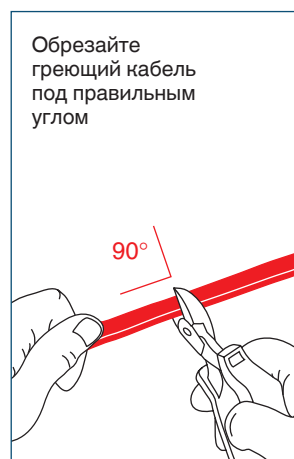
Хомутик KBL-10

На пластиковых трубах следует использовать алюминиевую монтажную ленту АТЕ-180, проклеивая кабель вдоль всей длины

GT-66 / GS-54 липкая лента

Не следует оборачивать кабель вокруг трубы

При повороте трубы кабель следует устанавливать с внешней стороны



Хранение и установка саморегулирующихся греющих кабелей

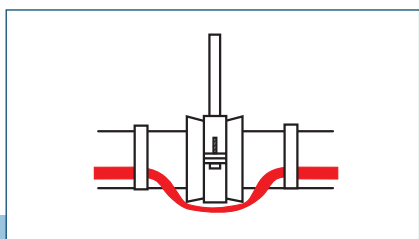
- хранить в сухом и чистом помещении.
- диапазон допустимых температур: -40°C ... $+60^{\circ}\text{C}$.
- следует укрывать незащищенные концы кабелей.



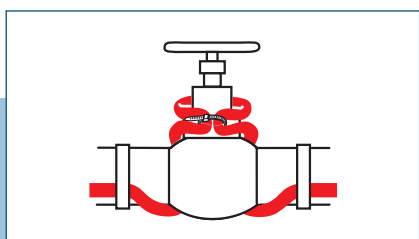
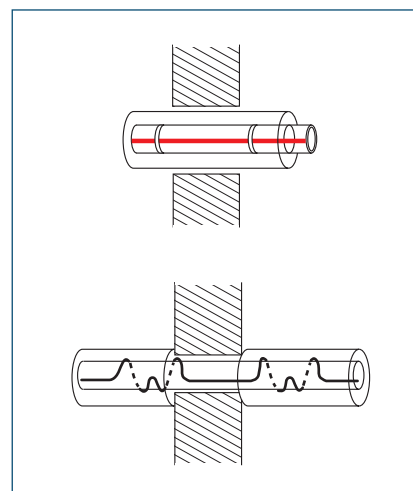
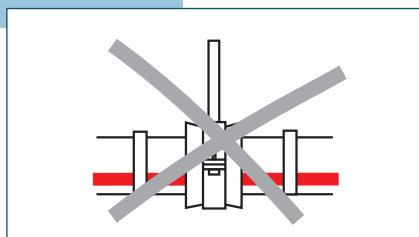
Следует избегать:

- острых кромок
- перегибания и переламывания кабеля
- ходить и ездить по кабелю
- проникновения влаги в соединения





- Не следует зажимать греющий кабель в креплениях и подвесах труб

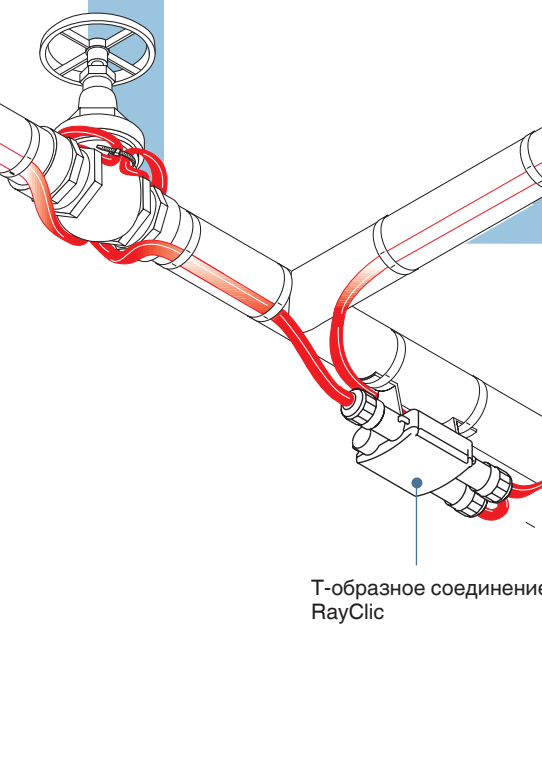
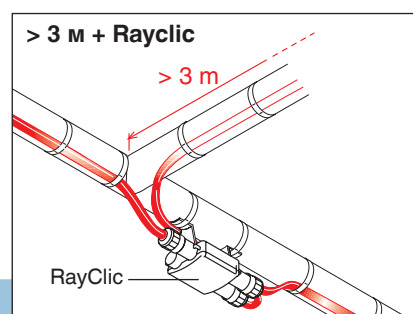
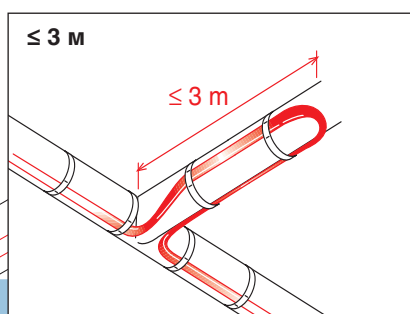
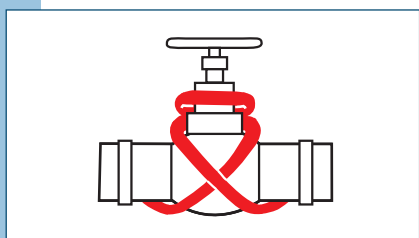


Защита задвижек от замерзания:

- Задвижки диаметром до 2" (DN 50): укладывать греющий кабель в виде прямого отрезка
- $\geq 2"$: как показано на рисунке
- Следует устанавливать теплоизоляцию на задвижки

Проходы через стены/перекрытия

Проходящие через стены и перекрытия трубы должны быть также укрыты теплоизоляцией. В противном случае, используйте больше кабеля на прилегающих участках для дополнительного обогрева.



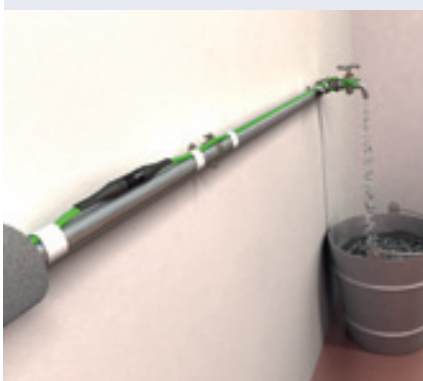
Т-образное соединение RayClic

Предупреждающая наклейка

Набор IEK-20-M / IEK-25-04 для прохода через теплоизоляцию.

FlexiClic™ - инновационный, модульный подход к защите от замерзания труб и водосточных систем!

Raychem FlexiClic предлагает гибкие, надежные и простые в установке саморегулирующиеся решения для энергоэффективной и безопасной защиты труб от замерзания.



Повышенная надежность

- Все модули и соединения произведены фабричным способом.
- Контроль качества обеспечивает высокую надежность и качество

Быстрая установка

- Спроектировано для быстрой установки.
- Время монтажа сокращается более чем вдвое. Закрепите кабель на трубах и простым "click" соедините между собой.

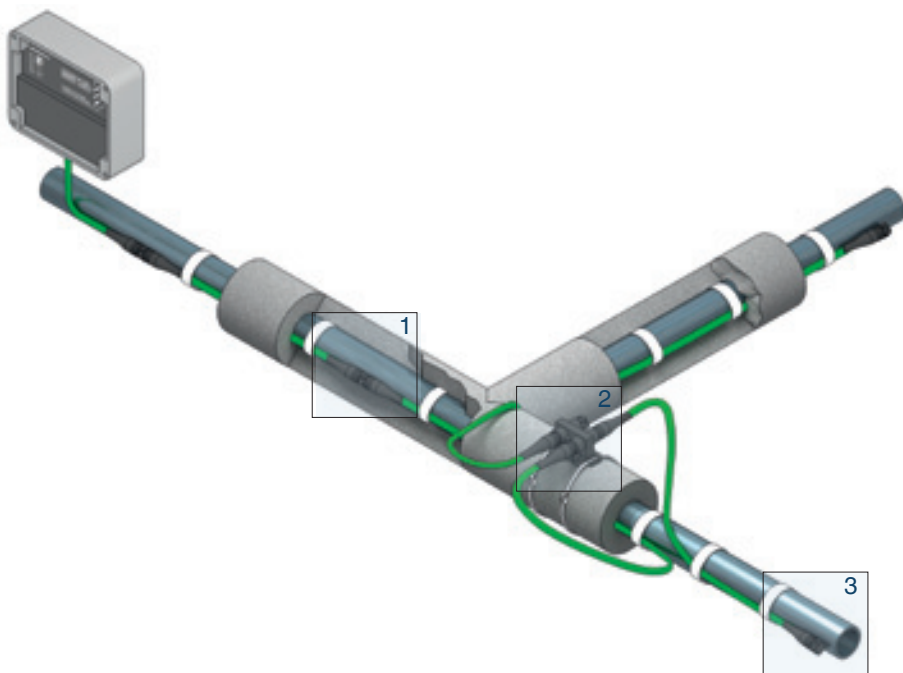
Гибкий дизайн

- Легкость расширения и конфигурирования на самых сложных трубных системах.
- Серия включает в себя коннекторы на 3, 4, и 5 соединений.

Модульные продукты для защиты труб от замерзания в зонах риска

Преимущества:

- Греющие модули легко крепятся на трубы прямыми участками и легко соединяются между собой.
- Греющие модули поставляются полностью готовыми к установке, без необходимости разделять кабель и устанавливать концевые заделки.
- Саморегулирующийся кабель обеспечивает низкий расход электроэнергии. Применение термостата Raychem AT-TS или контроллера Raystat-ECO-10 обеспечивает еще большую экономию - до 80%.



Как это устроено?



1
Соедините греющий кабель с кабелем питания



2
Используйте коннекторы для создания разветвлений



3
Установите концевую заделку одним кликом



За дополнительной информацией обратитесь пожалуйста в представительство Тусо Thermal Controls или посетите наш сайт www.tycothermal.com

Защита водосточных систем от обледенения

Таяние и намерзание льда на крыше может привести к повреждениям водосточных желобов и труб. Тяжелые сосульки могут упасть и причинить серьезные травмы. Скопившаяся вода может протечь и повредить фасады здания. Саморегулирующиеся системы Raychem обеспечивают свободный сток воды в водосточных системах по

предназначенному пути, решая тем самым большинство зимних проблем. .

Легкость и практичность монтажа
Саморегулирующийся кабель можно устанавливать в водосточные желоба без риска перегрева. Существуют кабели, разработанные для разных видов кровельных материалов.

Экономичность в эксплуатации
Эффект саморегулирования сохраняет электроэнергию, увеличивая теплоотдачу кабеля в талой воде и уменьшая ее в сухом воздухе. Контроллер EMDR-10 включит систему обогрева только если это необходимо: при наличии низкой температуры и влаги.


Узел подвода питания (RayClic-CE-02)

Датчик температуры EMDR-10

Детектор влаги EMDR-10

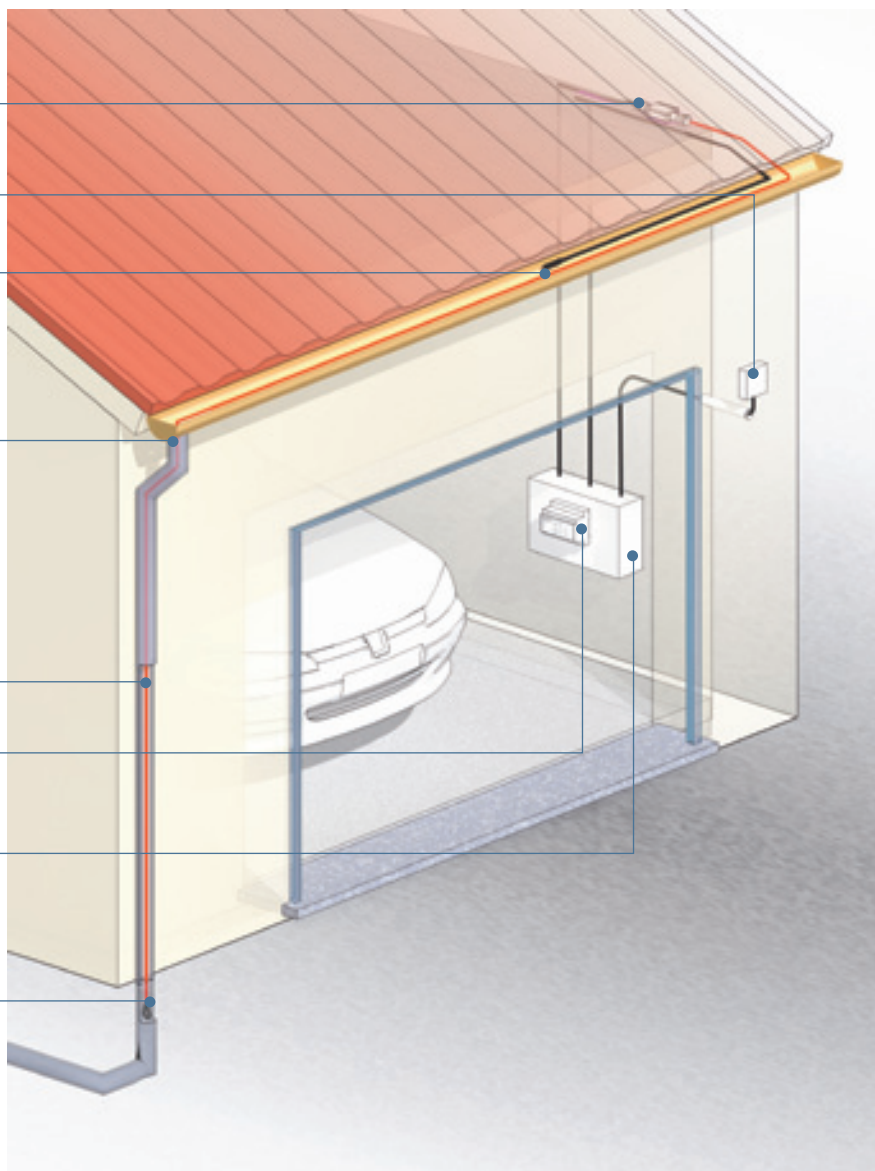
Крепежный хомут (GM-RAKE)

Греющий кабель (GM-2X, 8BTV-2-CT)

Модуль управления (EMDR-10) 

Устройство защитного отключения (30 mA)
Автоматический выключатель (тип C)

Концевая заделка (RayClic-E-02)



Избегайте монтировать узлы RayClic в местах, где они могут оказаться погружены в воду. Также не следует закапывать их в землю.

Защита водосточных систем от обледенения

Защита водостоков от обледенения

Руководство по проектированию и комплектующие изделия

1. Выбор греющего кабеля

GM-2X

Саморегулирующийся греющий кабель для водосточных желобов, труб и поверхностей крыш:

- 36 Вт/м в талой воде и 18 Вт/м на воздухе при 0°C

8BTV-2-CT

Саморегулирующийся греющий кабель для применения на кровлях из битумосодержащих материалов

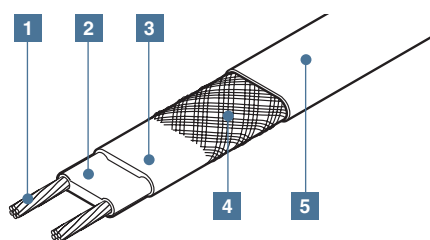
- 36 Вт/м в талой воде и 18 Вт/м на воздухе при 0°C

FroStop Black

Саморегулирующийся греющий кабель для водосточных желобов и труб диаметром до 100 мм

- 18 Вт/м на воздухе при 0°C

2. Конструкция греющего кабеля GM-2X



- 1 Медная жила (1,2 мм²)
- 2 Саморегулирующийся греющий элемент
- 3 Электроизоляция из модифицированного полиолефина
- 4 Оплетка из луженой меди
- 5 Наружная оболочка из модифицированного полиолефина (УФ-стойкая)

Технические характеристики: см. стр. 55

3. Расчет длины кабеля

- Греющий кабель монтируется в водосточный желоб прямыми участками
- Широкие желоба и ендовы могут потребовать монтажа кабеля в несколько ниток

Длина водосточного желоба
+ длина водосточной трубы
+ 1 м на подвод питания
+ 1 м заглубление в почве (ниже уровня промерзания)
= необходимая длина греющего кабеля

4. Электробезопасность

- Количество и номинал автоматических выключателей (типа С) определяется общей длиной греющего кабеля
- Необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения) на 30 мА не более 500 метров греющего кабеля на 1 УЗО
- Подвод питания к греющим кабелям должен выполняться квалифицированным электриком в соответствии с принятыми стандартами и техническими нормами

Максимальная длина цепи обогрева рассчитана исходя из минимальной температуры включения -10°C, напряжение 230 В переменного тока.

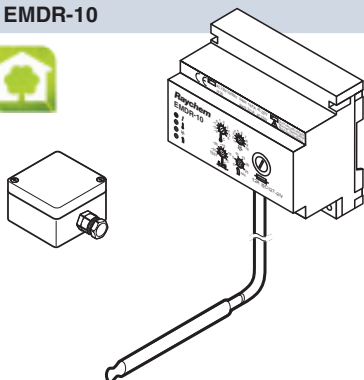
	GM-2X	8BTV-2-CT
6 А	25 м	25 м
10 А	40 м	40 м
13 А	50 м	50 м
16 А	60 м	60 м
20 А	80 м	80 м

5. Проверка установки

См. стр. 52

6. Модули управления

EMDR-10

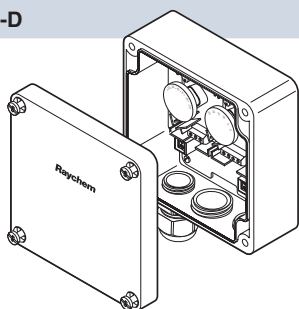


Интеллектуальный модуль управления

- Оснащен датчиками температуры и наличия влаги
- Дружественный интерфейс
- Экономит до 80% электроэнергии
- Максимальный коммутируемый ток 10 А
- Реле с „сухими“ контактами для сигнализации обрывов и короткого замыкания в цепи датчика, а также перебоев в подаче питания

Технические характеристики: см. стр. 42

HTS-D



Термостат

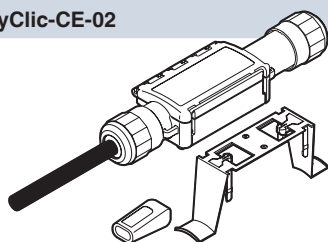
- 2 независимых реле управления
- Максимальный коммутируемый ток: 16 А - 250 В
- Настраиваемый диапазон температур: -20°C ... +25°C
- Подходит для монтажа снаружи помещений
- Экономичное решение для цепей длиной до 30 м

Технические характеристики: см. стр. 43

7. Комплектующие для GM-2X

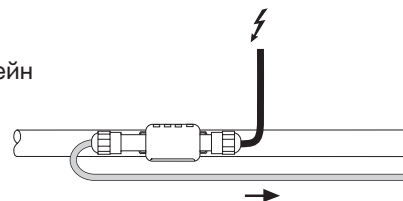
Избегайте монтировать узлы RayClic в местах, где они могут оказаться погружены в воду.

RayClic-CE-02

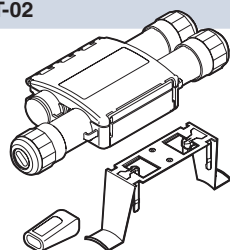


Узел подвода питания

- Силовой кабель 1,5 м
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 240 мм
W = 64 мм
H = 47 мм

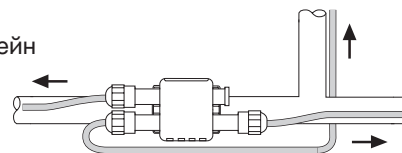


RayClic-T-02

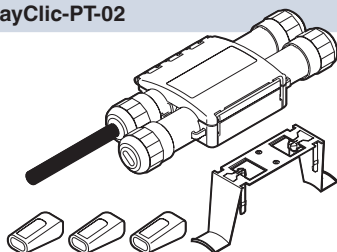


T-образное разветвление

- Подключение 3 кабелей
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм

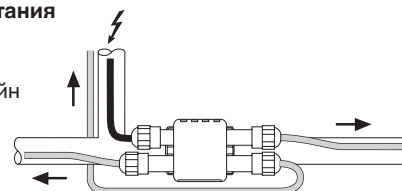


RayClic-PT-02



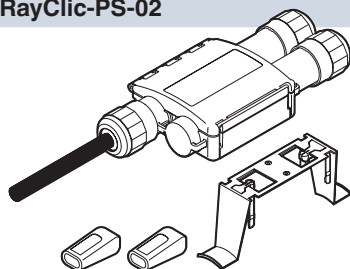
T-образное разветвление с подводом питания

- Силовой кабель 1,5 м и подключение 3 греющих кабелей
- 3 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм



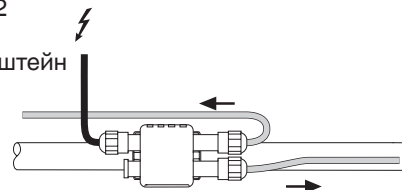
Защита водосточных систем от обледенения

RayClіc-PS-02

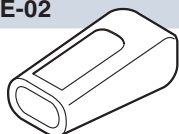


Узел сращивания с подводом питания

- Силовой кабель 1,5 м и подключение 2 греющих кабелей
- 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 270 мм
W = 105 мм
H = 42 мм



RayClіc-E-02

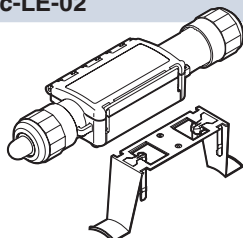


Геленаполненная концевая заделка

- Для расширения системы (заказывается отдельно)
- Степень защиты IP 68



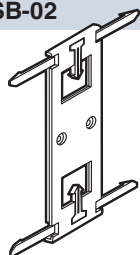
RayClіc-LE-02



Узел RayClіc и концевая заделка со световой индикацией

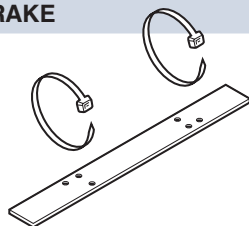
- Зеленый светодиод указывает на наличие напряжения
- 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68
- Размеры: L = 240 мм
W = 64 мм
H = 47 мм

RayClіc-SB-02



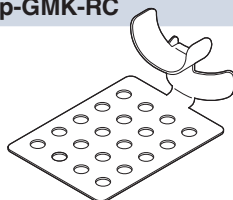
Настенный опорный кронштейн

GM-RAKE



- Крепежный хомут/защитная планка для водосточных труб
- Проставка для широких желобов, где кабель идет более чем в одну нитку (монтируется каждые 100 см)
- Нержавеющая сталь с крепежными хомутами, устойчивыми к УФ излучению

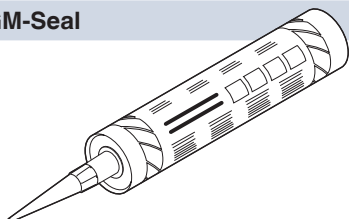
IceStop-GMK-RC



Зажимы для крепления греющих кабелей к крышам и желобам

Пятка зажима может приклеиваться к крыше. В этом случае, кабель фиксируется в зажиме после высыхания клея.

GM-Seal

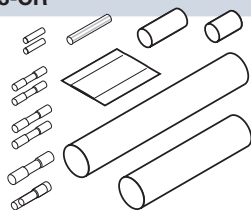


Клей на основе полиуретана для крепления и изоляции обычных строительных материалов

- упаковка 300 мл

Не используйте для приклеивания на асфальт, битум, рубероид и подобные строительные материалы

CCE-03-CR

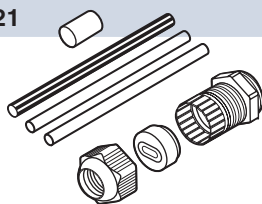


Термоусаживаемый набор для подключения холодного ввода + концевая заделка

- Соединение силовых кабелей 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулирующимися греющими кабелями GM-2X

8. Комплектующие для 8BTV-2-CT

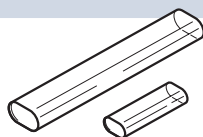
C25-21



Термоусаживаемый набор для кабелей 8BTV-2-CT

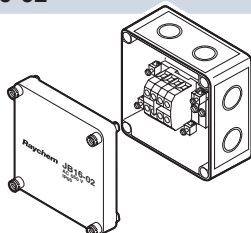
- Кабельный сальник M25 в комплекте

E-06



Концевая заделка

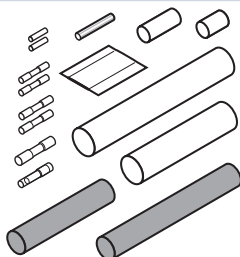
JB-16-02



Монтажная коробка

- Степень защиты IP 66
- Клеммы 6 x 4 мм²
- Кабельные вводы 4 рг 11/16 и 4 M20/25

CCE-04-CT



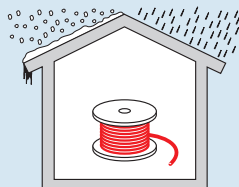
Набор для подключения кабеля холодного ввода и концевая заделка

- Соединение силовых кабелей 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулирующимися греющими кабелями BTV-CT.

9. Общие указания по монтажу

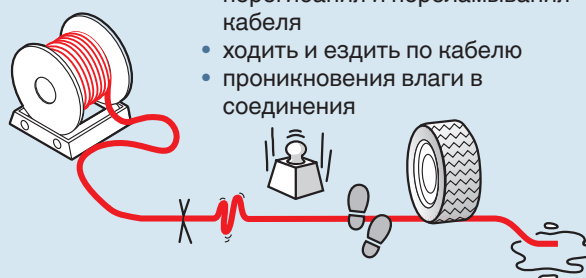
Хранение и установка саморегулирующихся греющих кабелей

- хранить в сухом и чистом помещении.
- диапазон допустимых температур: -40°C ... +60°C.
- следует укрывать незащищенные концы кабелей.



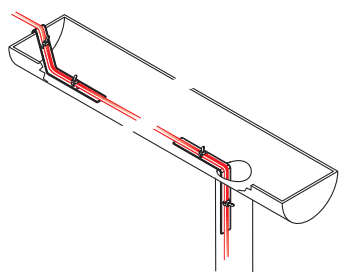
Следует избегать:

- острых кромок
- перегибания и переламывания кабеля
- ходить и ездить по кабелю
- проникновения влаги в соединения



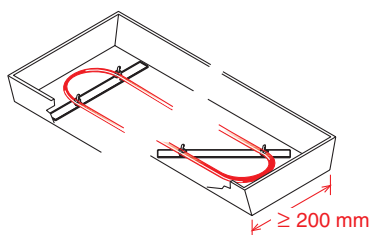
Защита водосточных систем от обледенения

10. Особые указания по монтажу



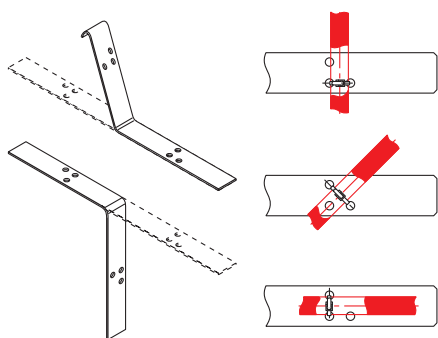
Ширина желоба < 200 мм

- Одна нитка кабеля GM-2X, две нитки кабеля FroStop Black



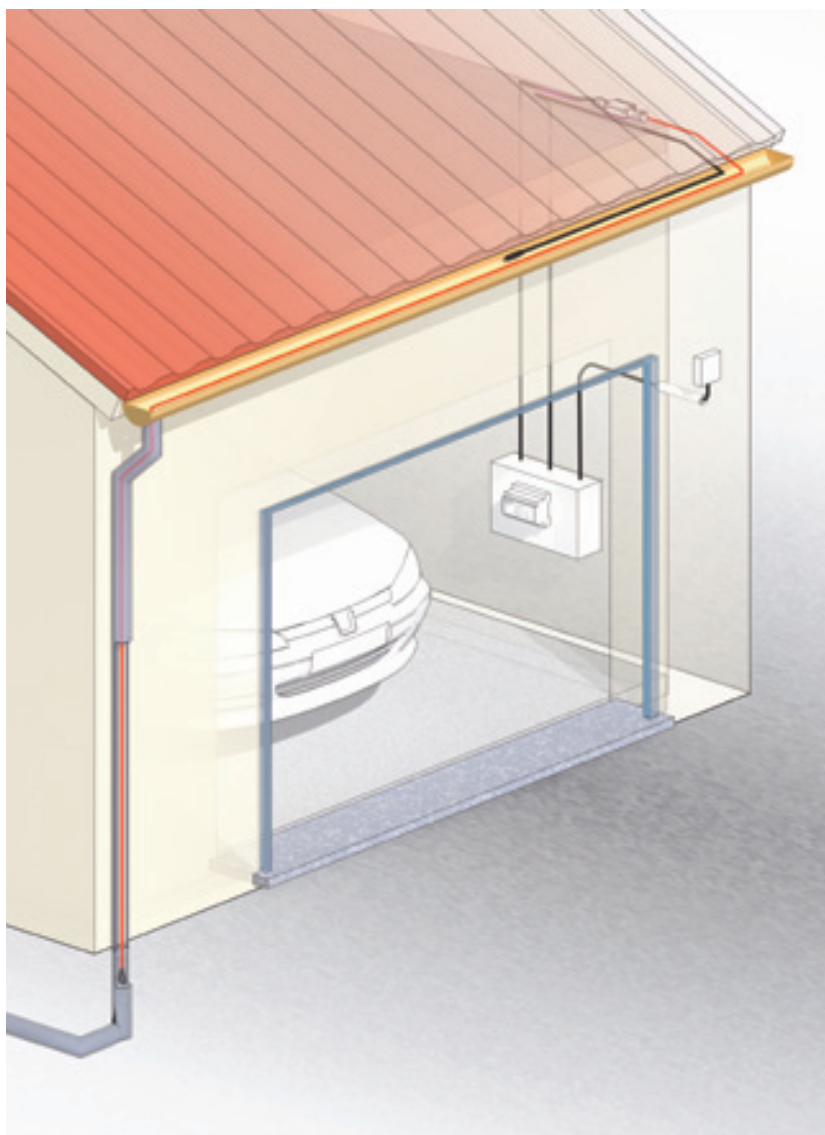
Ширина желоба > 200 мм

- Несколько ниток кабеля
- 2 шт проставки GM-RAKE на метр желоба: GM-RAKE обеспечивает механическую защиту от повреждений



Нрепление кабелей в желобах

Следует использовать хомуты GM-RAKE (хомуты входят в комплект)



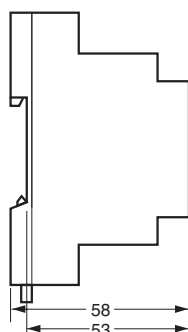
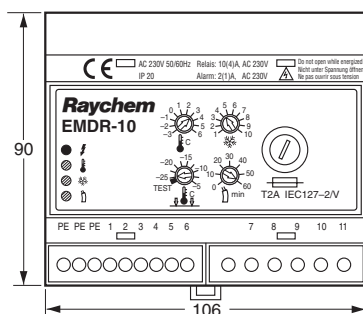
В дренажных каналах следует заглублять кабель как минимум на глубину промерзания грунта (может различаться в разных регионах)

Избегайте монтировать узлы RayClis в местах, где они могут оказаться погружены в воду.



Модуль управления обогревом EMDR-10 с датчиком влаги

Технические характеристики



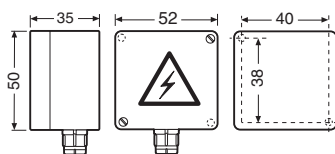
(Размеры в мм)

Напряжение питания	230 В, ±10%, 50 Гц
Энергопотребление	макс. 4 ВА
Максимальный коммутируемый ток	I_{max} 10(4)А / 230 В, SPST,
Установка температуры	-3°C ... +6°C (заводская +2 °C)
Диапазон установки минимальной температуры	-25°C ... -5°C (заводская -15°C)
Гистерезис	±0,5 К
Точность измерения	±1,5 К
Установка влажности	от 1 (макс. чувствительность) до 10 (мин. чувствительность)
Дополнительное время обогрева	0 ... 60 минут
Реле сигнализации	I_{max} 2(1)А / 230 В, SPDT, с „сухим“ контактом
Датчик влаги (выходное реле)	I_{max} 315 мА / 230 В, с предохранителем 5 x 20 мм Т 315 мА в соотств. с IEC127-2/V
Монтаж	DIN рейка в соотв. с DIN EN 50022-35
Соответствие электромагнитным стандартам	EN 60730 EN 50081-1 (излучение) и EN 50082-1 (помехоустойчивость)
Клеммы	2,5 мм ² (многопроводные жилы), 4 мм ² (однопроводные жилы)
Степень защиты	Класс II (монтаж на панель)

Корпус

Диапазон рабочих температур	0°C ... +50 °C
Степень защиты	IP20
Материал корпуса	Норил (самозатухающий)
Вес	Около 350 г

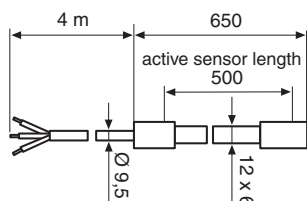
Датчик температуры воздуха (VIA-DU-A10)



PG9 (Размеры в мм)

Тип датчика	PTC
Класс защиты	IP54
Клеммы	2,5 мм ²
Кабель датчика	2 x 1,5 мм ² , макс. 100 м (не входит в комплект)
Допустимая температура	-30 °C ... +80 °C
Монтаж	Настенный

Датчик влаги (HARD-45)



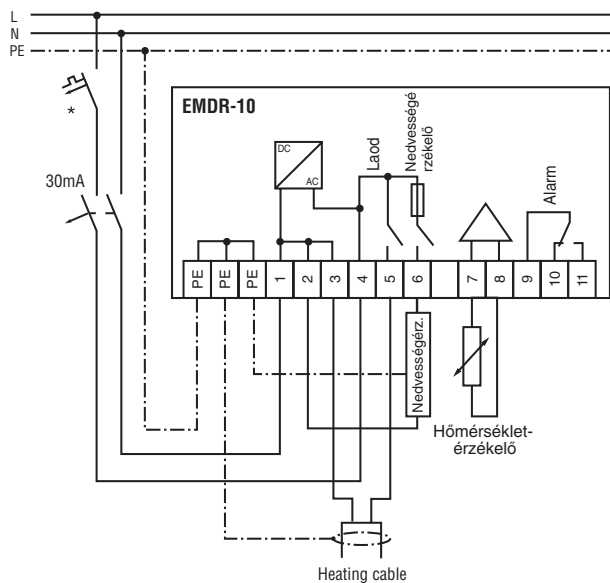
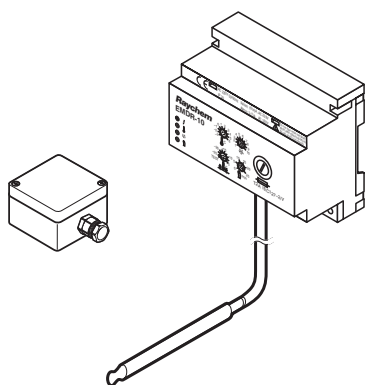
(Размеры в мм)

Тип датчика	PTC
Энергопотребление	9 Вт ... 18 Вт
Допустимая температура	-30°C ... +65°C
Напряжение питания	230 В, ±10%, 50 Гц
Кабель датчика	3 x 1,5 мм ² , 4 м, с возможностью удлинения до 100 м при помощи кабеля 3 x 1,5 мм



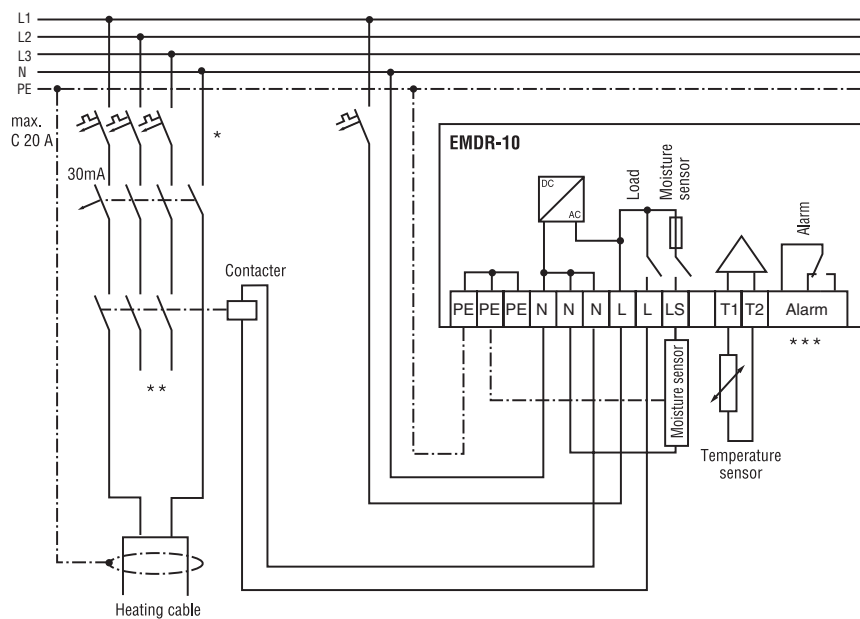
Монтажная схема подключения модуля EMDR-10

EMDR-10 без контактора



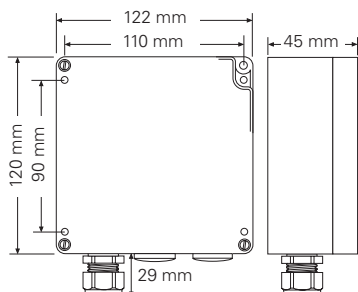
Защита водосточных систем от обледенения

EMDR-10 с контактором



Термостат HTS-D

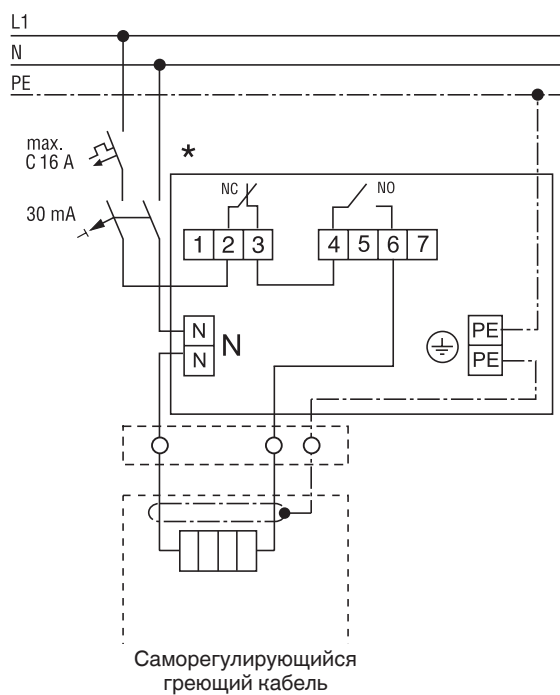
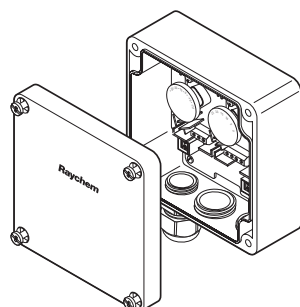
Технические характеристики



Диапазон температур	-20°C ... +25°C
Напряжение питания	AC 230 В, 50 Гц
Максимальный коммутируемый ток	16 А / AC 250 В
Максимальная температура	50 °С
Гистерезис	1 К - 3 К
Установка температуры	под крышкой корпуса
Степень защиты	IP 65

Монтажная схема подключения HTS-D

HTS-D прямое подключение



FlexiClic™ - инновационный, модульный подход к защите от замерзания труб и водосточных систем!

Raychem FlexiClic предлагает гибкие, надежные и простые в установке саморегулирующиеся решения для эффективной и безопасной защиты водосточных систем от обледенения.



Повышенная надежность

- Все модули и соединения произведены фабричным способом.
- Контроль качества обеспечивает высокую надежность и качество

Быстрая установка

- Спроектировано для быстрой установки.
- Время монтажа сокращается более чем вдвое. Закрепите кабель на трубах и простым "click" соедините между собой.

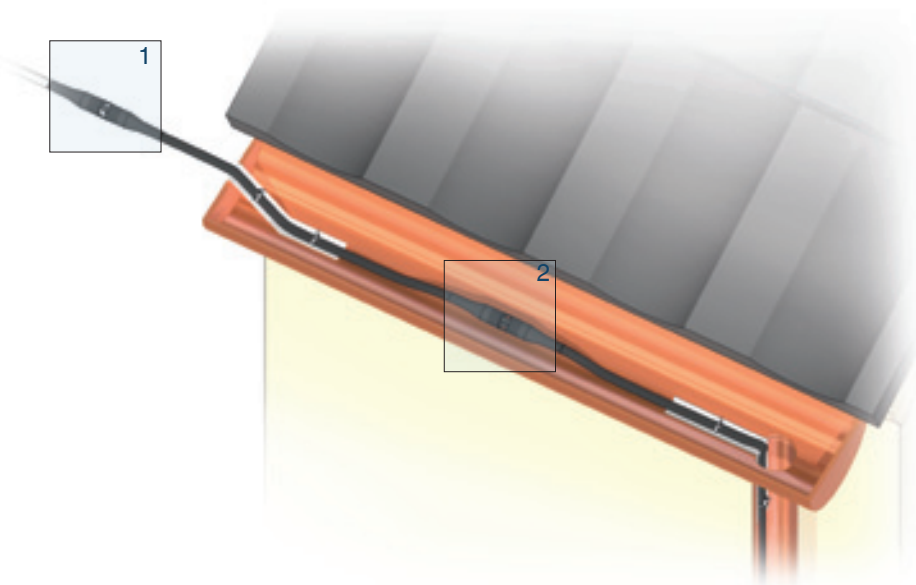
Гибкий дизайн

- Легкость расширения и конфигурирования на самых сложных трубных системах.
- Серия включает в себя коннекторы на 3, 4, и 5 соединений.

Модульные продукты для защиты труб от замерзания в зонах риска

Преимущества:

- Греющие модули легко крепятся на трубы прямыми участками и легко соединяются между собой.
- Греющие модули поставляются полностью готовыми к установке, без необходимости разделять кабель и устанавливать концевые заделки.
- Все соединения имеют степень защиты IP66/68.
- Вся система является невосприимчивой к действию УФ лучей.
- Саморегулирующийся кабель обеспечивает низкий расход электроэнергии. Применение контроллера EMDR-10 обеспечивает еще большую экономию - до 80%



Как это устроено?



1 Соедините греющий кабель с кабелем питания



2 Используйте коннекторы для создания разветвлений



3 Установите концевую заделку одним кликом



За дополнительной информацией обратитесь пожалуйста в представительство Тусо Thermal Controls или посетите наш сайт www.tycothermal.com

Защита путей движения от снега и обледенения

Накапливание снега и льда на пешеходных дорожках, подъездных путях, погрузочных площадках и прочих путях движения людей и транспорта может представлять опасность и быть причиной задержек и других инцидентов. Raychem предлагает полный спектр технических

решений, препятствующих накоплению снега и льда.

Все продукты Raychem спроектированы с учетом специфических требований для строительного или промышленного использования.

Вне зависимости от вида покрытия (бетон, асфальт или песок) Raychem готов предложить надежное и легкое в монтаже решение. К каждой системе можно подобрать интеллектуальное устройство управления, которое позволит значительно снизить потребление электроэнергии.

Обогрев бетонных площадок

Датчик температуры окружающего воздуха VIA-DU-A10 (входит в комплект)

Датчик температуры и влажности VIA-DU-S20

Соединительный набор и концевая заделка (VIA-CE1)

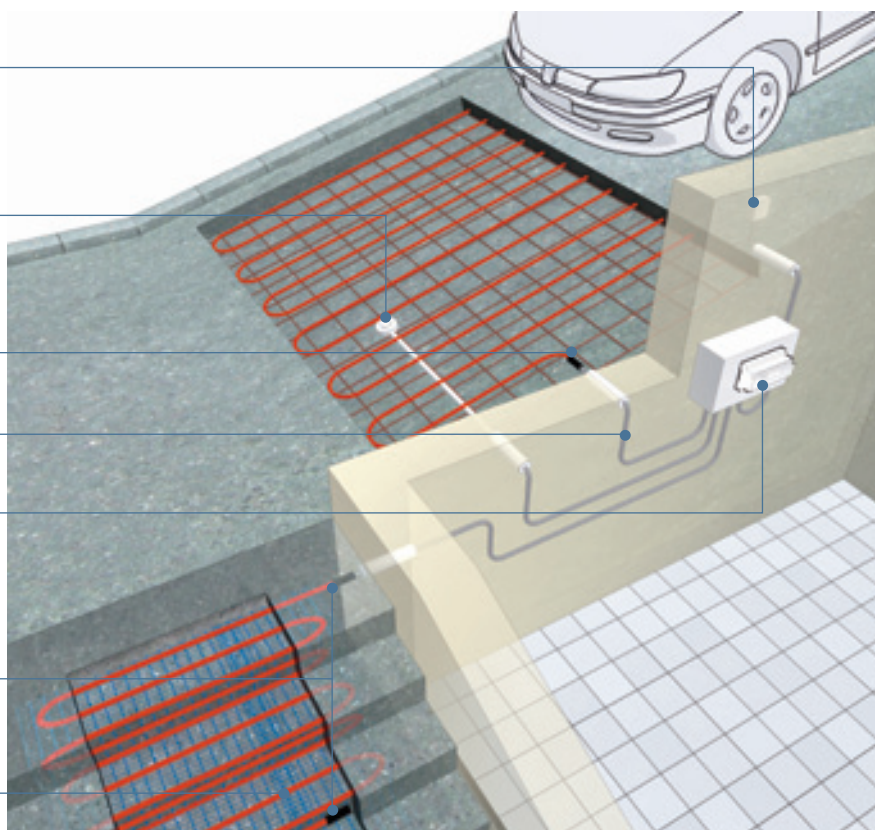
Соединительный кабель (VIA-L1)

Модуль управления (VIA-DU-20)



Соединительный набор и концевая заделка (VIA-CE1)

Саморегулирующийся греющий кабель EM2-XR или греющий кабель постоянной мощности EM4-CW



Защита путей движения от снега и обледенения

Решения Raychem для обогрева бетонных площадок

	Кабель	Описание
Железобетонные поверхности	EM2-XR	Саморегулирующийся греющий кабель для бетонных конструкций
Решения бытового применения	EM2-CM	Готовые греющие секции постоянной мощности для обогрева пандусов, тротуаров и проездов
Лестницы; пандусы для инвалидов колясок	EM4-CW	Готовые греющие секции повышенной мощности (400 В) для обогрева бетонных площадок

Защита путей движения от снега и обледенения

Обогрев асфальтовых площадок

Датчик температуры окружающего воздуха
VIA-DU-A10 (входит в комплект.)

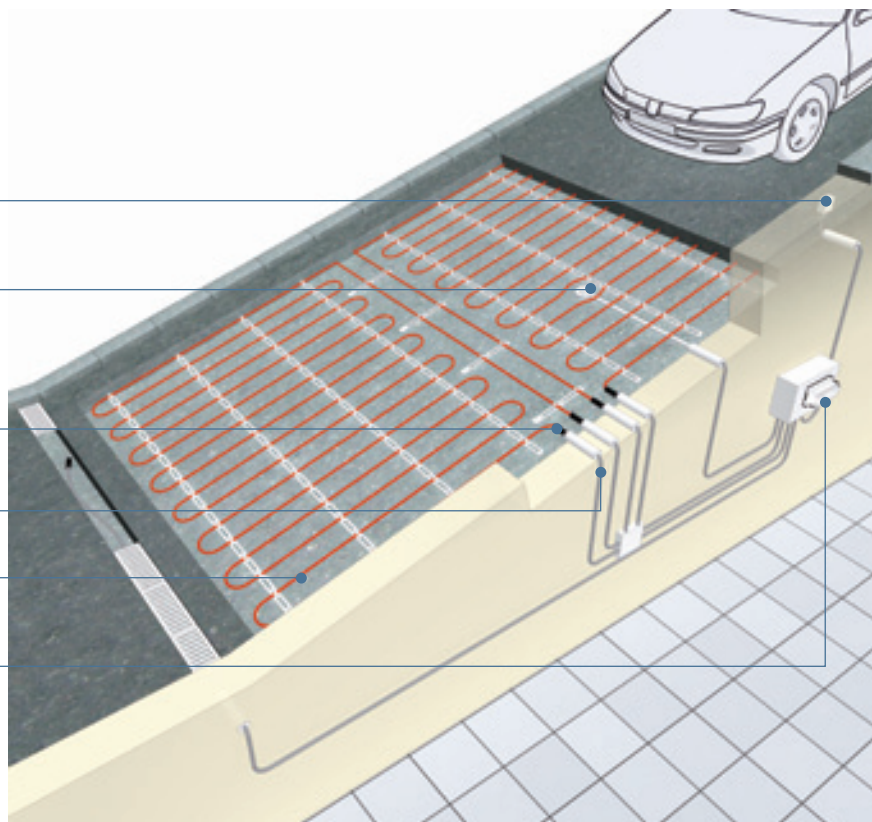
Датчик температуры и влажности
VIA-DU-S20

Соединение греющего кабеля с
„холодным вводом“

Кабель „холодного ввода“

Греющий кабель с минеральной
изоляцией (EM2-MI)



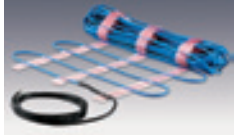





Устройство управления
(VIA-DU-20)



Решения Raychem для закатки непосредственно в горячий асфальт

	Кабель	Описание
Установка в горячий асфальт	EM2-MI	Стойкий к высоким температурам греющий кабель с минеральной изоляцией для закатки в асфальт

Описание компонентов системы

Руководство по выбору компонентов системы				
Марка кабеля	EM2-XR 	EM2-MI 	EM2-CM 	EM4-CW 
Описание	Саморегулирующийся греющий кабель	Греющий кабель постоянной мощности с минеральной изоляцией	Греющие маты постоянной мощности	Греющий кабель постоянной мощности для трехфазных сетей 400 В
Особенности	Высокопрочный саморегулирующийся кабель для удобного монтажа в условиях стройплощадки	Готовая греющая секция для установки непосредственно в горячий асфальт	Готовая греющая секция на сетке (мат) для быстрого и удобного монтажа	Готовая греющая секция для обогрева больших площадей, рассчитанная на сети 400 В
Напряжение питания	230 В	230 В	230 В	400 В
Номинальная электрическая мощность	90 Вт/м при 0°C.	50 Вт/м	300 Вт/м ²	25 Вт/м
Максимальная длина греющей цепи	85 м	136 м	12,6 м ² (Размер мата = 21 м x 0,60 м)	250 м
Макс. допустимая температура	100 °С	250 °С	65 °С	65 °С
Соединения и концевые заделки	Кабель разделяется непосредственно на стройплощадке с использованием термоусадочных компонентов Raychem	Готовая греющая секция	Готовая греющая секция	Готовая греющая секция
Совместимое устройство управления	VIA-DU-20 	VIA-DU-20 	VIA-DU-20 	VIA-DU-20 
Suitable for installation on reinforcement bar	★★★ Highly recommended	★★ Recommended		★★ Recommended
Подходит для установки непосредственно в горячий асфальт		★★★ Подходит		
Подходит для установки в песчаную подушку	★★ Подходит	★★ Подходит	★★★ Особенно подходит	★★★ Особенно подходит
Кабель “холодного ввода” в комплекте	Не входит в комплект	3 м (с каждого конца греющего кабеля)	4 м	4 м
Двужильный / одножильный	Двужильный	Одножильный	Двужильный	Двужильный

Полы с электрическим подогревом

Многие говорят о комфорте. Raychem создает настоящий комфорт уже более 50 лет...

Мы видим 7 причин, по которым „теплый пол“ Raychem станет отличным решением для Ваших заказчиков:

1. Raychem производит нагревательные кабели более 50 лет
2. Это надежная транснациональная компания с именем, которая является экспертом в данной области
3. Наличие полной линейки продуктов для устройства пола с электрическим обогревом
4. Отличное качество (отсутствие рекламаций в течение последних 5 лет)
5. Легкий и удобный монтаж, отсутствие необходимости обслуживания.
6. Высокая энергоэффективность позволяет экономить до 80% электроэнергии
7. Решения для всех типов напольных покрытий, включая линолеум, ламинат и паркетную доску



Линейка продуктов для подогрева полов Raychem состоит из:

- **T2Red:** Инновационный продукт, уникальное предложение на рынке: саморегулирующийся греющий кабель для подогрева полов с любым покрытием.
- **T2Red** плюс **T2Reflecta:** Энергоэффективная система подогрева полов. Состоит из саморегулирующегося кабеля T2Red и теплоизолирующих панелей T2Reflecta с покрытием из 100% алюминия.
- **T2Blue:** Прочная, гибкая в установке греющая секция для устройства энергоэффективного „теплого пола“.
- **T2QuickNet:** Ультра тонкий греющий мат (толщина 3 мм) для устройства „теплого пола“ минимальной высоты.
- **CeraPro:** Тонкая но прочная греющая секция для устройства „теплого пола“ минимальной высоты в небольших помещениях, или устройства зонального обогрева.
- Термостаты **R-TE** (механический) и **NRG** (электронный программируемый) с регулированием по температуре пола и окружающего воздуха.
- Компоненты и аксессуары для монтажа:
 - Грунтовки для пола
 - Клеящие составы
 - Крепежные элементы

Услуги по проектированию



Raychem предлагает полный спектр услуг по предпроектному обследованию, проектированию и спецификации.

При помощи специализированного программного обеспечения, мы можем бесплатно предоставить:

- Оптимизированные планы и схемы раскладки для архитекторов и монтажников в формате 2D и 3D.
- Технические характеристики будущей системы, включая удельную мощность в расчете на зону обогрева, комнату или квадратный метр.
- Точную спецификацию, содержащую полный оптимизированный список всех необходимых материалов и оборудования

Средства поддержки в Интернете

Наши средства проектирования и спецификации доступны он-лайн по адресу:

www.raychemfloorheating.com

- Расчет потребляемой мощности
- Помощник по выбору продукта
- Форма обратной связи и запроса на проектирование
- Помощник по выбору строительных материалов

Команда профессионалов



Поддержка всех продуктов и услуг Raychem осуществляется командой высококвалифицированных специалистов из наших офисов в Москве, Санкт-Петербурге, Самаре и Новосибирске.

Мы обладаем всеми ресурсами, необходимыми для расчета и проектирования системы обогрева в соответствии с требованиями заказчика.

Мы также осуществляем:

- Техническую поддержку консультантов и архитекторов на ранних этапах концептуального планирования
- Посещение строительной площадки для уточнения требований и выдачи рекомендаций для консультантов, заказчиков и подрядчиков.
- Предоставляем контактные данные квалифицированных местных поставщиков и установщиков систем электрического подогрева

Надежность и безопасность



Качественные продукты Raychem - установленные и проверенные профессиональным электриком - обеспечивают домовладельцам непревзойденный комфорт теплого пола на долгие годы. Устанавливая системы Raychem, электрики могут предложить 12-летнюю гарантию на установку, прошедшие специальную программу сертификации Certified Pro могут расширить ее до 20 лет. e Warranty up to 20 years.

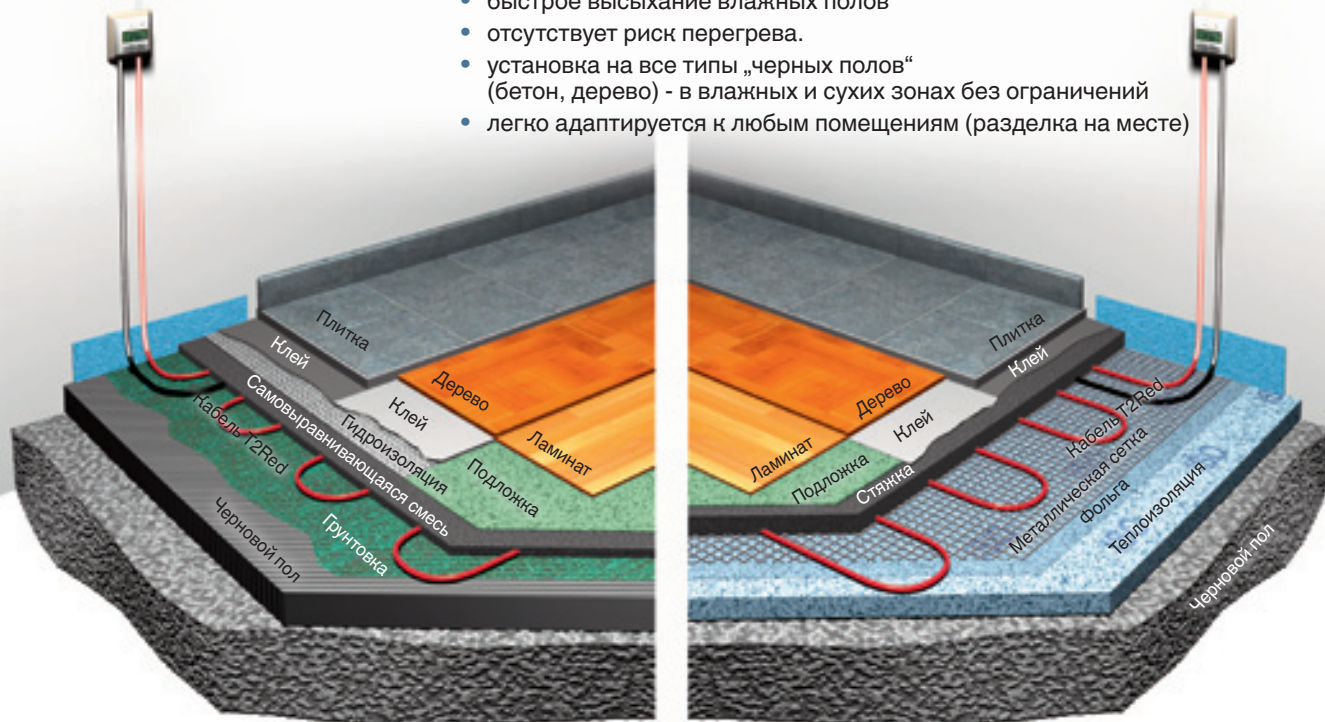
Гарантия Raychem Total Care позаботится о том, чтобы ваш пол всегда оставался теплым. В случае отказа системы подогрева (хотя вероятность такого отказа очень мала) и невозможности ее отремонтировать, мы не только бесплатно предоставим новую систему и установим ее, но и обеспечим необходимый ремонт покрытия пола или его замену на новое равноценное.

Полы с электрическим подогревом

T2Red: саморегулирующаяся система подогрева пола

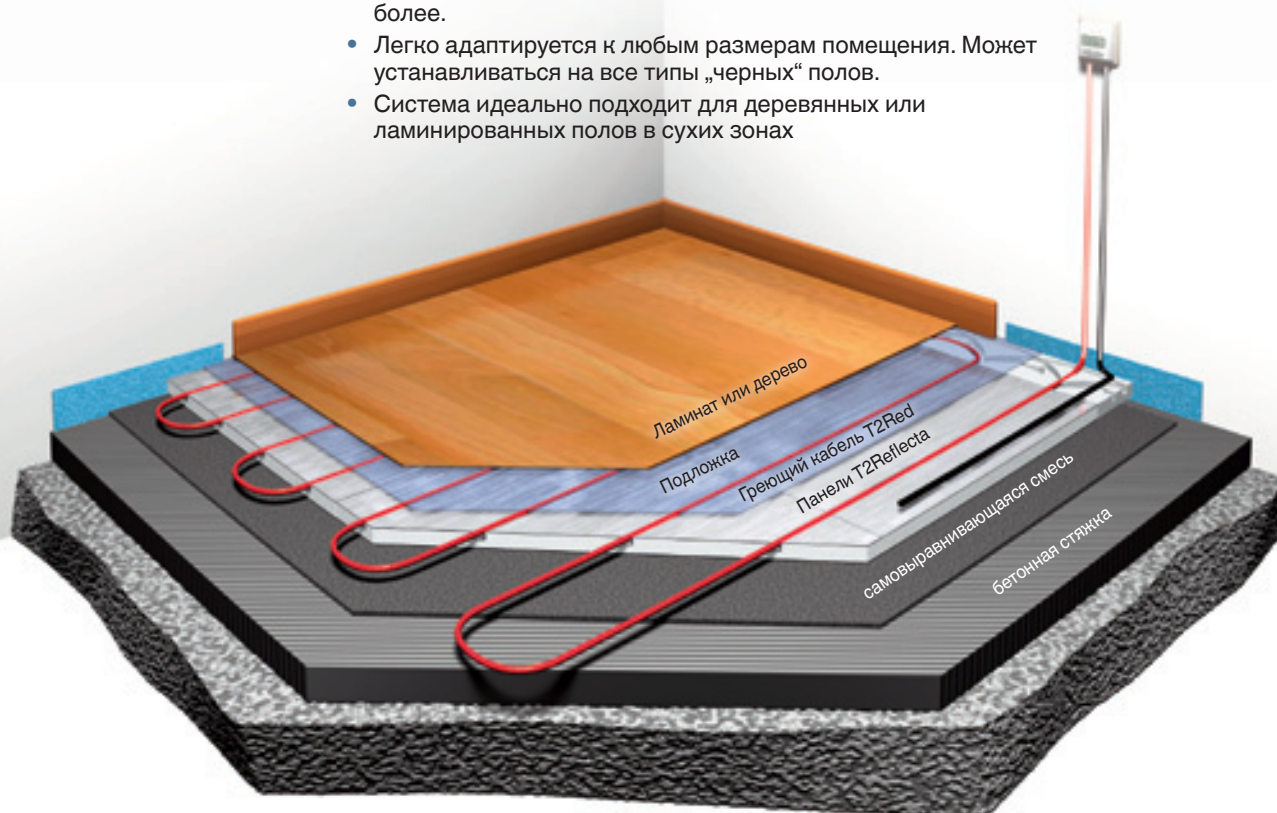
Кабель самостоятельно изменяет теплоотдачу в зависимости от внешних условий (температуры).

- быстрое высыхание влажных полов
- отсутствует риск перегрева.
- установка на все типы „черных полов“ (бетон, дерево) - в влажных и сухих зонах без ограничений
- легко адаптируется к любым помещениям (разделка на месте)



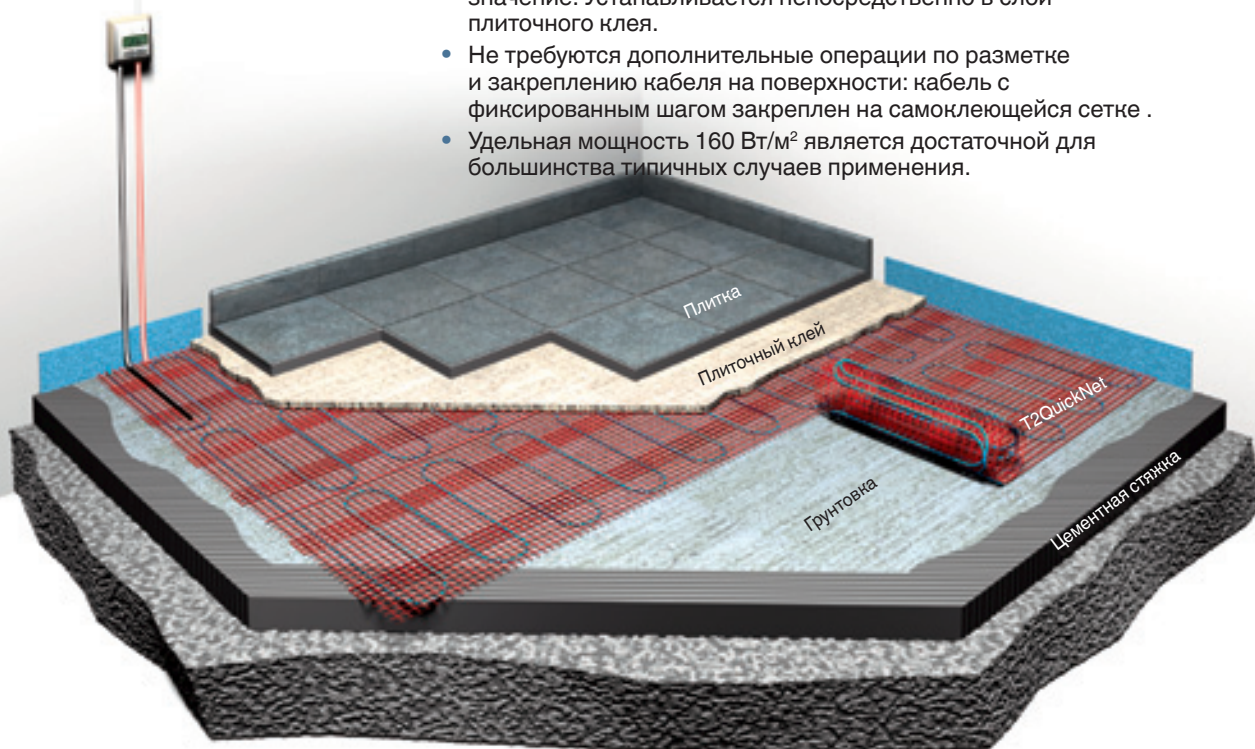
T2Red with T2Reflecta: the energy-efficient solution

- T2Reflecta: Энергоэффективная система подогрева полов. Состоит из саморегулирующегося кабеля T2Red и теплоизолирующих панелей T2Reflecta с покрытием из 100% алюминия.
- Обеспечивает дополнительную экономию энергии до 20% или более.
- Легко адаптируется к любым размерам помещения. Может устанавливаться на все типы „черных“ полов.
- Система идеально подходит для деревянных или ламинированных полов в сухих зонах



T2QuickNet: идеальное решение для ремонта

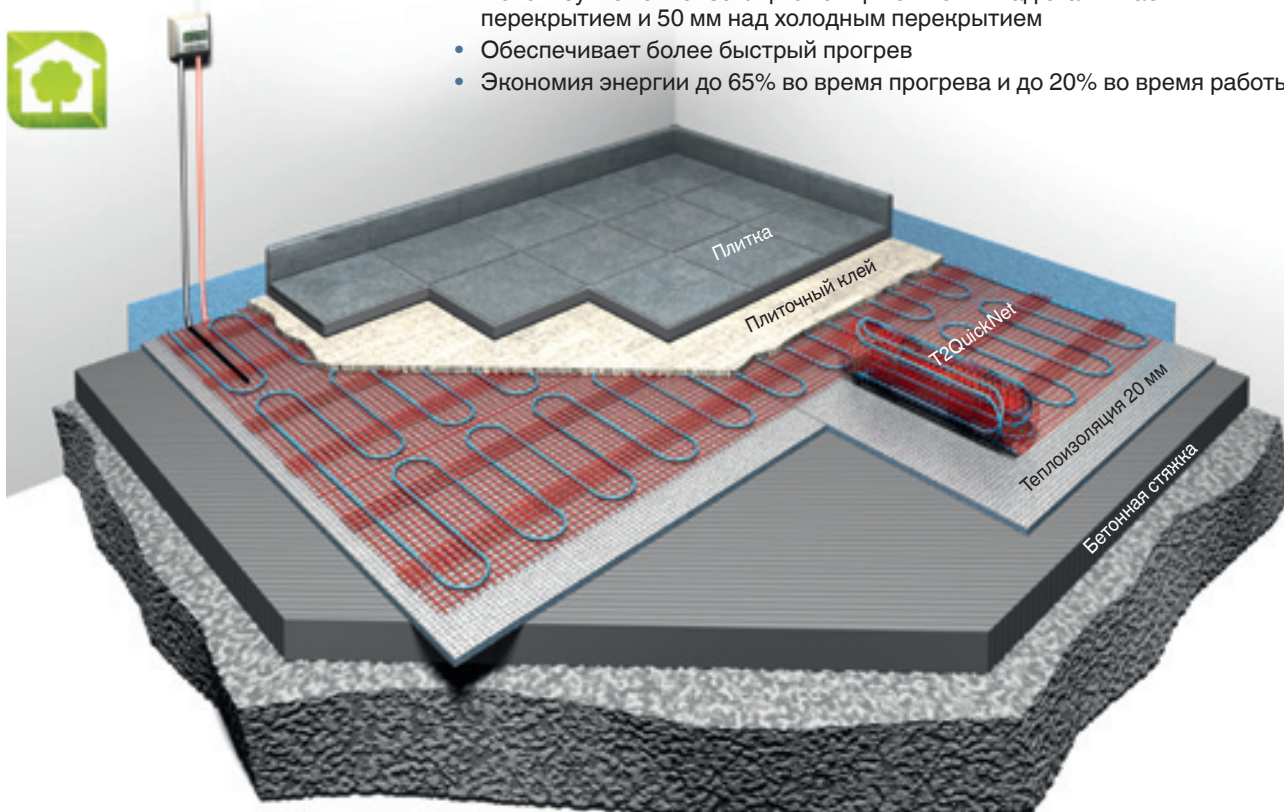
- Тонкий (всего 3 мм) мат T2QuickNet является идеальным решением там, где высота конструкции имеет решающее значение. Устанавливается непосредственно в слой плиточного клея.
- Не требуются дополнительные операции по разметке и закреплению кабеля на поверхности: кабель с фиксированным шагом закреплен на самоклеющейся сетке.
- Удельная мощность 160 Вт/м² является достаточной для большинства типичных случаев применения.



Использование теплоизоляции при устройстве теплых полов

Использование слоя теплоизоляции (при новом строительстве или реконструкции) позволяет существенно повысить энергоэффективность системы:

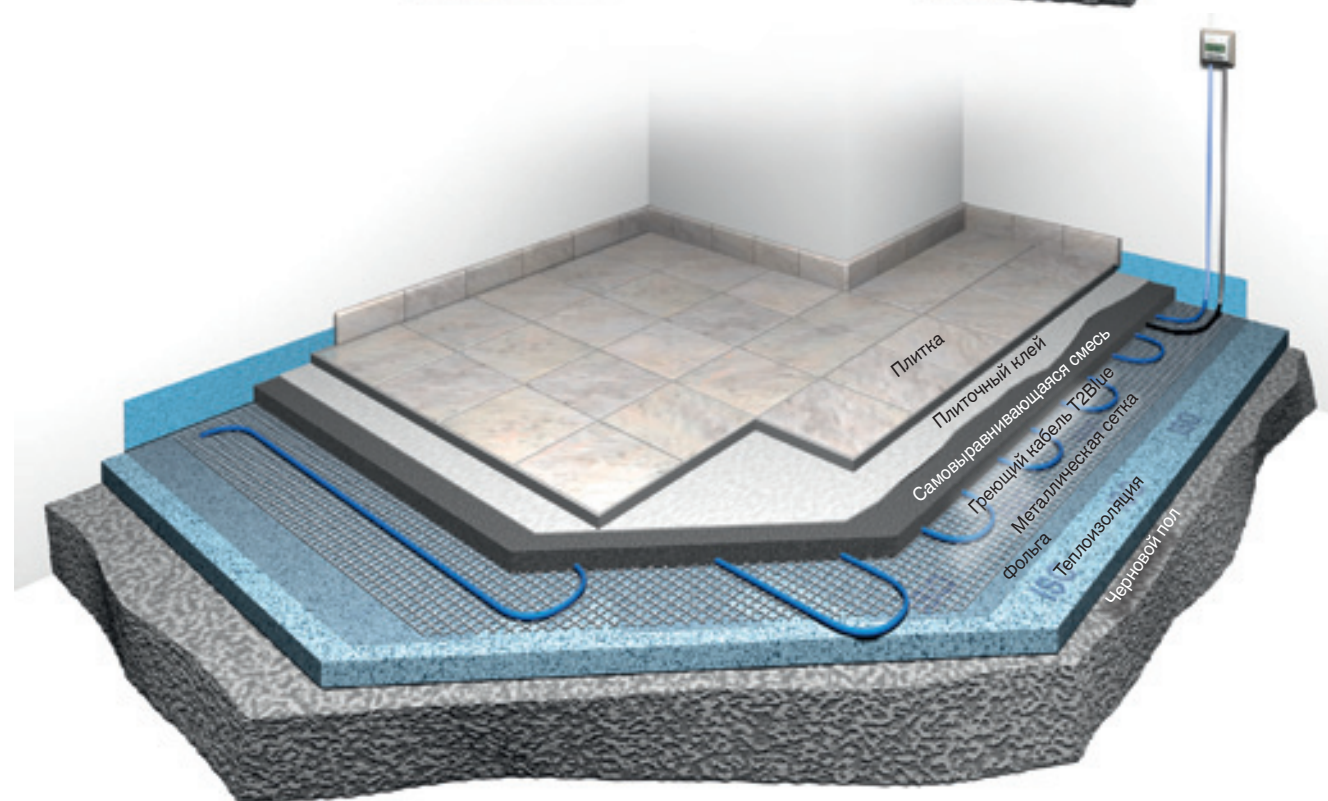
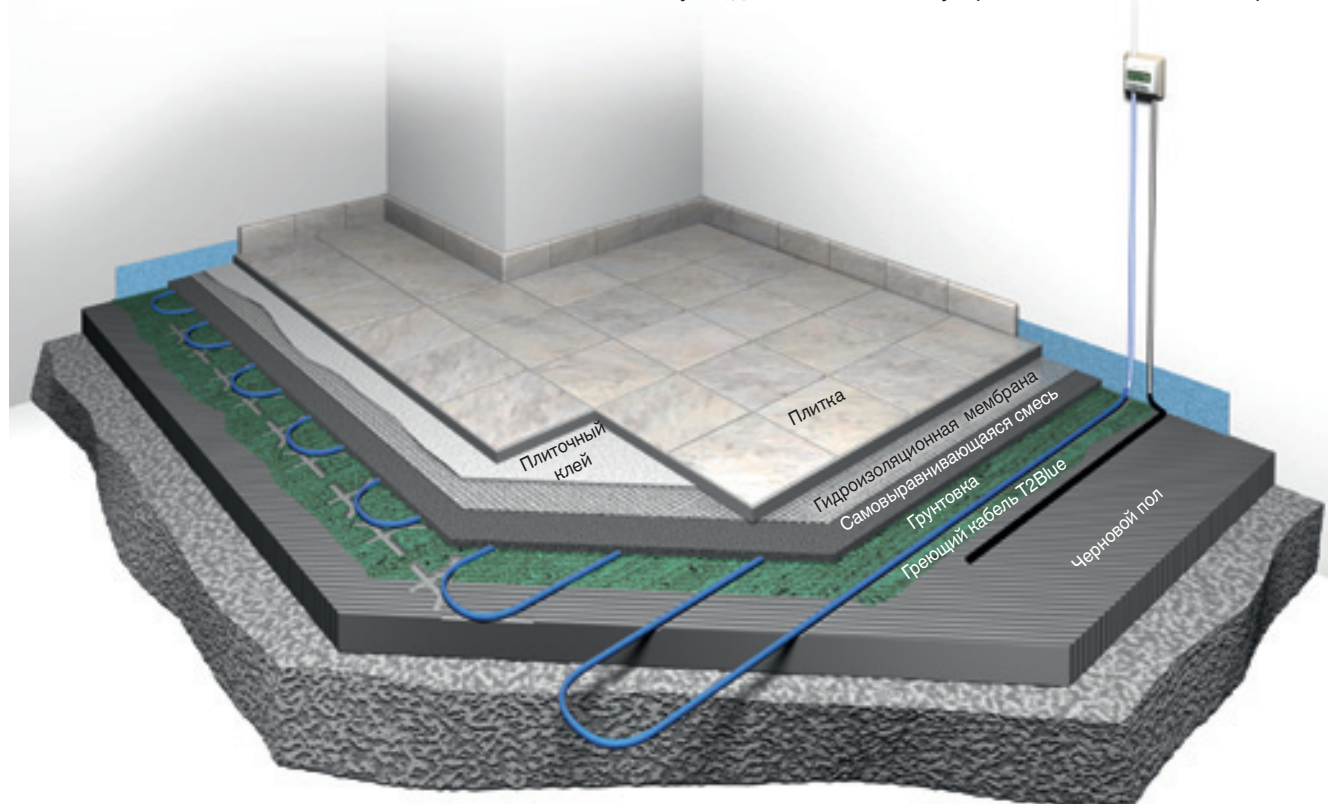
- Используйте теплоизоляцию толщиной 20 мм над отопляемым перекрытием и 50 мм над холодным перекрытием
- Обеспечивает более быстрый прогрев
- Экономия энергии до 65% во время прогрева и до 20% во время работы



Электрический подогрев полов

T2Blue: греющая секция для энергосберегающего теплого пола

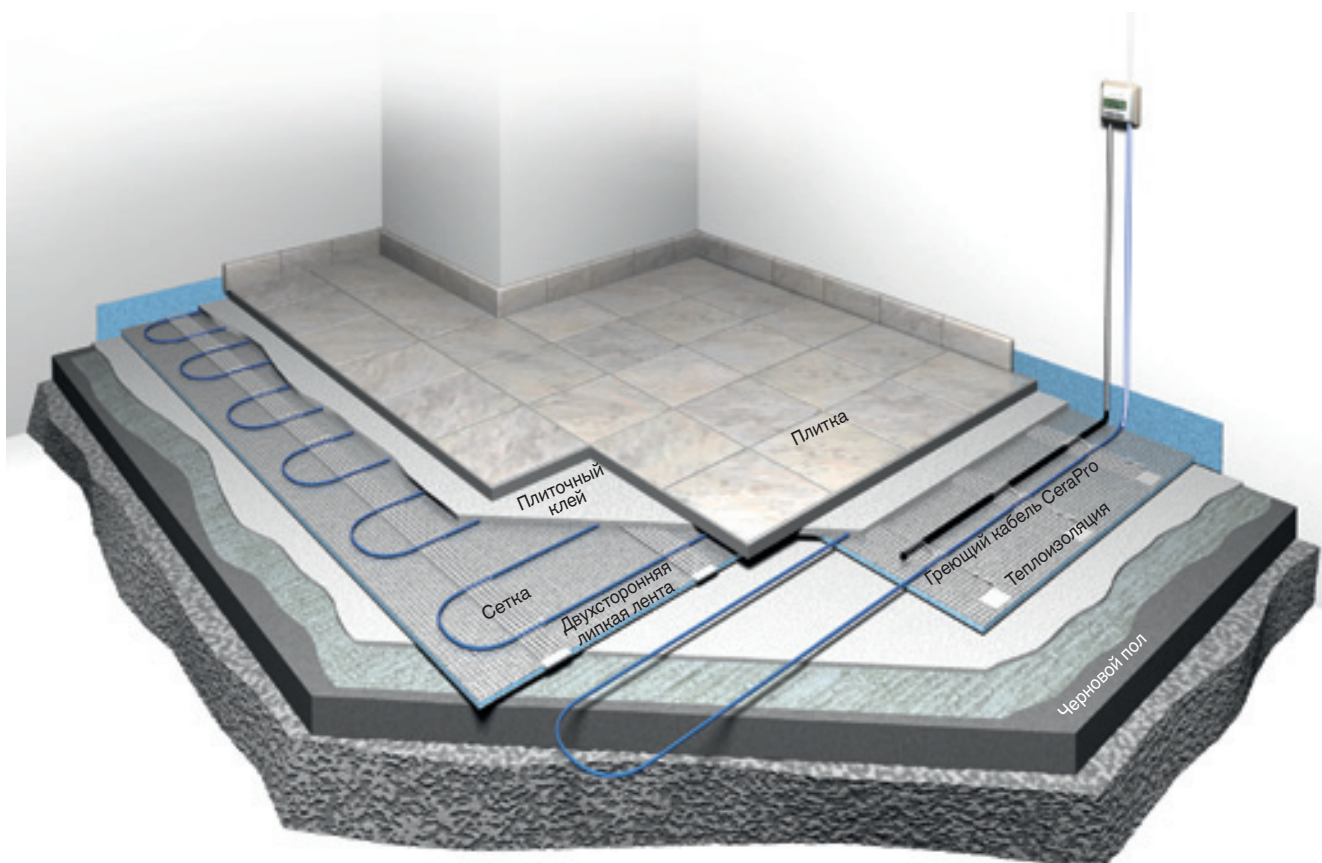
- Область применения: устройство обогреваемых полов в ванных комнатах, кухнях, прихожих, коридорах при ремонте и новом строительстве.
- Прочный кабель для установки на любую неподготовленную поверхность
- Покрытие для пола: керамическая плитка, керамогранит, натуральный камень.
- Возможность регулировать удельную мощность при установке за счет изменения шага укладки. Возможность устройства зонального обогрева.



CeraPro: греющая секция для устройства теплого пола минимальной высоты



- Гибкость и удобство установки в небольших помещениях сложной формы
- Тонкий (3 мм) но прочный кабель устанавливается непосредственно в плиточный клей, увеличивая высоту помещения не более чем на 15 мм (с учетом толщины плитки)
- Свободный шаг укладки позволяет регулировать удельную мощность при установке. Возможно устройство зонального обогрева.
- В комплекте клейкая лента для удобной и быстрой раскладки кабеля.



Общие советы по монтажу

Контрольный перечень для простого монтажа и безопасной эксплуатации

Типовая последовательность установки систем поддержания температуры горячей воды

Общая последовательность действий:

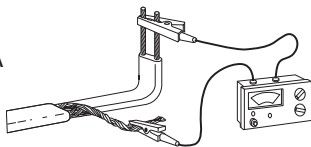
- Проектирование системы и планирование монтажа
- Опрессовка трубопровода и проверка на наличие утечек
- Проверка кабеля HWAT-L/M/R и его установка на соответствующие трубы
- Установка и проверка всех необходимых соединений и компонентов
- Монтаж теплоизоляции, размещение предупредительных наклеек и общая проверка системы
- Подведение питания к каждой цепи и подключение автоматического выключателя
- Запуск и сдача системы в эксплуатацию

Электрическая защита, проверка и эксплуатация всех типов систем

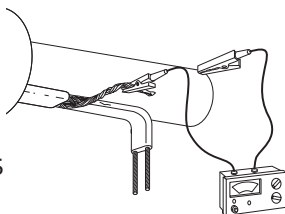
Электрическая защита:

- Напряжение питания 230 В переменного тока, 50 Гц
- Оборудование электрической защиты должно соответствовать нормативным документам
- Использовать автоматический выключатель типа С с предохранителем для защиты от скачков напряжения
- Использовать устройство защитного отключения (УЗО) на 30 мА. Максимальная длина греющей цепи, заведенной на 1 УЗО - 500 м

Замер А



Замер Б



Проверка:

- Визуальный осмотр на предмет корректного монтажа комплектующих и отсутствия повреждений
- Проверить крепление греющего кабеля ко всем необходимым трубам
- Проверить греющий кабель на отсутствие повреждений (обрывов, порезов и т.п.)
- Убедиться в отсутствии температурных повреждений
- Проверить все соединения, включая подвод питания
- Измерить сопротивление изоляции кабеля при его покупке, а также перед монтажом теплоизоляции и после него. Испытательное напряжение 2500 В переменного тока, но не ниже 500 В. Сопротивление изоляции, вне зависимости от длины кабеля, должно быть не ниже 10 МОм. Если сопротивление меньше указанного значения, источник проблемы необходимо выявить и устранить, после чего провести повторную проверку.
 - Замер А: фаза и ноль к оплетке (экрану)
 - Замер Б: трубопровод к оплетке (экрану)
- После включения системы, кабель должен нагреться за 5-10 минут

Монтаж теплоизоляции:

- Для надежной эксплуатации саморегулирующихся греющих кабелей, качество материала и толщина теплоизоляции должны соответствовать проекту, а теплоизоляция должна быть правильно смонтирована
- Все части трубопровода, включая задвижки, точки прохода через стены и т.д. должны быть полностью теплоизолированы.

Пуск системы/Эксплуатация:

- 1) для небольших систем, включите автоматические выключатели и оставьте систему на ночь, чтобы вода нагрелась и ее температура стабилизировалась.
- 2) Для больших систем или быстрого запуска, включите бойлер и откройте слив/кран на конце трубопровода. Держите его открытым до тех пор, пока вода не станет теплой и затем включите автоматические выключатели. В случае замкнутой трубопроводной системы необходимо предусмотреть возможность температурного расширения воды при нагреве.
- В нормальных условиях эксплуатации, греющие кабели не требуют обслуживания. Однако, Tuso Thermal Controls рекомендует периодически замерять сопротивление изоляции и сравнивать полученное значение с первоначальным. В случае, если сопротивление изоляции падает ниже минимально допустимого (10 МОм) найдите причину и устраните ее перед повторным запуском системы.

- Следует не допускать превышения указанных в технических характеристиках макс. допустимой рабочей температуры и температуры окружающей среды
- При проведении ремонтных работ на трубопроводе необходимо защитить греющий кабель от повреждений. Необходимо поддерживать правильную работу системы электрической защиты. Во избежание поражения электрическим током необходимо отключать питание автоматических выключателей перед проверкой или проведением каких-либо работ с греющими кабелями или трубопроводами.
- После окончания ремонтных работ на трубопроводе необходимо повторно провести проверку системы (см. выше).
- Все важные части системы управления обогревом (устройства управления, термостаты) необходимо проверять на предмет правильной работы раз в год (как правило, осенью)

Только для систем поддержания температуры горячей воды

Новые греющие кабели при начальном пуске системы могут иметь мощность обогрева ниже номинальной. Номинальная мощность обогрева достигается после примерно 4 недель непрерывной работы.

- Поддерживаемая температура должна быть на 5-10°C ниже температуры воды в бойлере.

Типичное время монтажа

Реальное время монтажа может отличаться, в зависимости от условий на площадке.

Трубы:

Типичная установка греющего кабеля на трубе 25 м/час

Механические соединения:

(Электрическое подключение)

RayClic-CE-02 2 мин/шт

RayClic-S-02/RayClic-PS-02 4 мин/шт

RayClic-T-02/RayClic-PT-02 6 мин/шт

RayClic-X-02 8 мин/шт

RayClic-E-02 1 мин/шт

Термоусаживаемые соединения:

(Электрическое подключение)

C25-21 15 мин/шт

E-06 5 мин/шт

CE20-01 20 мин/шт

Прочее

Проверка, визуальный осмотр, измерение сопротивления изоляции (2x) 10 мин/цепь

Подключение цепи обогрева к распределительной коробке 10 мин/цепь

Общие советы по монтажу

Разрешение проблем

Проблема	Возможные причины	Меры по устранению
Срабатывание автоматического выключателя:	Неверный тип выключателя: например тип В вместо С	Установите выключатель типа С
	Низкий номинал авт. выключателя	Если силовой кабель позволяет, установите авт. выключатель большего номинала
	Слишком длинная цепь обогрева	Разделите цепь на 2 автоматических выключателя
	Короткое замыкание/замыкание на землю	Устраните замыкание (концы кабеля не должны перекручиваться)
	Неисправность автоматического выключателя	Замените неисправный выключатель
	Отсутствие концевой заделки	Установите концевую заделку
	Жилы (или кабель) перекручены	Раскрутите и установите концевую заделку
Срабатывание УЗО:	Установлена греющая цепь длиной более 500 м на одно УЗО	Установите дополнительное УЗО
	Замыкание на землю в муфте или концевой заделке	Устраните замыкание на землю
	Кабель поврежден	Замените/отремонтируйте поврежденный кабель
	Влага в соединительной коробке	Удалите влагу
Греющий кабель холодный:	Сработал автоматический выключатель	См. „Срабатывание автоматического выключателя“
	Сработало УЗО	См. „Срабатывание УЗО“
	Нет напряжения в сети	Подайте напряжение
	Не подключен греющий кабель или „холодный ввод“	Подключите кабель или „холодный ввод“
	Кабель не вставлен правильно в узел подвода питания или концевую заделку	Полностью вставьте кабель, как показано в инструкции по монтажу
Температура воды недостаточная хотя кабель выдает большую мощность:	Отсутствует теплоизоляция или ее толщина недостаточна	Установите теплоизоляцию нужной толщины согласно инструкции по монтажу
	Влажная теплоизоляция	Высушите её
	Холодная вода поступает из бойлера	Проверьте температуру бойлера
	Неисправен смеситель	Проверьте смеситель

