

DRAFT	Job N° 052796
Markant BVBA	Date: 23/03/06

Системы электрообогрева в строительстве



TYCO THERMAL CONTROLS: Наша работа — нести тепло!

Tyco Thermal Controls объединяет знания, опыт, продукты и услуги лидирующих компаний в области промышленных систем обогрева: Raychem, Isopad, Pyrotenax, Digitrace, TraseTek и Tracer. От систем поддержания температуры и подогрева полов до саморегулируемых греющих кабелей, систем измерения и контроля температуры и обнаружения утечек — Tyco Thermal Controls предлагает широчайший выбор продуктов и услуг для промышленности, строительства и частного сектора. На Tyco Thermal Controls работают более 2 500 человек в 48 странах по всему миру. Мы обеспечим поддержку ваших проектов в любой точке мира!

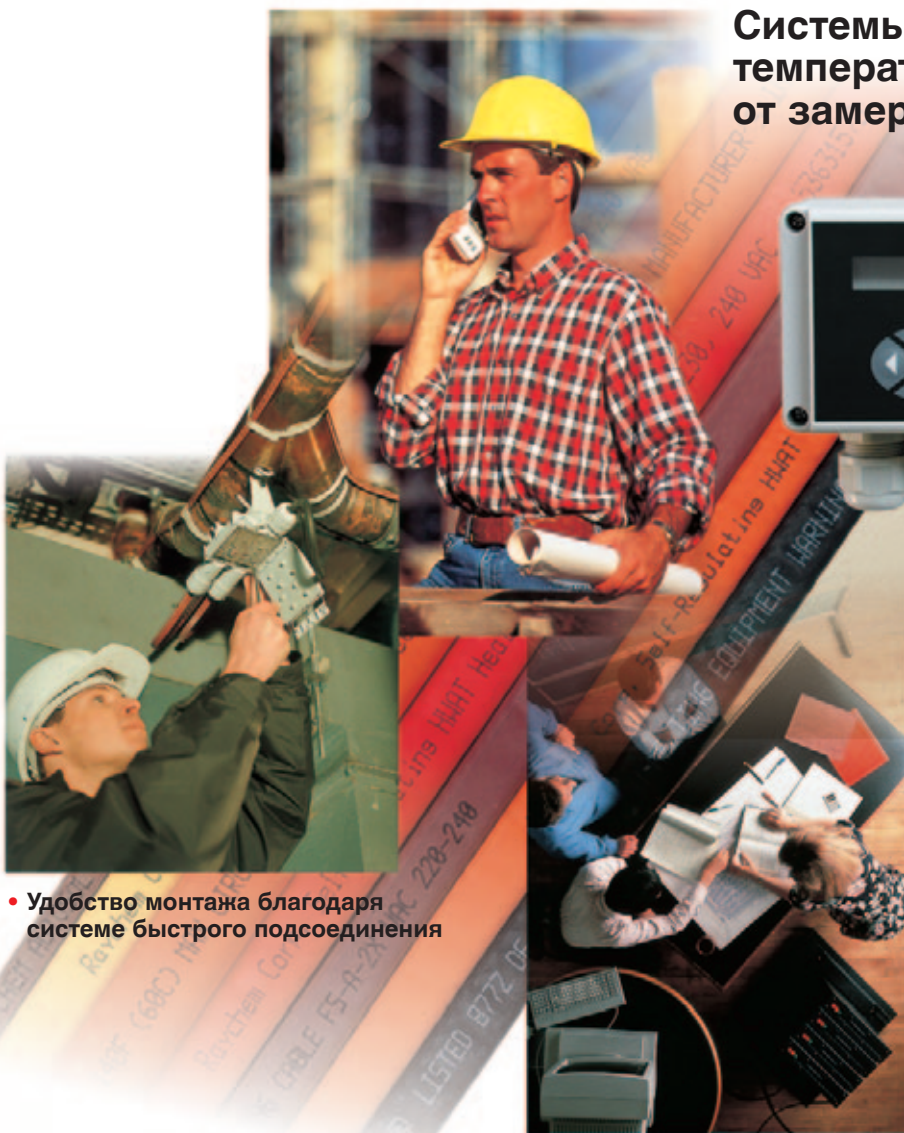
Поддержание температуры

Tyco Thermal Controls предлагает многочисленные инновационные решения, предназначенные для применения в промышленности, строительстве и частном секторе — от систем защиты от замерзания до систем поддержания температуры трубопроводов.

Системы защиты от снега и льда

Снег и лед и могут быть опасны для желобов и водосточных труб, на пешеходных дорожках, улицах, пандусах и лестницах. Системы защиты от снега и льда Raychem предотвращают ущерб и защищают людей от обледенения бетонных или асфальтовых поверхностей.

Системы поддержания температуры и защиты от замерзания

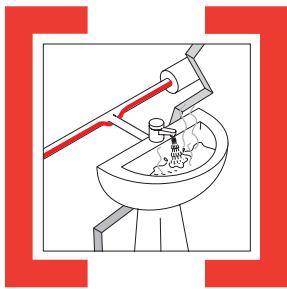
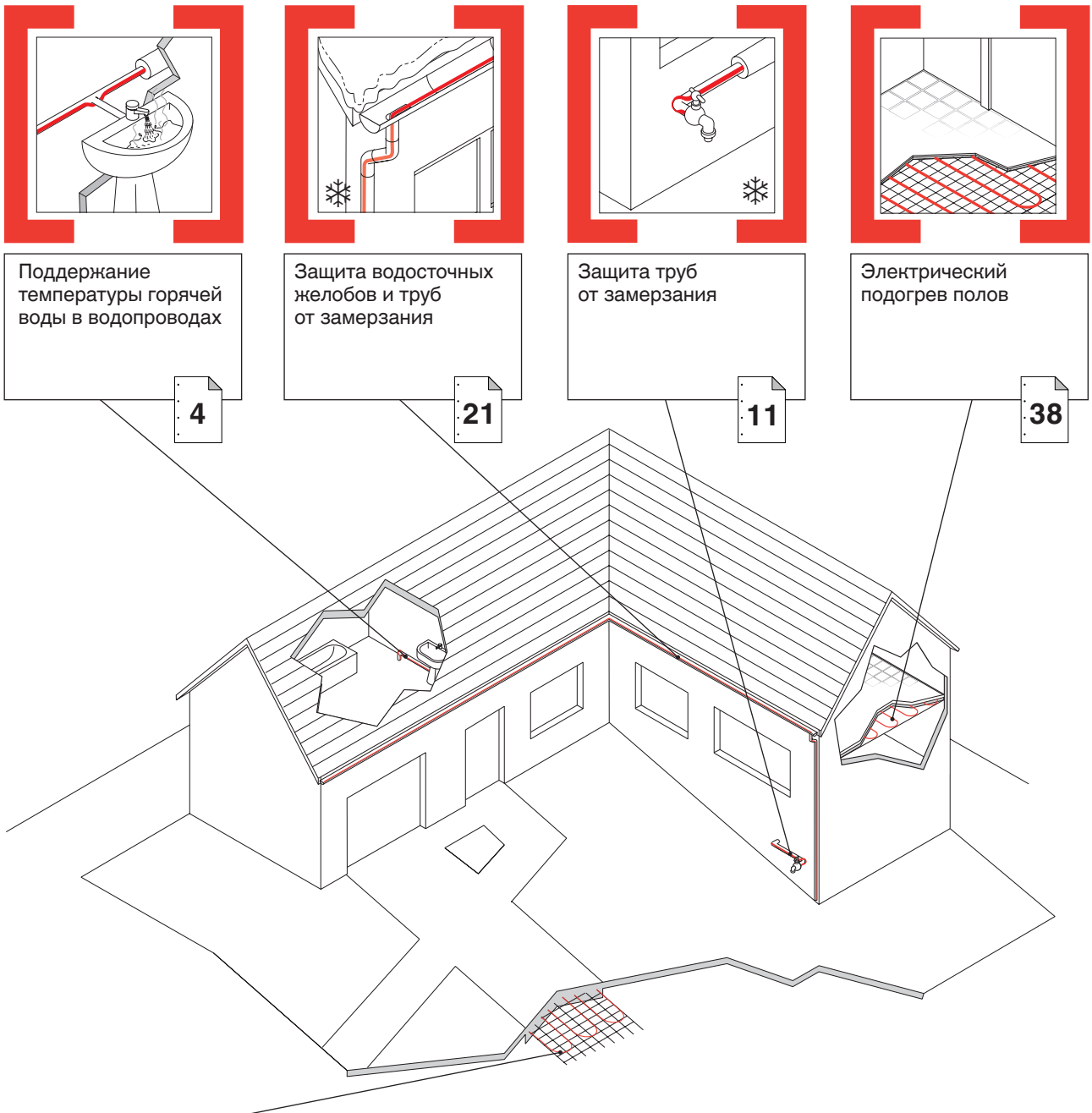


- Удобство монтажа благодаря системе быстрого подсоединения

- Комплектующие, специально разработанные для каждой из областей применения

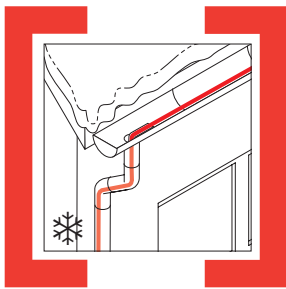
- Простота проектирования и монтажа, простые технические спецификации
 - на один погонный метр трубы требуется один погонный метр греющего кабеля
 - технические спецификации можно получить отдельно

Области применения



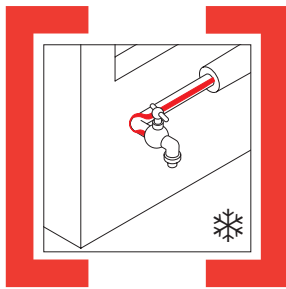
Поддержание температуры горячей воды в водопроводах

4



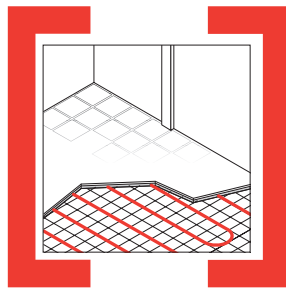
Защита водосточных желобов и труб от замерзания

21



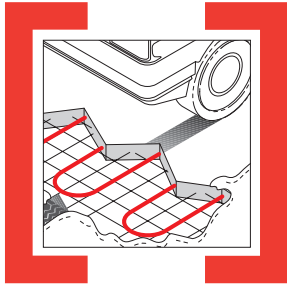
Защита труб от замерзания

11



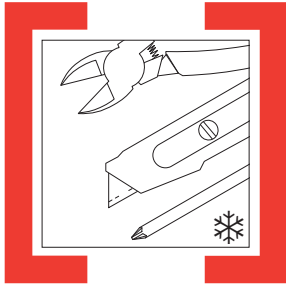
Электрический подогрев полов

38



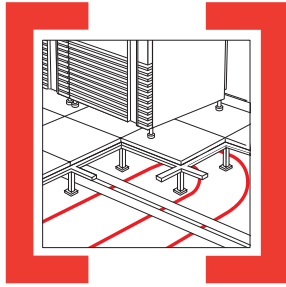
Защита от снега и льда пандусов, ступенек и пешеходных дорожек в зимнее время

26 33



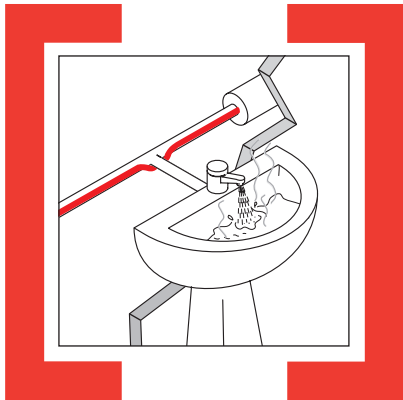
Общие инструкции по монтажу саморегулируемых систем обогрева

40



Система обнаружения и локализации утечек жидкостей

37



Raychem

Поддержание температуры горячей воды в водопроводах

- Высокая надежность: мгновенная подача горячей воды
- Отсутствие обратных линий воды: снижение энергопотребления и экономия пространства
- Не требует технического обслуживания: не нужен циркуляционный насос
- Простой расчет и проектирование: не нужно проводить расчет падения напора
- Легкость монтажа: система подсоединения RayClic

Низкое энергопотребление

- HWAT-L: 7 Вт/м при 45°C
- HWAT-M: 9 Вт/м при 55°C
- HWAT-R: 12 Вт/м при 70°C

При применении модуля управления HWAT-ECO возможно дополнительное снижение энергопотребления на 4-6 Вт/м (HWAT-R)

Геленаполненная концевая заделка (RayClic-E-02)

Узел подвода питания (RayClic-CE-02)

Датчик HWAT-ECO (вкл. в комплект)

Греющий кабель (HWAT-L, M или R)

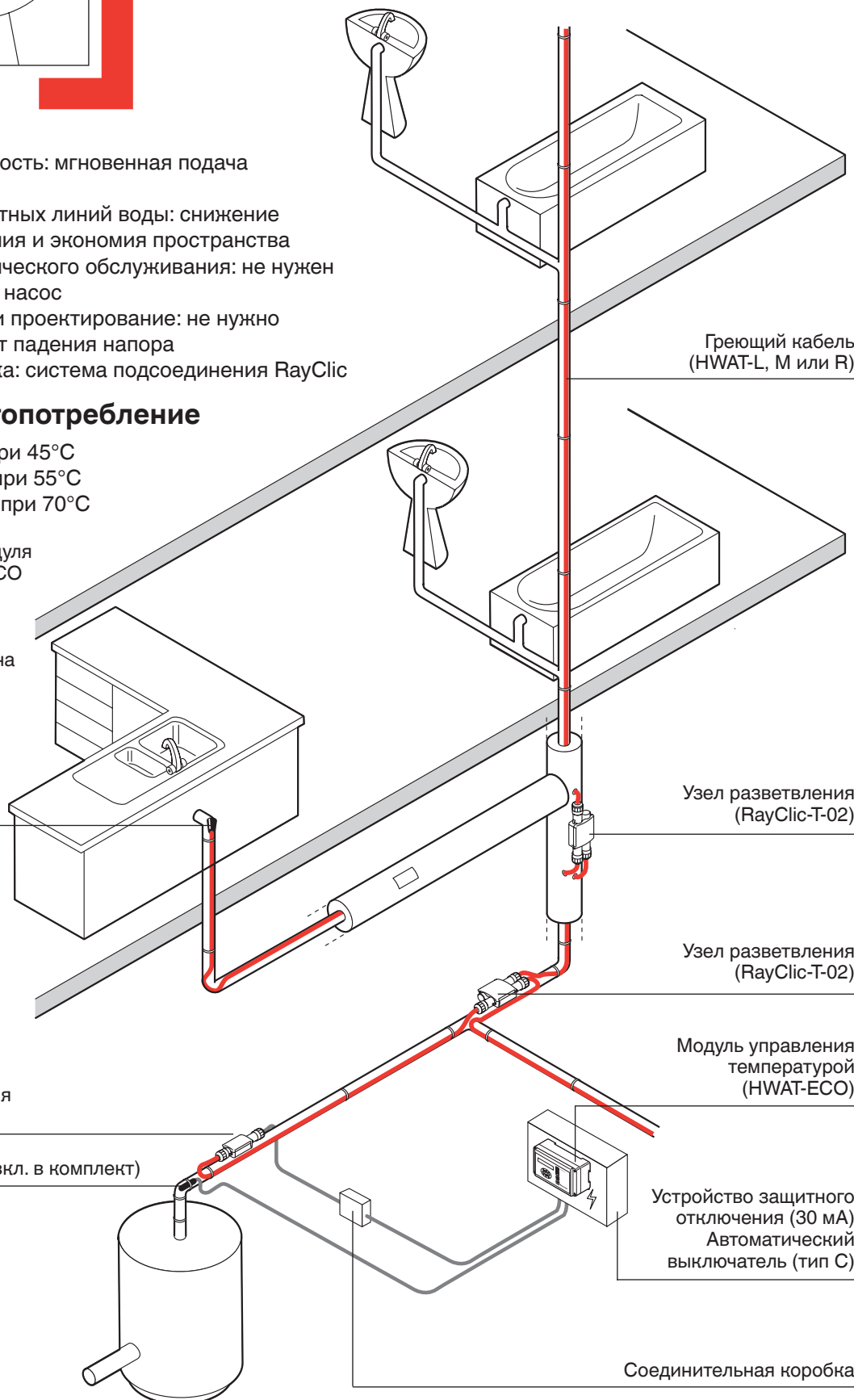
Узел разветвления (RayClic-T-02)

Узел разветвления (RayClic-T-02)

Модуль управления температурой (HWAT-ECO)

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

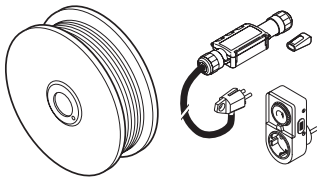
Соединительная коробка



Руководство по проектированию и комплектующие изделия

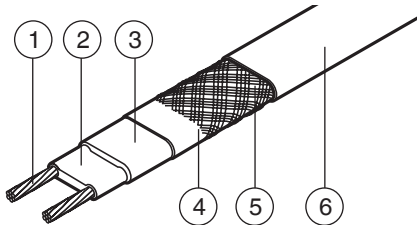
1. Область применения	Поддержание оптимальной температуры воды для частных домов, квартир, офисов, гостиниц, больниц, спортивных центров, санаториев...		
Тип греющего кабеля	HWAT-M	HWAT-M	HWAT-R
Поддерживаемая температура	обычно 45°C	обычно 55°C	переменная 50-70°C
Макс. допустимая температура	65°C	65°C	80°C
Цвет оболочки кабеля	желтый	оранжевый	красный
Модуль управления HWAT-ECO	–	совместим	необходим
Таймер QWT-04	рекомендуется	–	–
Термическое обеззараживание	Возможность термической обработки от бактерий вплоть до точек отбора воды		

Рack-HWAT-L-15



- Набор для частных домов и небольших зданий
- Комплектация: 15 м кабеля HWAT-L, 1 узел подвода питания, 1 концевая заделка RayClis, 1 выключатель с таймером, 3 самоклеющиеся предупредительные надписи, 50 крепежных хомутов, 1 инструкция по монтажу

2. Конструкция греющего кабеля



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

Технические данные: см. стр. 61

3. Расчет длины греющего кабеля

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

Общая длина обогреваемой трубы
 + около 0,3 м на подвод питания
 + около 1,0 м на разветвление
 + около 1,2 м на узел разветвления на 4 цепи
 = необходимая длина греющего кабеля

4. Толщина теплоизоляции

Теплопотери (Вт/м) при температуре трубы 55° и температуре воздуха 18°C

Теплоизоляция	ДУ 15	ДУ 20	ДУ 32	ДУ 40	ДУ 50
15 мм	10	12	16	18	21
20 мм	9	10	14	15	18
30 мм	7	8	11	12	14
40 мм	6	7	9	10	12
50 мм	6	7	8	9	10
60 мм	5	6	8	8	9

Теплопотери (Вт/м) при температуре трубы 55° и температуре воздуха 5°C

Теплоизоляция	ДУ 15	ДУ 20	ДУ 32	ДУ 40	ДУ 50
15 мм	13	16	21	24	28
20 мм	12	13	18	20	23
30 мм	10	11	14	16	18
40 мм	8	10	12	13	15
50 мм	8	9	11	12	13
60 мм	7	8	10	11	12

Оценка теплопотерь выполнена в программе TraceCalc® Pro для следующих допущений:

- Температура трубы 55°C
- Внутреннее помещение
- Коэффициент надежности 10%
- Теплопроводность при 40°C $\lambda = 0,041 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$

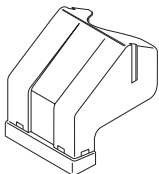
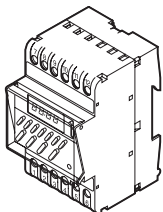
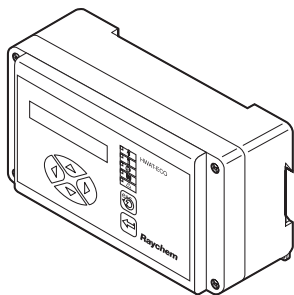
5. Устройства электрической защиты

- Количество и номинал автоматических выключателей определяется общей длиной греющего кабеля
- Необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения при утечках тока на землю) на 30 мА
- Подвод питания к греющим кабелям должен выполняться в соответствии с местными стандартами и техническими нормами
- Подвод питания к греющим кабелям должно производиться аттестованным монтажником

Автоматический выключатель соотв. BSEN 60898 (тип C):
максимальная длина цепи обогрева при минимальной температуре пуска +12°C, напряжение 230 В перем. тока.

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

6. Модули управления



HWAT-ECO

Электронный модуль управления температурой с интегрированными часами

- 9 программ для различных типов зданий
 - Мониторинг температуры бойлера
 - Кнопка «выходного дня»
 - Защита паролем
 - Простой интерфейс пользователя
 - Совместим с кабелями HWAT-L/R/M
 - Интерфейс BMS
 - Выход реле сигнализации
- Технические характеристики: см. стр. 9

MONI-RS485-WIRE

Экранированный 2(проводной кабель типа «витая пара» для соединения основного и вспомогательного модулей управления или подключения к BMS

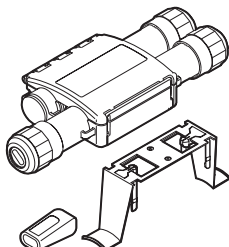
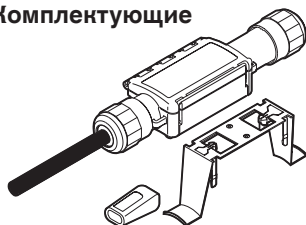
QWT-04

Предварительно запрограммированный двухканальный таймер, программируемый на 7 дней
 Технические характеристики: см. стр. 8

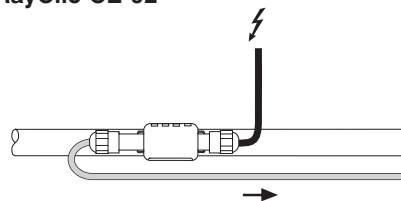
HARD-70

Клеммная крышка для QWT-04

7. Комплектующие



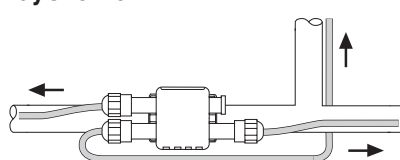
RayClic-CE-02



Узел подвода питания с 1,5-метровым силовым кабелем

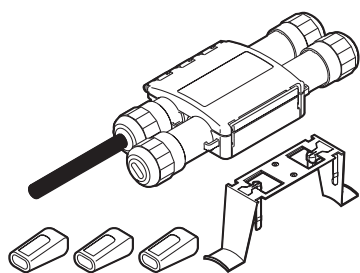
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 65
- **max. 20 A**

RayClic-T-02

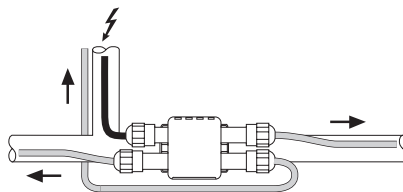


Узел разветвления

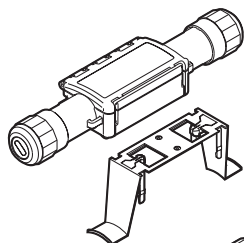
- Подключение 3 кабелей
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68



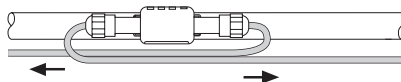
RayClic-PT-02



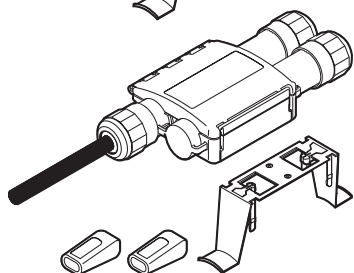
- Интегрированный узел разветвления и подвода питания
- Подключение 3 кабелей с интегрированным 1,5-метровым силовым кабелем
 - 3 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68



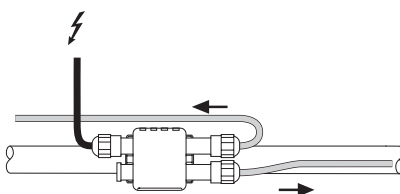
RayClic-S-02



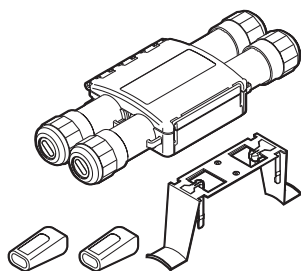
- Узел срачивания для 2 греющих кабелей
- Узел срачивания 2 кабелей и 1 опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68



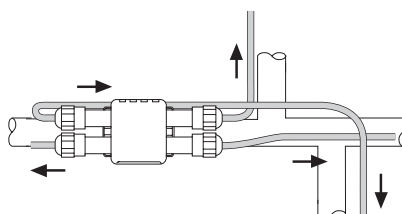
RayClic-PS-02



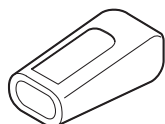
- Узел срачивания с подводом питания
- Узел срачивания 2 кабелей с интегрированным 1,5-метровым силовым кабелем
 - 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн



RayClic-X-02



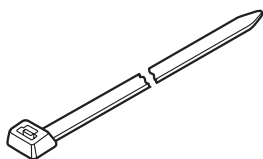
- Узел разветвления
- Узел разветвления на 4 кабеля
 - 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68



RayClic-E-02



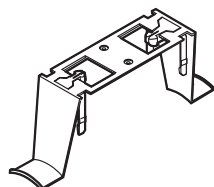
- Геленаполненная концевая заделка
- Для расширения системы (заказывается отдельно)
 - Степень защиты IP 68



KBL-10

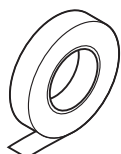
- Крепежные хомуты
- Одна упаковка (100 шт.) примерно на 30 м трубопровода
 - Длина: 370 мм
 - Устойчивы к воздействию температуры и УФ-излучения

Для пластиковых труб необходимо использовать АТЕ-180



RayClic-SB-04

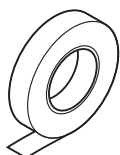
- Опорный кронштейн для монтажа на трубу



GT-66

- Термостойкая стеклотканевая лента для крепления греющих кабелей к трубе
- Предназначена для использования с трубами из нерж. стали и монтажа при температурах ниже 4,4°C
 - Рулон 20 м (достаточно для трубы длиной примерно 20 м)

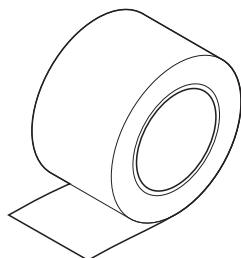
Для пластиковых труб необходимо использовать АТЕ-180



GS-54

Стеклотканевая лента для крепления греющих кабелей к трубе

- Предназначена для использования со стальными трубами и монтажа при температурах ниже 4,4°C
- Рулон 16 м, ширина 12 мм

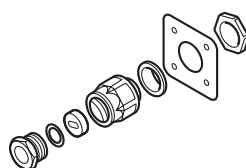


ATE-180

Алюминиевая лента для крепления греющих кабелей к трубе

- Выдерживает температуры до 150°C
- Рулон 55 м (достаточно для трубы длиной примерно 50 м)

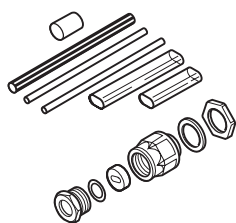
Греющий кабель на пластиковых трубах следует закрывать алюминиевой крепежной лентой по всей длине кабеля



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

Набор для прохода через теплоизоляцию

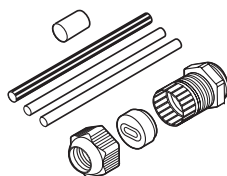
- Для прохода греющего кабеля через металлический кожух теплоизоляции
- Набор включает металлические крепления, сальник и уплотнение



CE20-01

Набор для подвода

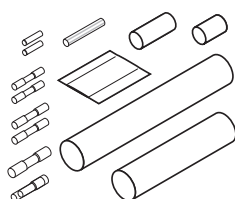
- питания и концевой заделки
- При использовании кабеля HWAT-L/M необходима соединительная коробка JB(16/02)
- Термоусаживаемая технология
- Кабельный сальник M20



CE25-01

Набор для подвода питания и концевой заделки

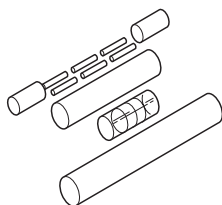
- При использовании кабеля HWAT-L/M необходима соединительная коробка JB-16-02
- Термоусаживаемая технология
- Кабельный сальник M25



CCE-03-CR

Узел соединения с холодным вводом и концевая заделка

- Узел соединения холодных вводов 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулируемыми греющими кабелями HWAT-L/R/M



S-06

Узел сращивания для греющих кабелей I



CDE-IR-Temp Raychem

Инфракрасный термометр

- Незаменимый прибор при вводе систем обогрева в эксплуатацию для проверки работы системы

**ELECTRIC
TRACED**

Raychem

LAB-I-01

Самоклеющиеся

- предупредительные надписи, предупреждающие о наличии электрообогрева.
- Должны крепиться на трубе через каждые 5 м

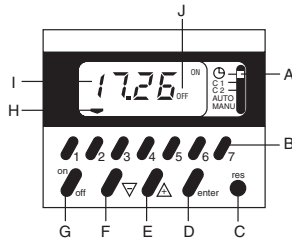
8. Напряжение питания

Подвод питания к греющим кабелям должен выполняться в соответствии с местными стандартами и техническими нормами

MCB соотв. BS EN 60898 тип С или D, или аналог	Мин. диаметр силового кабеля (мм ²)	Макс. длина силового кабеля (м)	
		HWAT-M	HWAT-R
10 А	3 x 1,5	200	80
16 А	3 x 1,5	100	50
20 А	3 x 2,5	130	70

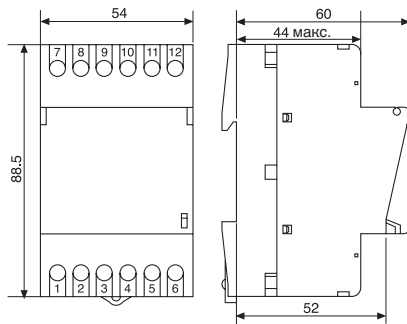
Таймер QWT-04

Лицевая панель



- A.** Выбор режима (ползунковый переключатель)
- ⌚** = Установка времени
- C1** = Программирование канала 1
- C2** = Программирование канала 2
- AUTO** = Рабочий режим
- MANU** = постоянное или задаваемое таймером переключение в ручной режим (от 1 часа до 27 суток)
- B.** Выбор дня
- C.** Сброс
- D.** Ввод (подтверждение значения)
- E. F.** Прокрутка часов и минут
- G.** ВКЛ/ВЫКЛ
- H.** Индикация дней недели
- I.** Индикация времени
- J.** Состояние каналов 1 + 2
Канал 1 слева
Канал 2 справа

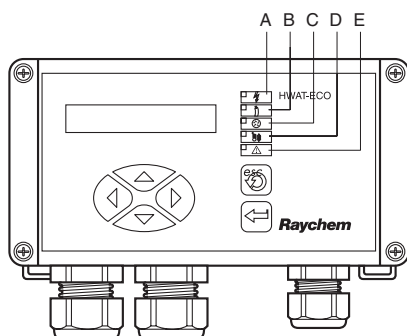
Технические характеристики



Обозначение изделия	Таймер	QWT-04
Клеммная крышка		HARD-70
Напряжение питания	110-240 В перем./ +10% -15% / 50/60 Гц	
Программирование	На день/на неделю	
Число включений	140 в неделю 20 уставок распределены между двумя каналами (одну уставку можно задать на один или несколько дней без увеличения мощности)	
Минимальный шаг программы	1 минута	
Каналы	2	
Переключатель и коммутируемый ток	1 сухой контакт переключения на канал, 16 А, 250 В перем. тока	
Сохранность настроек в памяти	> 3 лет при исп. литиевой батареи	
Энергопотребление	< 1 ВА	
Точность	± 1 секунд/сутки при 25°C	
Темп. эксплуатации/хранения	-10°C...+50°C	
Материал	АБС циклолак и АБС полихлоропропн циколой	
Степень защиты	IP 40	
Вес	190 г	
Монтаж	Монтируется на DIN-рейку	
Клеммы	Сечение жил: 1-4 мм ²	

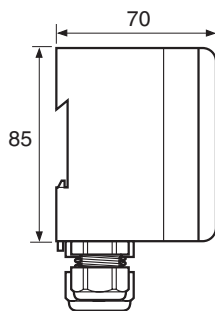
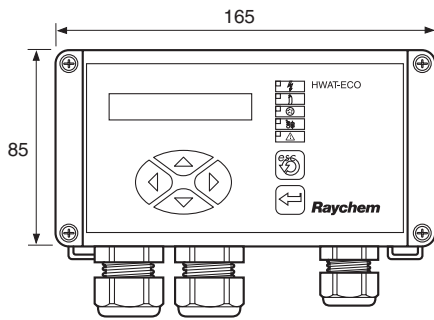
Модуль управления температурой HWAT-ECO

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) — темп. 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



Обозначение продукта	HWAT-ECO
Назначение	Только для использования с греющими кабелями HWAT-L/R/M
Задаваемая поддерживаемая температура в день	37°C +65°C для макс. 48 блоков таймера
Напряжение питания	230 В перем. тока (+10%, -10%), 50 Гц
Коммутируемое напряжение	20 В / 230 В перем. тока
Внутр. энергопотребление	2,5 Вт
Автоматический выключатель	Макс. 20 А, характеристика С
Сечение ввода силового кабеля	1,5-4 мм ² только для пост. подключения
Сечение ввода вспом. кабеля	До 16 AWG (1,3 мм ²)
Вес	880 г
Монтаж	Монтируется на плоскую поверхность с помощью 2 винтов или на DIN-рейку
Кабельные сальники (вводы)	2 x M20 и 1 x PG13,5 с вводами 3 для внешних кабелей 3-5 мм
Степень защиты	IP 54
Температура воздуха	0...+40°C
Материал корпуса	АБС
Сигнализация температуры	85°C
Кабель для подключения вспомогательных модулей	2-проводная «витая пара», макс. 1,3 мм ² жилы и изоляция на 500 В
Основной/вспомогательный модуль	Статус задается на самом модуле, к осн. модулю подключается до 8 вспомогательных.
Интерфейс BMS	0-10 В пост. тока
Контакты реле сигнализации	Макс. 24 В перем. или пост. тока, 1 А «сухие»
Датчик температуры бойлера	РТС КТУ 81-210*
Кэф. корректировки напряж.	60-140% (подстройка поддерж. темп.)
Часы при отключении питания	8 часов ±10%
Точность часов	±10 минут/год
Часы	Автоматический переход на летнее/зимнее время и учет високосных лет
Параметры, хранимые в энергонезависимой памяти	Все параметры, кроме даты и времени
Сертификация	VDE в соотв. с EN 60730
Соответствие электромагнитным стандартам	Соответствует EN 50081-1/2 (излучение) 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». Модуль соответствует IEC1000-3-3 (мерцание) при монтаже в соотв. с VDE 0838, часть 3. Во избежание мерцания света модуль необходимо монтировать таким образом, чтобы при пусковом токе системы (макс. 20 А на цепь обогрева при мин. температуре пуска) падение напряжения на клеммах подключения источников света (в электрощите) не превышало 1%.

* Может быть удлинен до 100 м с помощью кабеля 2 x 1,3 мм².

Программы

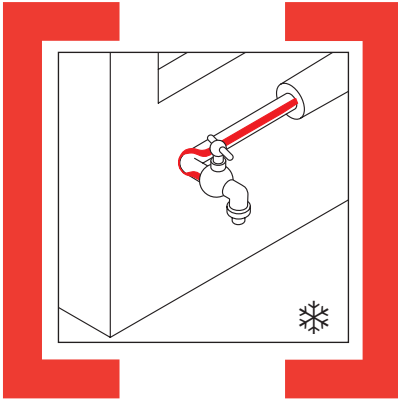
Модуль управления HWAT-ECO имеет 10 различных программ

время/температура для различных типов зданий
Эти программы разработаны на нашем длительном опыте для достижения максимального комфорта и энергосбережения. Для пользовательских изменений в программы можно воспользоваться

Программа	Тип здания
Программа 0	Постоянная температура (±55°C)
Программа 1	Жилой дом
Программа 2	Частный дом (коттедж)
Программа 3	Тюрьма / бараки
Программа 4	Больница
Программа 5	Дом престарелых
Программа 6	Гостиница
Программа 7	Спортивный центр / бассейн

Программа 8	Санаторий
Программа 9	Офис

В дополнение к готовым программам, можно создать программ, можно создать программ, можно создать пользовательскую программу
Температура может меняться течение получасового блока в зависимости от режима греющего кабеля: Выхл, экономичная t°, поддержание t° и термическая обработка (греющий кабель включен 100% времени, повышенный риск ожогов)



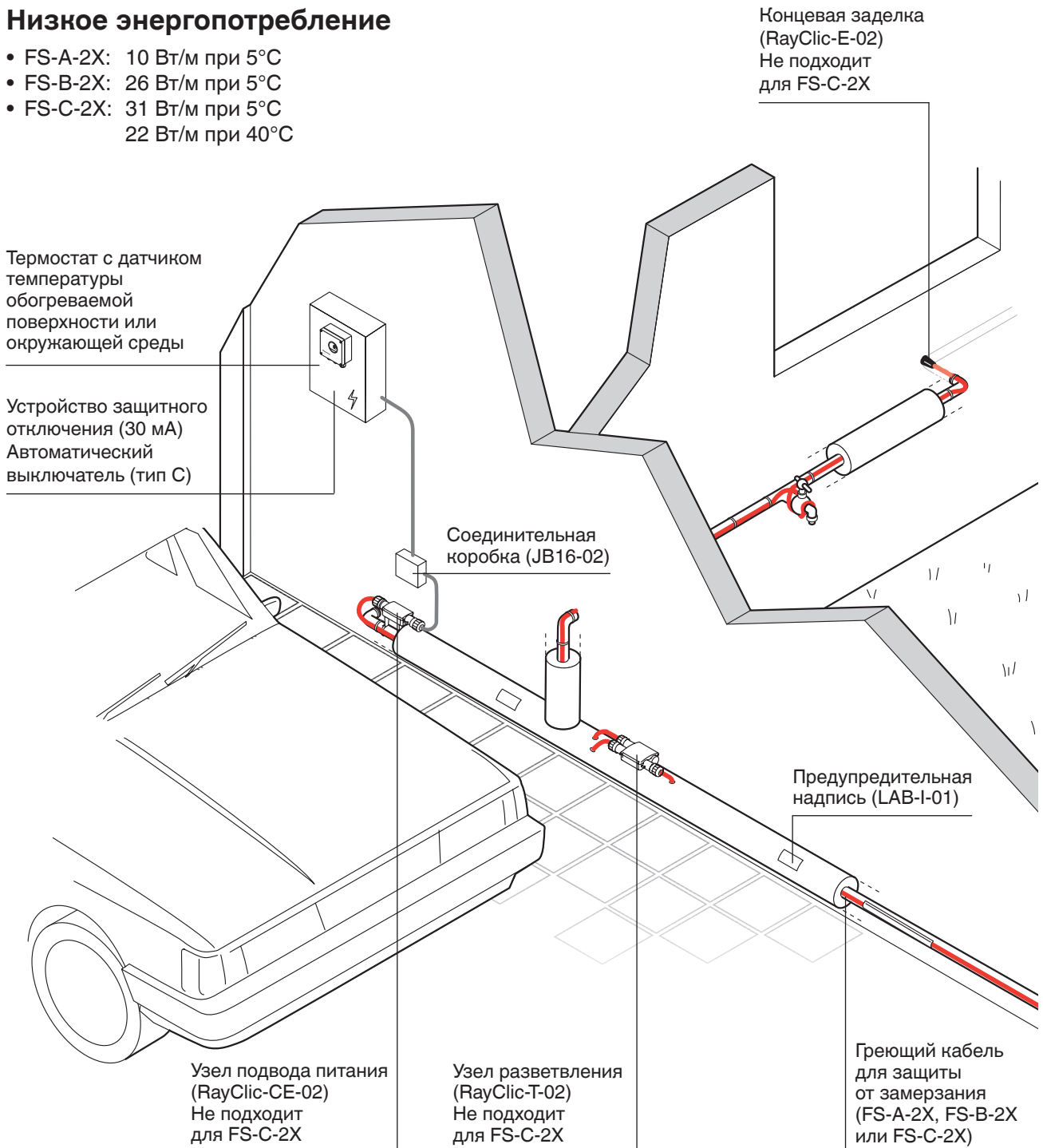
Raychem

Защита труб от замерзания

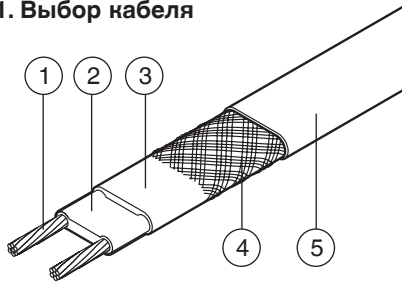
- Надежность: защита труб от повреждения льдом при замерзании
- Не требует технического обслуживания

Низкое энергопотребление

- FS-A-2X: 10 Вт/м при 5°C
- FS-B-2X: 26 Вт/м при 5°C
- FS-C-2X: 31 Вт/м при 5°C
22 Вт/м при 40°C



1. Выбор кабеля



Конструкция

1. Медная жила (1,2 мм²)
2. Саморегулируемый греющий элемент
3. Электроизоляция из модифицированного полиолефина (FS-C-2X: фторополимер)
4. Оплетка из луженой меди
5. Защитная наружная оболочка из модифицированного полиолефина

Область применения

Защита труб от замерзания, макс. рабочая температура 65°C

FS-A-2X	10 Вт/м при 5°C
FS-B-2X	26 Вт/м при 5°C

Защита труб от замерзания, макс. рабочая температура 95°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

Выбор теплоизоляции

Защита от замерзания для температур до -20°C

Диаметр трубы, мм

Толщина теплоизоляции	15	22	28	35	42	54	67	76	108	125	150	200
10 мм	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X				
15 мм	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X		
20 мм	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	
25 мм	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X
30 мм	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X
40 мм	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X
50 мм	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X

Греющие кабели для защиты от замерзания FS-A-2X и FS-B-2X подходят для труб из любого материала (медь, нерж. сталь, пластик, композитные материалы или трубы с резьбой) без ограничений.

Для пластиковых труб необходимо использовать алюминиевую крепежную ленту АТЕ-180. Греющие кабели в системах защиты от замерзания следует закрывать крепежной лентой по всей длине кабеля. Коэффициент теплопроводности теплоизоляции $\lambda = 0,035 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ или ниже.

Важное замечание: греющие кабели для защиты от замерзания с фторополимерной защитной оболочкой (например, ВТV2-СТ) должны использоваться для растворосодержащей, смешанной и/или битумной теплоизоляции.

Поддержание температуры (40°C) труб с жирными сточными водами

Диаметр трубы, мм

Толщина теплоизоляции	40	50	65	80	100	125	150	200
-20°	25	30	40	50	60	80	100	130
0°	20	20	25	30	40	50	60	80

Мин. температура окружающей среды -10°C. Коэффициент теплопроводности теплоизоляции $\lambda = 0,035 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ или ниже.

Кабели FS-C-2X могут использоваться только для труб с допустимой температурой воздействия 90°C и выше. Для пластиковых труб необходимо использовать термостат с регулированием по температуре обогреваемой поверхности (типа АТ-TS-14 или RAYSTAT-CONTROL-10) с уставной примерно 40°C.

2. Расчет длины греющего кабеля

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

Общая длина обогреваемой трубы
 + около 0,3 м на подвод питания
 + около 1,0 м на разветвление
 + около 1,2 м на узел разветвления на 4 цепи
 При наличии дополнительных источников теплотерьерь (задвижки более 2" и трубные опор без теплоизоляции) необходима дополнительная длина кабеля (около 1 м)
 = необходимая длина греющего кабеля

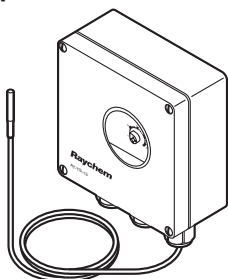
3. Устройства электрической защиты

- Количество и номинал предохранителей определяется общей длиной греющего кабеля
- Необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения при утечках тока на землю) на 30 мА; макс. 500 м греющего кабеля на УЗО
- Подвод питания к греющим кабелям должен выполняться в соответствии с местными стандартами и техническими нормами
- Подвод питания к греющим кабелям должен производиться аттестованным монтажником
- Необходимо использовать автоматические выключатели типа «С»

Макс. длина цепи обогрева рассчитана исходя из минимальной температуры пуска 0°C, 230 В перем. тока.

	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X
4 А	45 м	25 м	20 м
6 А	70 м	35 м	30 м
10 А	110 м	65 м	55 м
13 А	130 м	85 м	70 м
16 А	150 м	105 м	90 м

4. Термостаты

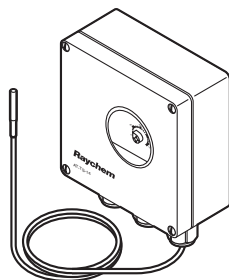


AT-TS-13

Термостат

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

Технические характеристики: см. стр. 18

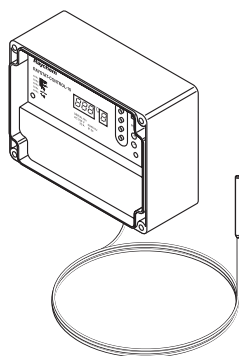


AT-TS-14

Термостат

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

Технические характеристики: см. стр. 18

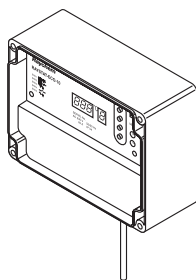


RAYSTAT-CONTROL-10

Термостат с регулированием по температуре обогреваемой поверхности

- Настраиваемый диапазон температур: 0...+150°C
- Макс. коммутируемый ток 16 А, 250 В перем. тока
- Реле сигнализации: 2 А, «сухие» контакты, сигнал. сбоя датчика, подачи питания и высокой/низкой температуры

Технические характеристик.: см. стр. 19

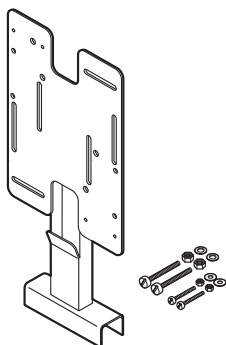


RAYSTAT-ECO-10

Термостат с регулированием по температуре окружающего воздуха

- Настраиваемый диапазон температур: 0...+30°C
- Макс. коммутируемый ток 25 А, 250 В перем. тока
- Энергосберегающий режим PASC
- Реле сигнализации: 2 А с «сухими» контактами; сигнализация сбоев датчика, напряжения в сети и высокой и низкой температуры

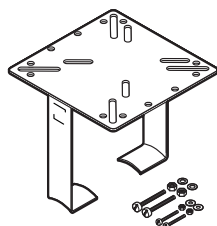
Технические характеристик.: см. стр. 20



SB-100

Опорный кронштейн из нерж. стали. Специально разработанный для защиты греющего кабеля между трубой и соединительной коробкой с помощью трубчатой опоры.

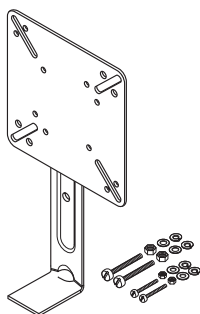
- Для использования с AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 и RAYSTAT-CONTROL-10



SB-101

Опорный кронштейн из нерж. стали с двумя опорами

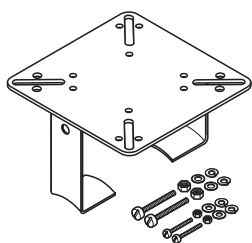
- Высота опоры: 160 мм
- Для использования с AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 и RAYSTAT-CONTROL-10



SB-110

Опорный кронштейн из нерж. стали

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



SB-111

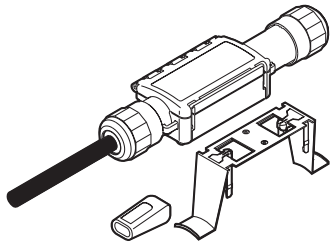
Опорный кронштейн из нерж. стали

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

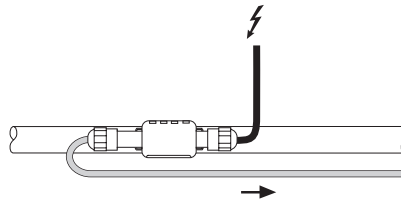
5. Комплектующие для кабелей FS-A-2X и FS-B-2X

	FS-A-2X FS-B-2X
Подвод питания	RayClic-CE-02
Узел сращивания	RayClic-S-02
Узел сращивания с подводом питания	RayClic-PS-02
Узел разветвления	RayClic-T-02
Узел разветвления с подводом питания	RayClic-PT-02
Узел разветвления на 4 кабеля	RayClic-X-02

Примечание: для сращивания может быть также использован S-06.

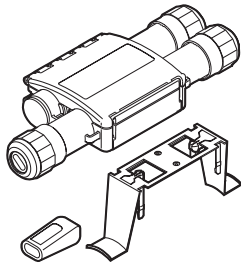


RayClic-CE-02

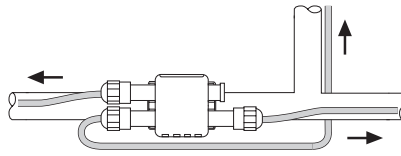


- Узел подвода питания с 1,5-метровым силовым кабелем
- Концевая заделка и опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68

Не подходит для использования с кабелями FS-C-2X

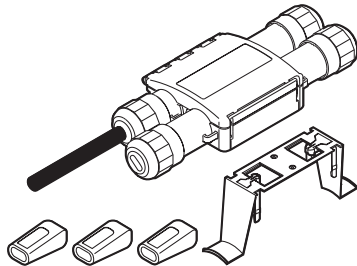


RayClic-T-02

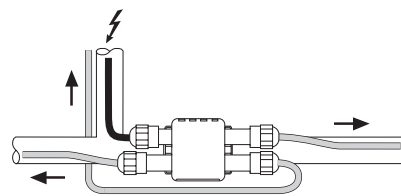


- Узел разветвления
- Подключение 3 кабелей
 - Концевая заделка и опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68

Не подходит для использования с кабелями FS-C-2X

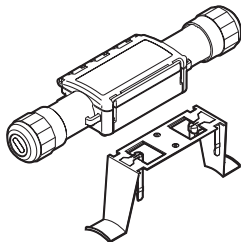


RayClic-PT-02

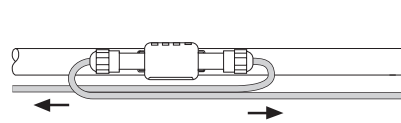


- Интегрированный узел разветвления и подвода питания
- Подключение 3 кабелей с интегрированным 1,5-метровым силовым кабелем
 - 3 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68

Не подходит для использования с кабелями FS-C-2X

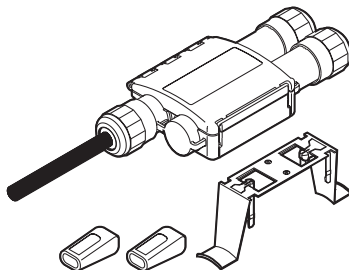


RayClic-S-02

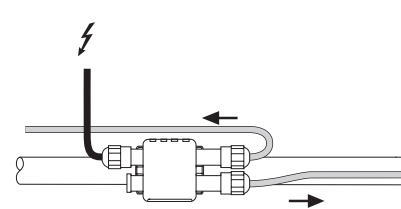


- Узел сращивания для 2 греющих кабелей
- Узел сращивания 2 кабелей и 1 опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68

Не подходит для использования с кабелями FS-C-2X

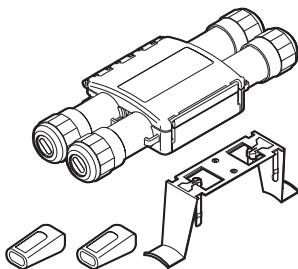


RayClic-PS-02

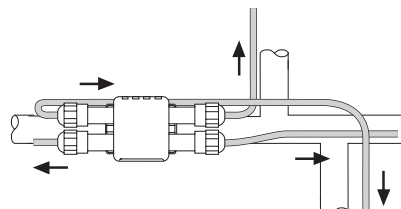


- Узел разветвления
- Узел разветвления на 4 кабеля
 - 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68

Не подходит для использования с кабелями FS-C-2X

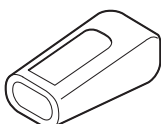


RayClic-X-02



- Узел разветвления
- Узел разветвления на 4 кабеля
 - 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
 - Степень защиты IP 68

Не подходит для использования с кабелями FS-C-2X



RayClic-E-02

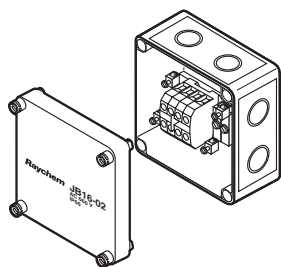


- Геленаполненная концевая заделка
- Для расширения системы (заказывается отдельно)
 - Степень защиты IP 68

Не подходит для использования с кабелями FS-C-2X

6. Комплектующие для кабелей FS-C-2X и BTV-2-CT

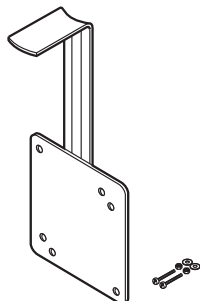
	для BTV-2-CT	для FS-C-2X
Подвод питания	1 JB16-02 + 1 C25-21 + 1 E-06	+ 1 CE20-01 + 1 JB-SB-08
Узел сращивания	1 JB16-02 + 2 C25-21 + 1 E-06	+ 2 CE20-01 + 1 JB-SB-08
Узел сращивания с подводом питания	1 JB16-02 + 2 C25-21 + 2 E-06	+ 2 CE20-01 + 1 JB-SB-08
Узел разветвления	1 JB16-02 + 3 C25-21 + 2 E-06	+ 3 CE20-01 + 1 JB-SB-08
Узел разветвления с подводом питания	1 JB16-02 + 3 C25-21 + 3 E-06	+ 3 CE20-01 + 1 JB-SB-08
Узел разветвления на 4 кабеля	1 JB16-02 + 4 C25-21 + 3 E-06	+ 4 CE20-01 + 1 JB-SB-08



JB16-02

Термостойкая соединительная коробка

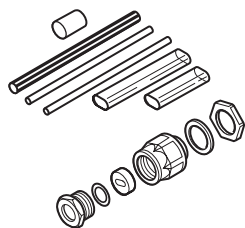
- Для кабелей FS-C-2X и BTV-CT
- Может использоваться для подвода питания или разветвления
- Степень защиты IP66
- Клеммы 6 x 4 мм²
- Вводы 4 Pg 11/16, 4 M20/25 knock-out



JB-SB-08

Опорный кронштейн из нерж. стали

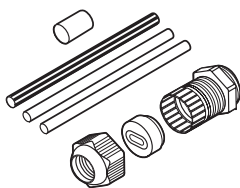
- Высота опоры: 100 мм
- Для использования с AT-TS-13, AT-TS-14 и JB16-02



CE20-01

Набор для подвода питания и концевой заделки для кабелей FS-C-2X

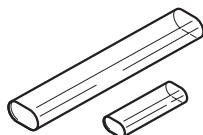
- Термоусаживаемая технология
- Кабельный сальник M20



C25-21

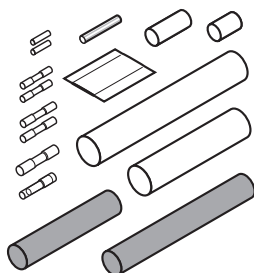
Набор для подвода питания для кабелей BTV2-CT

- Термоусаживаемая технология
- Кабельный сальник M25



E-06

Концевая заделка для кабелей BTV2-CT



CCE-04-CT

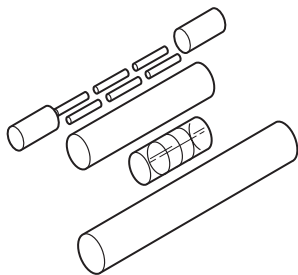
Узел соединения с холодным вводом и концевая заделка

- Узел соединения холодных вводов 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулируемыми греющими кабелями BTV-CT и FS-C

7. Комплектующие

S-06

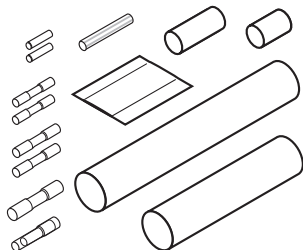
Узел сращивания для кабелей
FS-A-2X, FS-B-2X



CCE-03-CR

Узел соединения с холодным вводом и концевая заделка

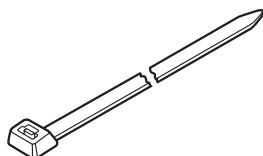
- Узел соединения холодных вводов 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулируемыми греющими кабелями FS-A, FS-B, HWAT-L/R/M, GM-2X



KBL-10

Крепежные хомуты

- Одна упаковка (100 шт.) примерно на 30 м трубопровода
- Длина: 370 мм
- Устойчивы к воздействию температуры и УФ-излучения



Для пластиновых труб необходимо использовать ATE-180

GT-66

Термостойкая стеклотканевая лента для крепления греющих кабелей к трубе

- Предназначена для использования с трубами из нерж. стали и монтажа при температурах ниже 4,4°C
- Рулон 20 м (достаточно для трубы длиной примерно 20 м)



Для пластиновых труб необходимо использовать ATE180

GS-54

Стеклотканевая лента для крепления греющих кабелей к трубе

- Предназначена для использования со стальными трубами и монтажа при температурах ниже 4,4°C
- Рулон 16 м, ширина 12 мм



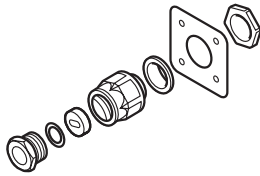
ATE-180

Алюминиевая лента для крепления греющих кабелей к трубе

- Выдерживает температуры до 150°C
- Рулон 55 м (достаточно для трубы длиной примерно 50 м)



Греющий кабель на пластиновых трубах следует закрывать алюминиевой крепежной лентой по всей длине кабеля



IEK-20-M

Набор для прохода через теплоизоляцию

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

LAB-I-01

Самоклеющиеся предупредительные надписи, предупреждающие о наличии электрообогрева.

- Должны крепиться на трубе через каждые 5 м

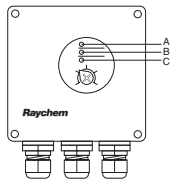
CDE-IR-Temp Raychem

Инфракрасный термометр

- Незаменимый прибор при вводе систем обогрева в эксплуатацию для проверки работы системы

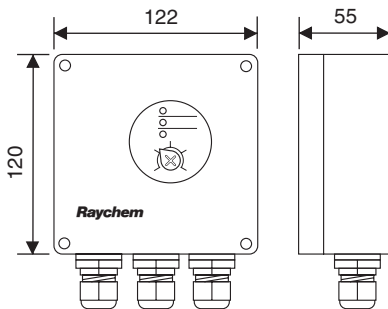
Термостат с регулированием по темп. обогреваемой поверхности (AT-TS-13 и AT-TS-14)

Лицевая панель



A Зеленый индикатор	Греющий кабель включен
B Красный индикатор	Отказ датчика
C Красный индикатор	Короткое замыкание датчика

Технические характеристики



Напряжение питания	230 VAC +10% -15% 50/60 Hz
Энергопотребление	1,8 VA
Сертификация	CE
Макс. коммутируемый ток	16 A, 250 В перем. тока
Макс. размер проводника	2,5 мм ²
Гистерезис	0,6...1 К
Точность переключения	AT-TS-13 ± 1 К при 5°C (темп. калибровки) AT-TS-14 ± 2 К при 60°C (темп. калибровки)
Тип переключателя	SPST (нормально открытый)
Диапазон уставки регулирования	AT-TS-13: -5°C...+15°C AT-TS-14: 0...+120°

Корпус

Способ задания уставки	Внутри корпуса
Допустимая температура	-20...+50°C
Степень защиты	IP65 в соотв. с EN 60529
Кабельные вводы	1 x M20 для силового кабеля (Ø 8-13 мм) 1 x M25 для подключения греющего кабеля (Ø 11-17 мм) 1 x M16 для датчика
Вес (без датчика)	около 440 г
Материал	АБС
Крепление крышки	Быстросъемные винты с никелевым покрытием
Монтаж	Монтируется на стену или на

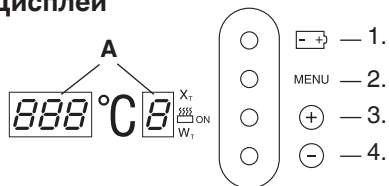
Датчик температуры (HARD-69)

Тип датчика	PTC КТУ 83-110
Длина кабеля датчика	3 м
Диаметр кабеля датчика	5,5 мм
Диаметр датчика	6,5 мм
Макс. допустимая температура кабеля датчика	160°C

Кабель датчика может быть удлинён до 100 м 2-проводным кабелем с сечением 1,5 мм². В случае, если кабель датчика проложен вместе с другими кабелями или вблизи высоковольтных кабелей, следует использовать экранированный удлинительный кабель, а оплетку кабеля следует заземлить со стороны термостата.

Термостат с регулированием по темп. обогреваемой поверхности RAYSTAT-CONTROL-10

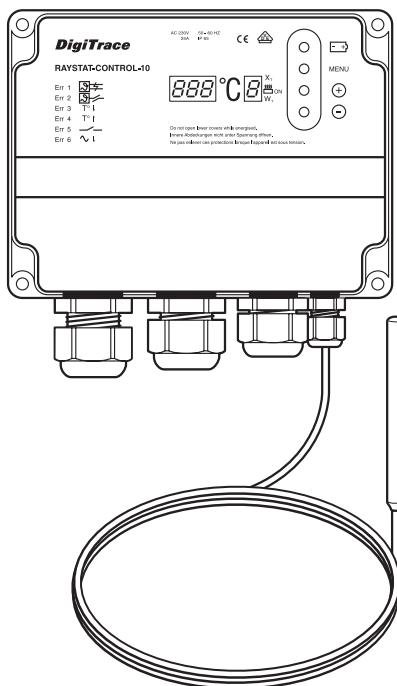
Дисплей



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 перем. тока, +10%/–10%, 50/60 Гц
Энергопотребление	≤ 14 ВА
Реле управления	Однополюсное перекидное реле, макс. 25 А при 250 В
Клеммы реле управления	3 x 0,75-4 мм ²
Реле сигнализации	«Сухое» однополюсное двухпозиционноереле, макс. 2 А, 250 В
Клеммы реле сигнализации	(3 ± ±) x 0,75-2,5 мм ²
Точность	±0.5 К при 5°C
Температура окр. среды	–40...+40°C

Задаваемые параметры

Уставка поддерживаемой темп.	0...+150°C
Гистерезис	от 1 до 5 К
Сигнализация низкой темп.	–40...+148°C
Сигнализация высокой темп.	+2...+150°C или выключена
Состояние цепи обогрева при неполадках датчика	ВКЛЮЧЕНИЕ или ВЫКЛЮЧЕНИЕ
Подключение с «сухим контактом»	ДА или НЕТ

Диагностируемые сбои

Сбои работы датчика	Короткое замыкание датчика / Обрыв цепи датчика
Превышение температуры	Мин. температура / Макс. температура
Сбои подачи напряжения	Низкое напряжение питания / Прерывание подачи управляющего напряжения

Параметры могут быть заданы и при отсутствии внешнего питания (питание от внутренней батареи); установленные параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Корпус

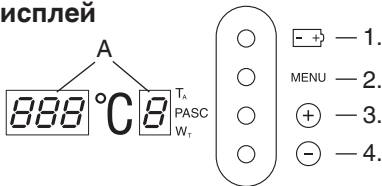
Размеры	120 мм x 160 мм x 90 мм
Материал	Серый поликарбонат
Степень защиты	IP 65
Вводы	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Вес	Примерно 800 г
Крышка	Прозрачная с 4 невыпадающими винтами
Монтаж	Монтируется на стену или на опорный кронштейн SB-100/SB-101

Датчик температуры

Тип датчика	3-проводный Pt 100 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 для кабеля датчика	–40...+150°C (+215°C, 1000 ч макс.)
Кабель датчика может быть удлинён до 150 м кабелем 3 x 1,5 мм ² . В случае, если кабель датчика проложен вместе с другими кабелями или вблизи высоковольтных кабелей, следует использовать экранированный удлинительный кабель, а оплетку кабеля следует заземлить.	

Энергосберегающее устройство управления системой защиты от замерзания RAYSTAT-ECO-10

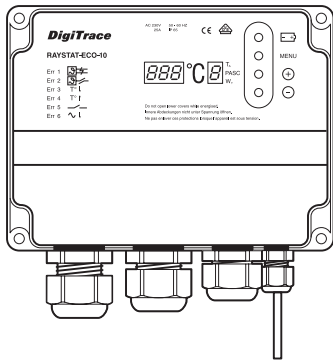
Дисплей



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 перем. тока, +10%/-10%, 50/60 Гц
Энергопотребление	≤ 14 ВА
Реле управления	SPST, макс. 25 А при 250 В
Клеммы реле управления	3 x 0,75-4 мм ²
Реле сигнализации	SPDT, макс. 2 А, 250 В, «сухие» контакты
Клеммы реле сигнализации	(3 ±) x 0,75-2,5 мм ²
Точность	±0,5 К при 5°C

Задаваемые параметры

Энергосберегающий алгоритм: Пропорциональное регулирование по температуре окружающей среды (PASC)

Уставка поддерживаемой темп.	0...+ 30°C (0% мощности обогрева)
Минимальная темп. окр. среды	-30...0°C (100% мощности обогрева)
Состояние цепи обогрева при неполадках датчика	ВКЛЮЧЕНИЕ (100%) или ВЫКЛЮЧЕНИЕ
Подключение с «сухим контактом»	ДА или НЕТ

Энергосбережение в режиме пропорционального регулирования по температуре окружающей среды (PASC)

Рабочий цикл (продолжительность подачи напряжения на цепь обогрева) зависит от температуры окружающей среды.

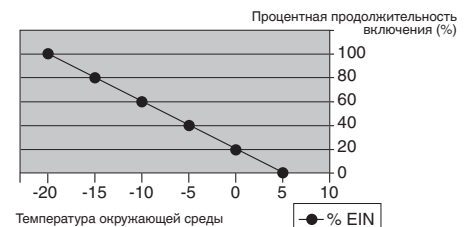
Пример: Мин. темп. окр. ср. = -20°C, поддерживаемая темп. (уставка) = +5°C

Темп. среды	% ВКЛ.
-15	100
-10	75
-5	50
0	25
5	0

Мин. темп.

Уставка

Результат: при темп. окр. среды -5°C экономия энергии составляет 50%.



Диагностируемые сбои

Сбои работы датчика	Короткое замыкание / Обрыв цепи датчика
Превышение температуры	Мин. температура / Макс. температура
Сбои подачи напряжения	Низкое напряжение питания Прерывание подачи управляющего напряжения

Параметры могут быть заданы и при отсутствии внешнего питания (питание от внутренней батареи); установленные параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

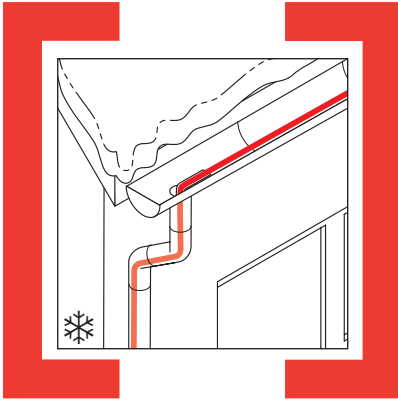
Корпус

Размеры	120 мм x 160 мм x 90 мм
Материал	Серый поликарбонат
Допустимая температура	-40...+80°C
Степень защиты	IP 65
Вводы	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Вес	Примерно 800 г
Крышка винтами	Прозрачная с 4 невыпадающими
Монтаж	Монтируется на стену или на опорный кронштейн SB-100/SB-101

Датчик температуры

Тип датчика	3-проводный Pt 100 в соотв. с IEC класс B
Размеры датчика	50 мм x Ø 6 мм

Кабель датчика может быть удлинён до 150 м кабелем 3 x 1,5 мм². При прокладывании кабеля датчика вместе с другими кабелями или вблизи высоковольтных линий необходимо проконсультироваться с инженерами Tyco Thermal Controls.



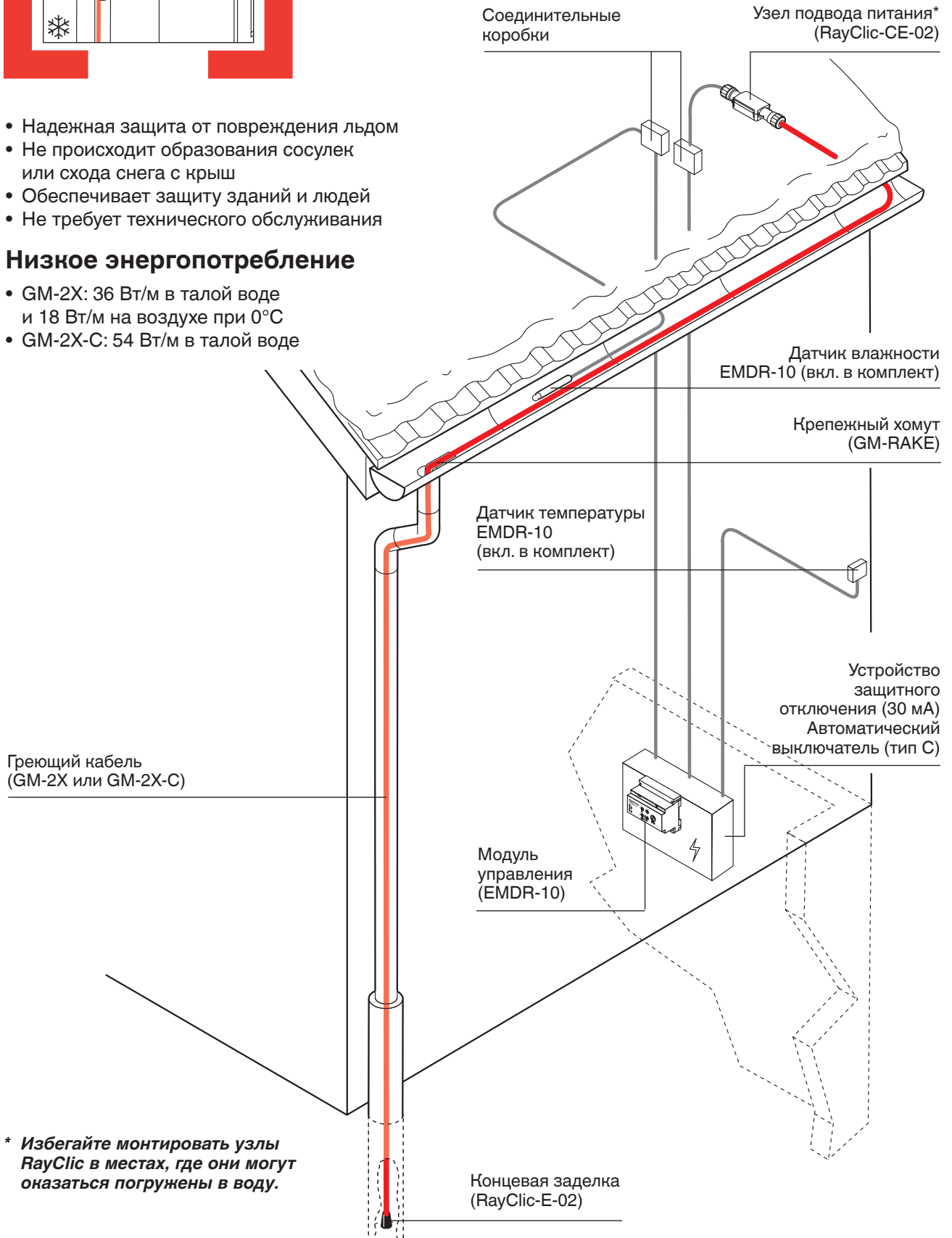
Raychem

Защита водосточных желобов и труб от замерзания

- Надежная защита от повреждения льдом
- Не происходит образования сосулек или схода снега с крыш
- Обеспечивает защиту зданий и людей
- Не требует технического обслуживания

Низкое энергопотребление

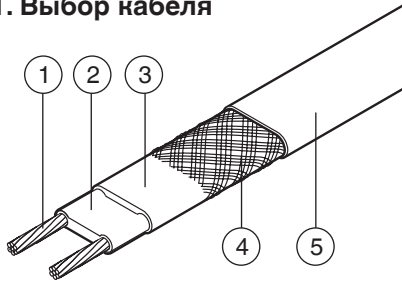
- GM-2X: 36 Вт/м в талой воде и 18 Вт/м на воздухе при 0°C
- GM-2X-C: 54 Вт/м в талой воде



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

1. Выбор кабеля

GM 2X



Конструкция

1. Медная жила (1,2 мм²)
2. Саморегулируемый греющий элемент
3. Электроизоляция из модифицированного полиолефина
4. Оплетка из луженой меди
5. Защитная наружная оболочка из модифицированного полиолефина

Саморегулируемый кабель для:

- Водосточных желобов
- Водосточных труб
- Крыш

Важное замечание:
при прокладке по асфальту, битуму, рубероиду и т.п. необходимо использовать греющий кабель в оболочке из фторполимера (8BTV-2-CT).

Технические характеристики:
см. стр. 61

2. Расчет длины греющего кабеля

- Греющий кабель монтируется в водосточный желоб прямыми участками
- Длина греющего кабеля должна быть скорректирована в соответствии с расположением водосточных желобов и географическим местоположением
- Широкие или прямоугольные желоба и парапеты могут потребовать монтажа греющего кабеля в несколько ниток

Длина водосточного желоба
+ длина водосточной трубы
+ 1 м на подвод питания
+ 1 м в почве (макс. глубина промерзания)
= необходимая длина греющего кабеля

3. Устройства электрической защиты

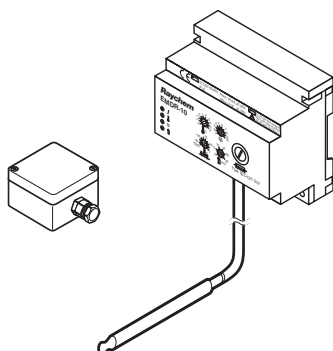
- Количество и номинал автоматических выключателей определяется общей длиной греющего кабеля
- Необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения при утечках тока на землю) на 30 мА; макс. 500 м греющего кабеля на УЗО
- Подвод питания к греющим кабелям должен выполняться в соответствии с местными стандартами и техническими нормами
- Подвод питания к греющим кабелям должен производиться аттестованным монтажником
- Необходимо использовать автоматические выключатели типа «С»

Макс. длина цепи обогрева рассчитана исходя из минимальной температуры пуска -10°C , 230 В перем. тона.

	GM-2X	GM-2X-C	8BTV-2-CT
6 A	25 м	15 м	25 м
10 A	40 м	25 м	40 м
13 A	50 м	35 м	50 м
16 A	60 м	40 м	60 м
20 A	80 м	50 м	80 м

4. Модули управления

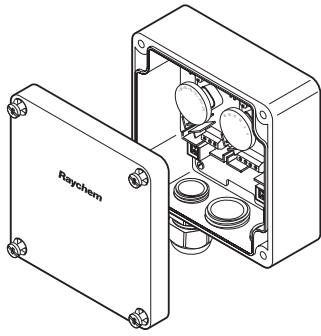
EMDR-10



Модуль управления

- С датчиком температуры и влаги
- Дружественный интерфейс
- Экономит до 80% электроэнергии
- Макс. коммутируемый ток 10 А (без использования контактора)
- Реле сигнализации с «сухими» контактами для сигнализации обрывов и короткого замыкания в цепи датчика и перебоев в подаче питания

Технические характеристики:
см. стр. 25

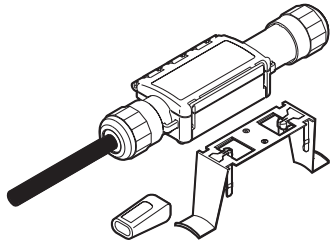


HTS-D

Термостат

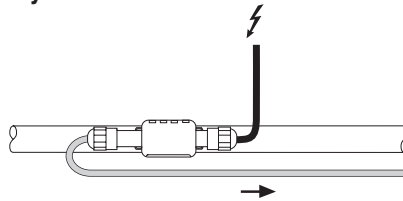
- 2 независимых реле управления
 - Макс. коммутируемый ток: 16 А, 250 В перем. тока
 - Настраиваемый диапазон температур: $-20...+25^{\circ}\text{C}$
 - Для монтажа на открытых площадках
 - Экономичное решение для цепей длиной до 30 м
- Технические характеристик.: см. стр. 25

5. Комплектующие для GM-2X



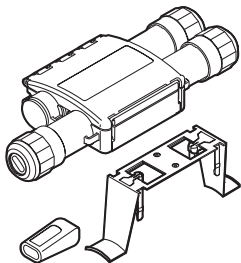
Избегайте монтировать узлы RayClic в местах, где они могут оказаться погружены в воду

RayClic-CE-02

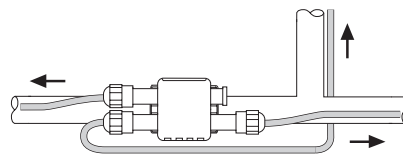


Узел подвода питания с 1,5-метровым силовым кабелем

- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68

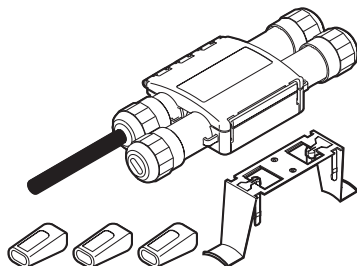


RayClic-T-02

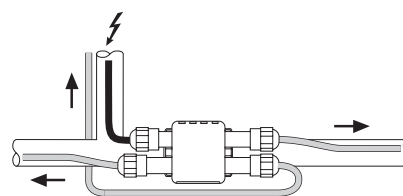


Узел разветвления

- Подключение 3 кабелей
- Концевая заделка и опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68

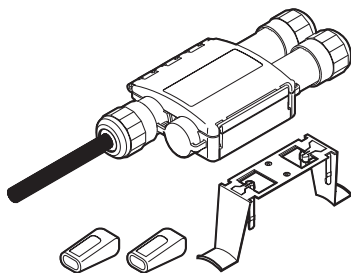


RayClic-PT-02

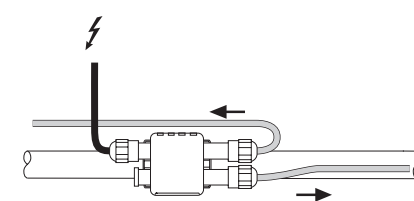


Интегрированный узел разветвления и подвода питания

- Подключение 3 кабелей с интегрированным 1,5-метровым силовым кабелем
- 3 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68

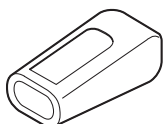


RayClic-PS-02

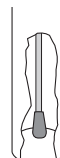


Узел разветвления

- Узел разветвления на 4 кабеля
- 2 концевые заделки и 1 опорный кронштейн
- Степень защиты IP 68

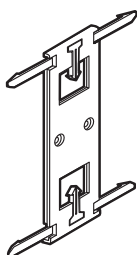


RayClic-E-02



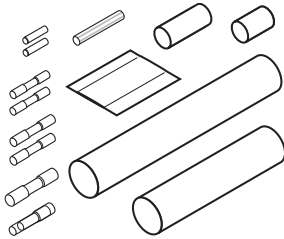
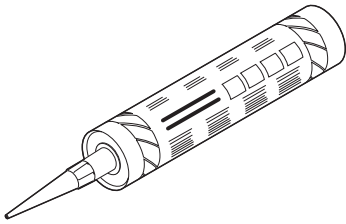
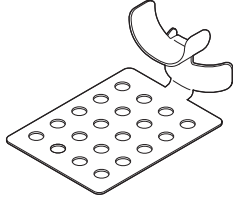
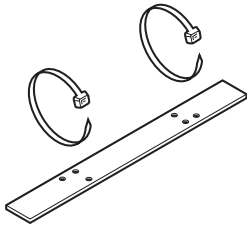
Геленаполненная концевая заделка

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



RayClic-SB-02

Монтируемый на стену опорный кронштейн



GM-RAKE

- Крепежный хомут/защита от углов для водосточных труб
- Распорка для широких желобов, где греющий кабель монтируется в несколько ниток (распорка устанавливается каждые 100 см)
- Нерж. сталь с крепежными хомутами, устойчивыми к УФ-излучению

IceStop-GMK-RC

Зажимы для крепления греющих кабелей на крышах и в водосточных желобах. Нижняя часть зажима может быть приклеена. После высыхания клея греющий кабель фиксируется в креплении.

GM-Seal

Клей на базе полиуретана для крепления и изоляции обычных строительных материалов

- Упаковка 300 мл

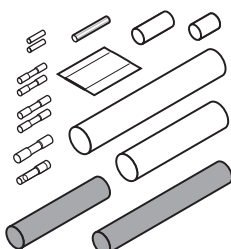
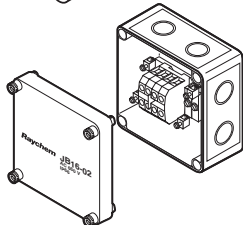
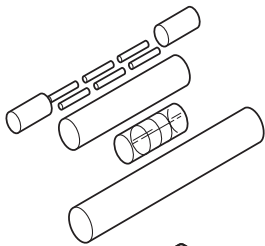
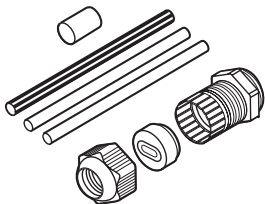
Для получения более подробной информации свяжитесь с местным представительством Tyco Thermal Controls. Не используйте GM seal для приклеивания на асфальт, битум, рубероид и подобные материалы.

CCE-03-CR

Узел соединения с холодным вводом и концевая заделка

- Узел соединения холодных вводов 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулируемыми греющими кабелями GM-2X

6. Комплектующие для кабелей 8BTV-2-CT, GM-2X-C



C16-29

Соединительный набор

- Технология термоусадки
- Сальник M25

E-06

Набор для концевой заделки

JB-16-02

Соединительная коробка

- IP 66
- Клеммы 6 x 4 мм²
- Вводы 4 pg 11/16 и 4 M20/25

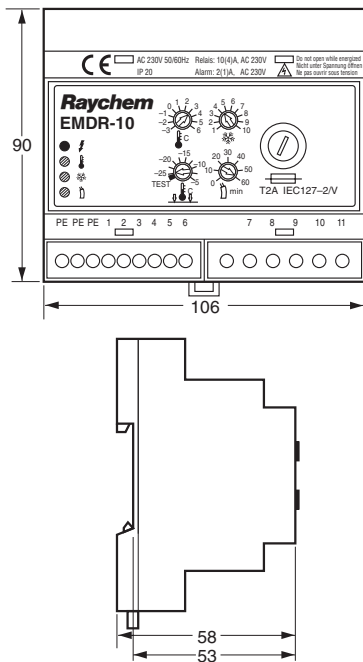
CCE-04-CT

Узел соединения с холодным вводом и концевая заделка

- Узел соединения холодных вводов 3 x 1,5 мм² или 3 x 2,5 мм² с саморегулируемыми греющими кабелями BTV-CT

Модуль управления обогревом EMDR-10 с контролем влажности

Технические характеристики

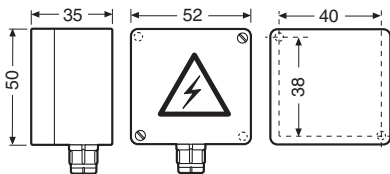


Напряжение питания	230 В перем. тока, ± 10%, 50/60 Гц
Энергопотребление	Макс. 14 ВА
Макс. коммутируемый ток	I_{max} 10(4)А, 230 В, SPST
Уставка температуры	-3...+6°C (по умолчанию +2°C)
Диапазон мин. температуры	Тест, -25...-5°C (по умолчанию -15°C)
Гистерезис	±0,5 К
Точность переключения	±1,5 К
Уставка влажности	Выкл./От 1 (макс. чувствительность к влаге) до 10 (мин. чувствительность к влаге)
Дополнит. время обогрева	0-60 минут (по умолчанию 60 минут)
Реле сигнализации	I_{max} 2(1)А, 230 В, однополюсное на два направления, с «сухими» контактами
Датчик влаги (выходное реле)	I_{max} 315 мА, 230 В, однополюсное на одно направление на 230 В перем. тока с предохранителем 5 x 20 мм 315 мА в соответствии с IEC1272/V
Монтаж	DIN-рейка в соотв. с DIN EN 50022-35
Соответствие электромагнитным стандартам	EN 60730 EMC EN 500811 (излучение) и EN 500821 (помехоустойчивость)
Клеммы	2,5 мм ² (многопроводные жилы), 4 мм ² (однопроводные жилы)
Степень защиты	Класс II (монтируется на панель)

Корпус

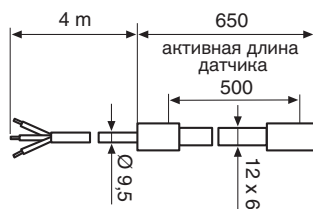
Диапазон темп. окр. среды	0...+50°C
Степень защиты	IP20
Материал корпуса	Норил (самозатухающ. в соотв. с UL 94 V-0)
Вес	примерно 350 г

Датчик температуры окружающего воздуха VIA-DU-A10



Тип датчика	PTC
Степень защиты	IP54
Клеммы	2,5 мм ²
Кабель датчика	2 x 1,5 мм ² , макс. 100 м (не входит в комплект поставки)
Допустимая температура	-30...+80°C При укладке кабеля в кабелепровод или вблизи высоковольтных кабелей оплетка кабеля PG9 датчика должна быть обязательно заземлена.
Монтаж	Монтируется на стену

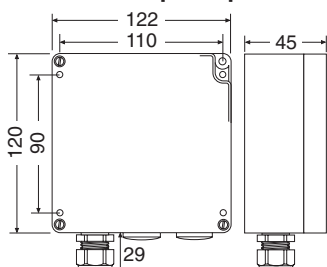
Датчик влаги (HARD-45)



Тип датчика	PTC
Энергопотребление	9...18 Вт
Допустимая температура	-30...+65°C (продолжительное воздействие)
Напряжение питания	230 В перем. тока, ±10%, 50 Гц
Кабель датчика	3 x 1,5 мм ² , 4 м, может быть удлинён до 100 м (с помощью кабеля 3 x 1,5 мм ²)

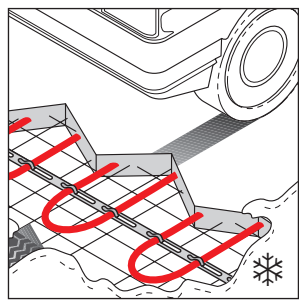
Термостат HTS-D

Технические характеристики



Диапазон температур	-20...+25°C
Напряжение питания	230 В перем. тока, 50 Гц
Макс. коммутируемый ток	16 А / 250 В перем. тока
Макс. допустимая температура	50°C
Гистерезис	1-3 К
Задание температуры	Под крышкой корпуса
Степень защиты	IP 65

Raychem

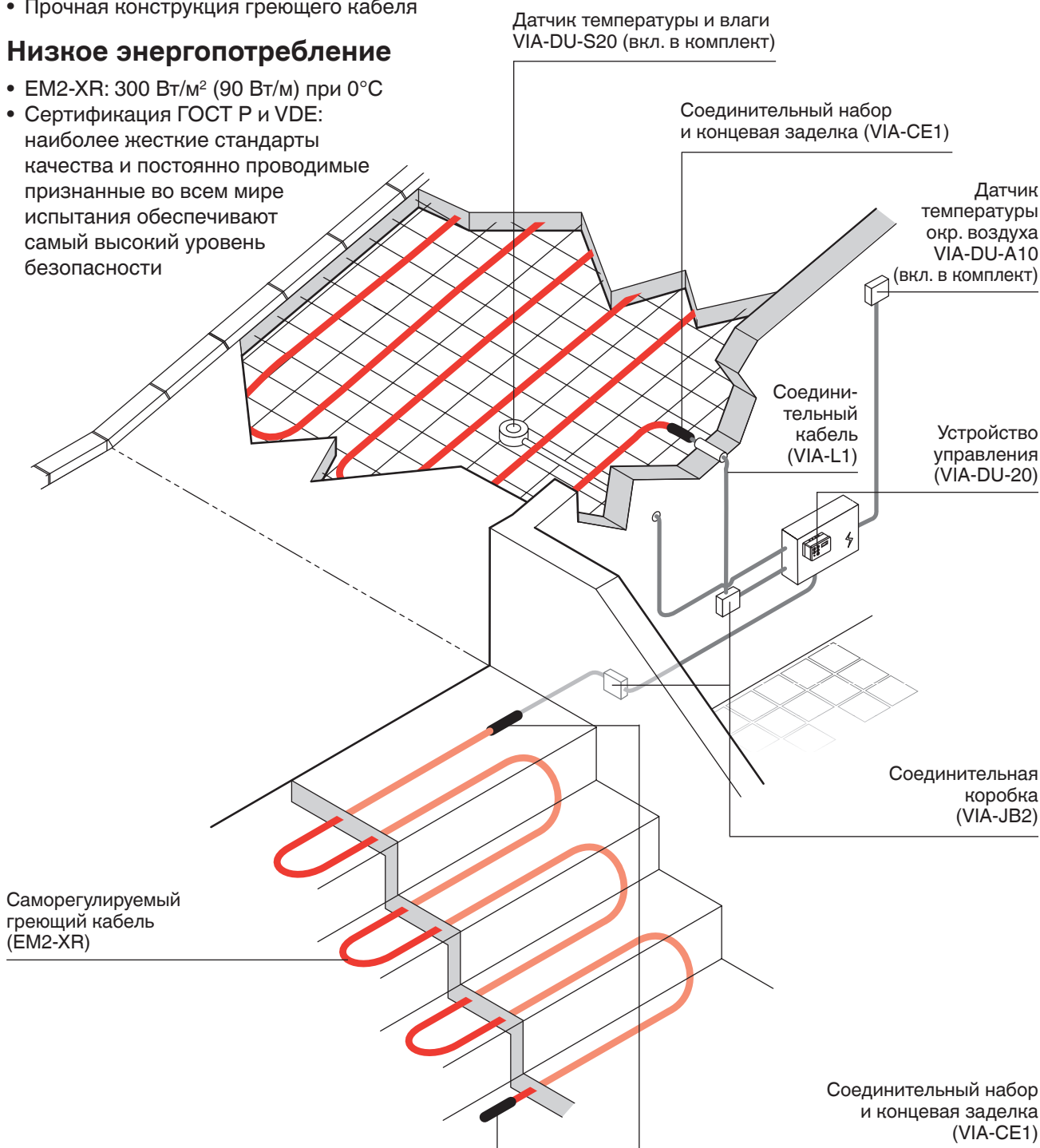


Защита пандусов, ступенек и пешеходных дорожек от снега и обледенения

- Высокая надежность: система защиты от снега и обледенения обеспечивает безопасность
- Длительный срок службы (не менее 20 лет)
- Прочная конструкция греющего кабеля

Низкое энергопотребление

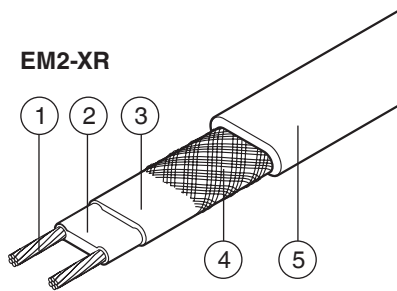
- EM2-XR: 300 Вт/м² (90 Вт/м) при 0°C
- Сертификация ГОСТ Р и VDE: наиболее жесткие стандарты качества и постоянно проводимые испытания обеспечивают самый высокий уровень безопасности



Руководство по проектированию и комплектующие изделия

1. Область применения

Пешеходные дорожки, пандусы, ступеньки, подземные гаражи, погрузочные площадки



Конструкция

1. Медная жила
2. Саморегулируемый греющий элемент
3. Электроизоляция
4. Оплетка из луженой меди
5. Защитная наружная оболочка

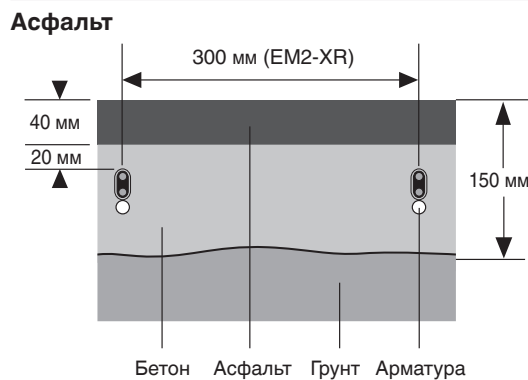
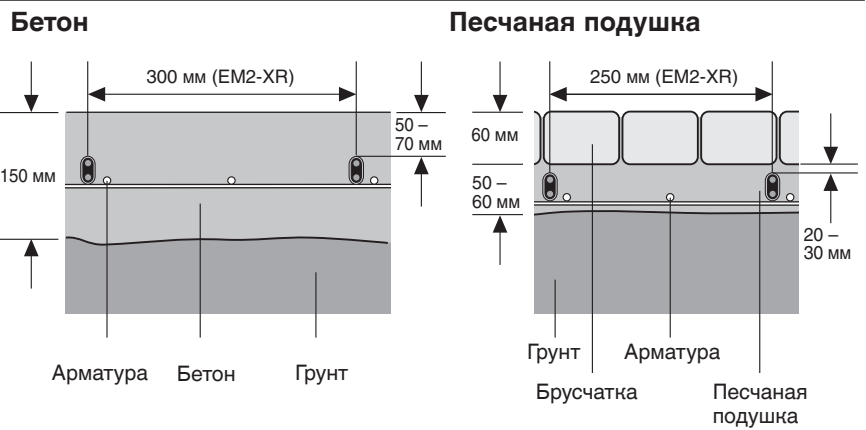
Тип кабеля	EM2-XR
Управление	VIA-DU-20
Мощность	300 Вт/м ² (90 Вт/м)* *

* На стадии разработки проекта необходимо проверить мощность при температуре пуска системы.

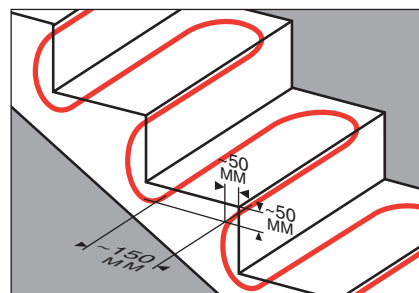
- Кабель не пригоден для прямой укладки в асфальт.
- При прокладке в бетонной стяжке на глубине не менее 20 мм от поверхности бетона может быть положен слой асфальта толщиной не более 40 мм (макс. температура 240°C).

Технические данные: см. стр. 61

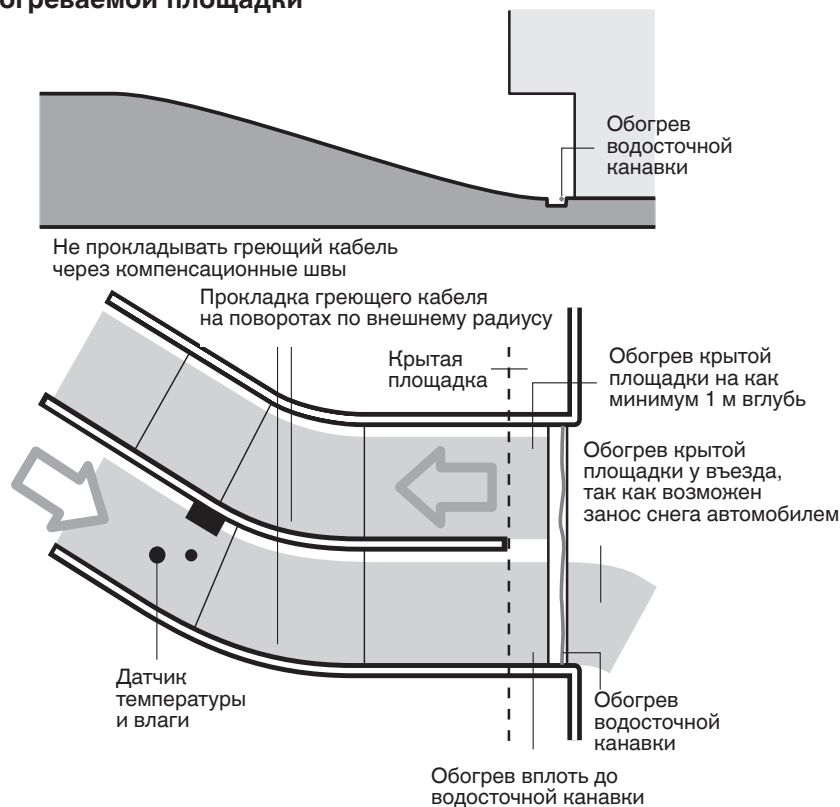
2. Укладка кабеля



Бетонные лестницы



3. Определение конфигурации обогреваемой площадки



4. Расчет длины греющего кабеля

А. Пандусы и пешеходные дорожки

$$\text{Длина греющего кабеля (м)} = \frac{\text{Общая площадь обогреваемой поверхности}}{\text{Шаг прокладки греющего кабеля (м)}}$$

В. Лестницы

$$\text{Длина греющего кабеля (м)} = [2 \times \text{Ширина ступеньки (м)} + 0,4] \times \text{Количество ступенек} + 1 \text{ м (на присоединение)}$$

5. Устройства электрической защиты

Максимальная длина греющего кабеля

- В соответствии с местными стандартами и техническими нормами
- Необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения при утечках тока на землю) на 30 мА; максимальная длина греющего кабеля на одно УЗО — 500 м.
- Необходимо учитывать сечение жил силового кабеля и максимальное допустимое падение напряжения.
- При включении системы обогрева возможно падение напряжения.

Пусковая мощность системы обогрева

- Для определения подключенной мощности необходимо учесть номинальный ток электрической защиты или ток пуска холодной системы при заданной температуре (например 32 А для 55 м кабеля EM2-XR при -10°C).

Автоматический выключатель (MCBS в соотв. BS EN 60898, Тип C)	Макс. длина цепи обогрева (для запуска при -10°C)
	EM2-XR
10 A	17 m
16 A	28 m
20 A	35 m
25 A	45 m
32 A	55 m
40 A	Свяжитесь с представительством Tyco Thermal Controls
50 A	Свяжитесь с представительством Tyco Thermal Controls

Проектировщику электрической системы необходимо предоставить все необходимые данные.

6. Определение числа цепей обогрева

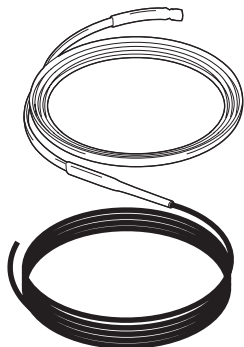
Мин. количество цепей обогрева = $\frac{\text{Длина греющего кабеля (см. п. 4)}}{\text{Макс. длина цепи обогрева (см. п. 5)}}$

- Нельзя прокладывать греющий кабель через компенсационные швы.
- Греющий кабель следует распределять по возможности равномерно.

7. Подключение питания

- В соответствии с местными стандартами и техническими нормами.
- Сечение жилы силового кабеля определяется в соответствии с номинальным током автоматических выключателей и максимальным допустимым падением напряжения.

8. Наборы EM2-XR-Kits



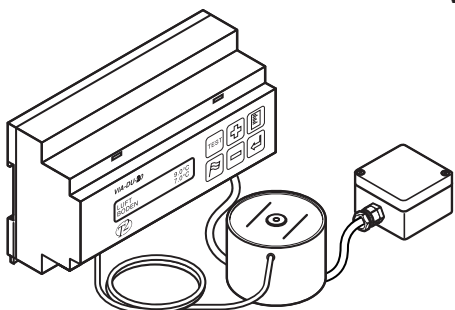
- Для быстрого монтажа рекомендуется применять готовые наборы EM2-XR-Kits, включающие:
 - X м (необходимую длину) греющего кабеля EM2-XR
 - 5 м соединительного кабеля (VIA-L1)
 - Соединительный набор и концевую заделку
 - Бирку с информацией о цепи обогрева (обозначение, длина, рабочее напряжение)
 - Сертификат и гарантию на весь набор EM2-XR-Kit

Длина	Обозначение продукта
10-17 м	EM2-XR – pack – 10m-17m
18-28 м	EM2-XR – pack – 18m-28m
29-35 м	EM2-XR – pack – 29m-35m
36-45 м	EM2-XR – pack – 36m-45m
46-55 м	EM2-XR – pack – 46m-55m
55-70 м	EM2-XR – pack – 56m-70m*
71-85 м	EM2-XR – pack – 71m-85m*

* По запросу, для подключения без разветвления.

9. Устройства управления

Устройство управления обеспечивает включение системы обогрева только при падении температуры ниже заданного порогового значения в случае, если на обогреваемой поверхности обнаружена влага. Применение устройства управления обеспечивает значительную экономию электроэнергии.



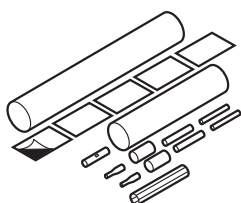
VIA-DU-20

Устройство управления с датчиком температуры и влажности и дополнительным датчиком температуры окружающего воздуха

- Монтируется на DIN-рейку
- Длина кабеля датчика: 15 м
- Предупреждение образования гололеда при дожде
- Возможность подключения к BMS
- PCN: 599514-000

Технические характеристики устройства приведены на стр. 32, схема подключения — на стр. 57.

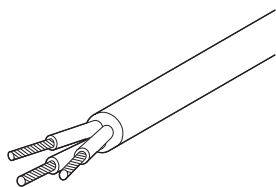
10. Компоненты и комплектующие



VIA-CE1

Водонепроницаемый набор для соединения с силовым кабелем и концевой заделки

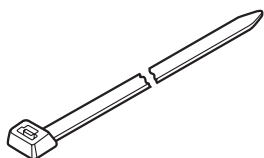
- Включает в себя герметизирующие материалы и термоусаживаемую трубку
- Требуется один набор на одну цепь обогрева
- Используется для соединения греющего кабеля с силовым кабелем VIA-L1



VIA-L1

Термостойкий силовой кабель с медными жилами 3 x 6 мм²

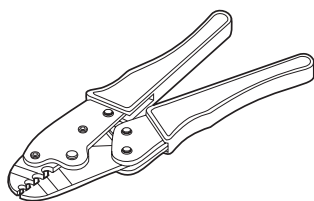
- Предназначен для прокладки в кабелепроводе/трубе для электропроводки
- Максимальная длина с применением стандартной соединительной коробки: 65 м
- Макс. длина с применением стандартных автоматических выключателей типа С на 40 или 50 А: 5 м (в соотв. со стандартом VDE)



KBL-09

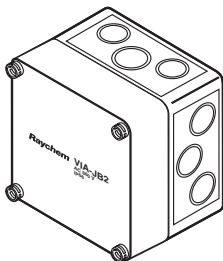
Хомуты для крепления греющего кабеля к арматурной сетке

- Одна упаковка — 100 хомутов на 30 м греющего кабеля
- Длина хомута — 200 мм



VIA-CTL-01

Обжимной инструмент для монтажа соединительного набора VIA-CE1

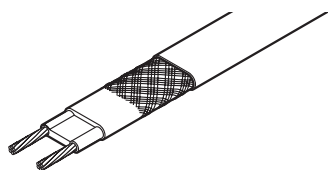
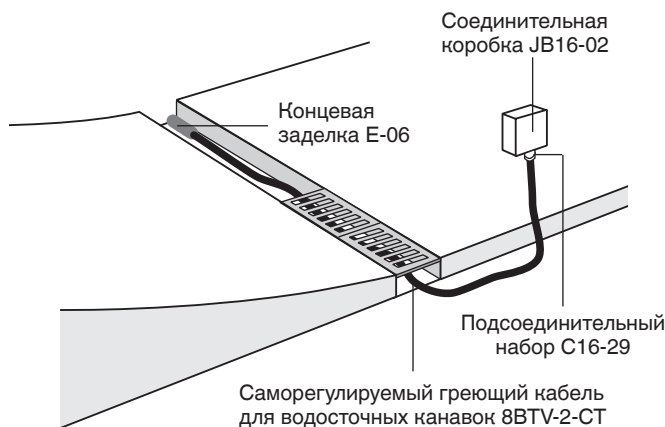
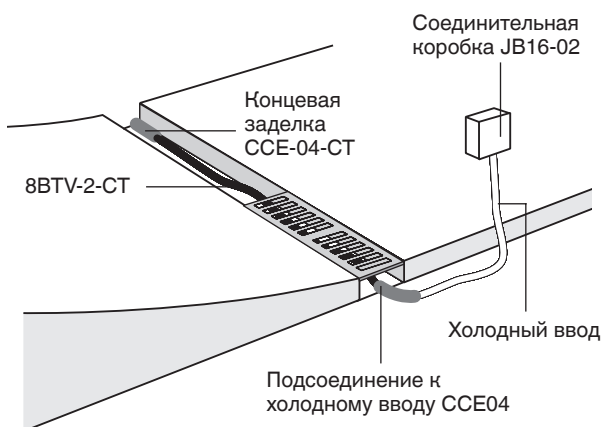


VIA-JB2

Термостойкая соединительная коробка

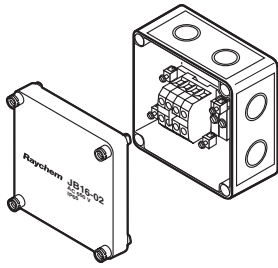
- Предназначена для цепей обогрева с автоматическими выключателями типа С на 50 А
- Габариты: 125 x 125 x 100 мм
- Кабельные вводы Pg 16 и Pg 21 (сквозные)
- Клеммы 3 x 16 мм²
- IP66
- 4 x Pg 16/21 и 4 x M20/25 вводы

11. Обогрев водосточных канавок



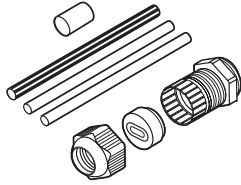
8BTV-2-CT

Греющий кабель для водосточных канавок с защитной наружной оболочкой из фторполимера, стойкой к маслам и ультрафиолетовому излучению

**JB16-02**

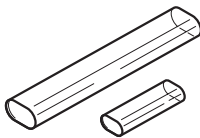
Термостойкая соединительная коробка (также может применяться для разветвления кабелей)
Габариты: 94 x 94 x 57 мм

- IP66
- Клеммы 6 x 4 мм²
- 4 P_g 11/16 и 4 отверстия для вводов M20/25 (заглушки выламываются)

**C25-21**

Соединительный набор для кабеля ВТВ-СТ

- Термоусаживаемый (M25)

**E-06**

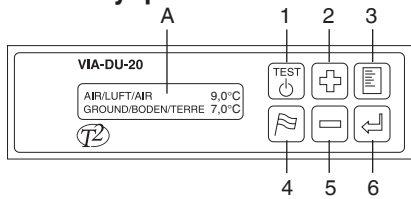
Концевая заделка для кабеля ВТВ-СТ

- Термоусаживаемая

- Система обогрева водосточных канавок может управляться тем же устройством управления, что и система обогрева поверхности саморегулируемыми греющими кабелями.
- К автоматическому выключателю С-типа на 16 А может быть подключено не более 60 м греющего кабеля 8ВТВ-2-СТ.
- Для обеспечения максимальной безопасности и защиты от возгорания необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения при утечках тока на землю) на 30 мА.

Устройство управления VIA-DU-20

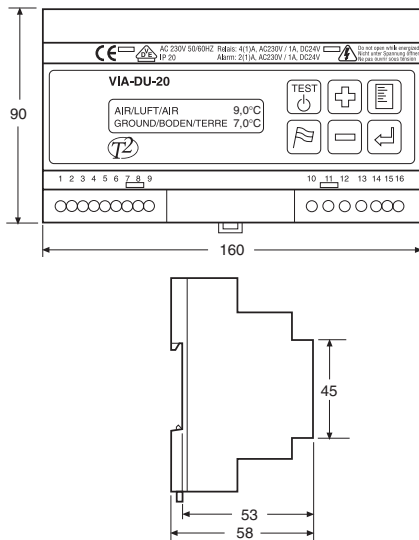
Панель управления



А. Дисплей с подсветкой (отображает параметры и информацию о сбоях)

1. Тест устройства управления и нагревателя
2. Увеличение значения, следующий вариант настройки
3. Меню параметров
4. Выбор языка (D, GB, F, I — немецкий, английский, французский, итал.)
5. Уменьшение значения, предыдущий вариант настройки
6. Ввод значения

Технические характеристики

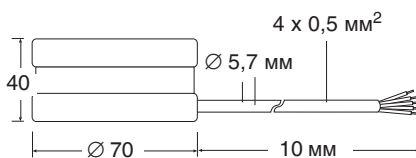


Напряжение питания	230 В перем. тока, ±10%, 50/60 Гц
Энергопотребление	Макс. 14 ВА
Главное реле (обогрев)	I_{max} 4(1)А, 250 В, однополюсное, однопозиционное, «сухие» контакты
Реле сигнализации	I_{max} 2(1)А, 250 В, однополюсное, однопозиционное, «сухие» контакты
Точность переключения	±1 К
Дисплей	DOT-матрица 2 x 16 символов
Монтаж	DIN-рейка
Материал корпуса	Норил
Клеммы	0,5–2,5 мм ²
Степень защиты	IP20/Класс II (на панели)
Вес	750 г
Допустимая температура	0...+50°C

Основные параметры

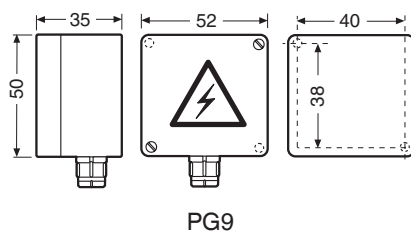
Уставка температуры	0...+6°C
Уставка влажности	Выкл./От 1 (влажно) до 10 (оч.влажно)
Мин. время работы обогрева	Выкл./От 10 до 120 минут
Мин. температура	Выкл./От -15°C до -1°C
Предупреждение образования гололеда при дожде	Авто, прогноз погоды, нет
Блокировка автоматики	Включена/выключена, BMS
Параметры хранятся в энергонезависимой памяти.	

Датчик температуры и влаги VIA-DU-S20



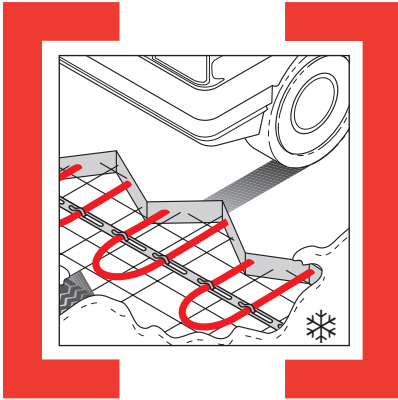
Напряжение питания	8 В пост. тока (от устройства управления)
Тип датчика	PTC
Степень защиты	IP65
Кабель датчика	5 x 0,5 мм ² , Ø 5,7 мм
Длина кабеля датчика	15 м, можно удлинить до 50 м (5 x 1,5 мм ²)
Допустимая температура	-30...+80°C

Датчик температуры окружающего воздуха* VIA-DU-A10



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

* Установка датчика необязательна, если для параметра "Freezing rain precaution" (Предупреждение образования гололеда при дожде) не выставлено значение "Local detection" (автоматическое определение).



Raychem

Система защиты пандусов, ступенек и пешеходных дорожек от снега и обледенения на основе кабелей с минеральной изоляцией

- Система с постоянной мощностью обогрева
- Прочная конструкция греющего кабеля: может выдерживать погружение в горячий асфальт
- Готовые к монтажу греющие элементы с заводской заделкой
- Длительный срок службы

Датчик температуры окр. воздуха VIA-DU-A10 (вкл. в комплект)

Датчик температуры и влаги VIA-DU-S20 (вкл. в комплект)

Греющий кабель (EM2-MI)

Крепежная лента (VIA-SPACER)

Защитная трубка

Греющий кабель (8BTV-2-CT)

Концевая заделка (E-06)

Устройство управления (VIA-DU-20) на распределительной панели

Распределительная панель с УЗО (FI 30-300 мА), автоматическим выключателем (тип С) и контактором

Соединительный кабель

Силовые кабели

Соединительная коробка (JB16-02)

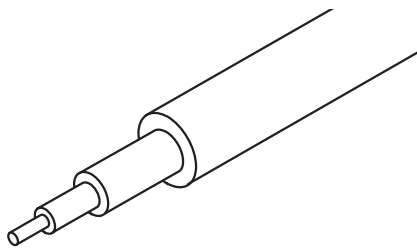
Соединительные коробки (2 x VIA-JB1 или другие)

Подсоединительный узел (C16-29)

Защитная трубка

1. Область применения

Пешеходные дорожки, пандусы, ступеньки, подземные гаражи.
Укладывается в асфальт

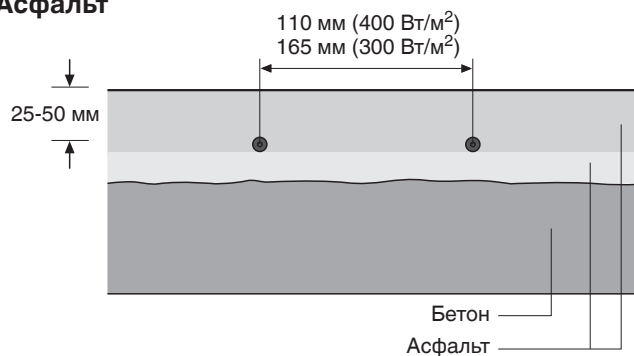


Тип кабеля	Греющий кабель с минеральной изоляцией с заводской заделкой в комплектах длиной 26-88 м		
Модуль управления	VIA-DU-20		
Кабели	Номинал. мощн.	300 Вт/м ²	400 Вт/м ²
	Шаг	±165 мм	±110 мм

- Подходит для укладки в асфальт
- Греющий кабель с предустановленными соединительными кабелями (2 x 3 м)
- Выбор подходящего комплекта: см. стр. 36

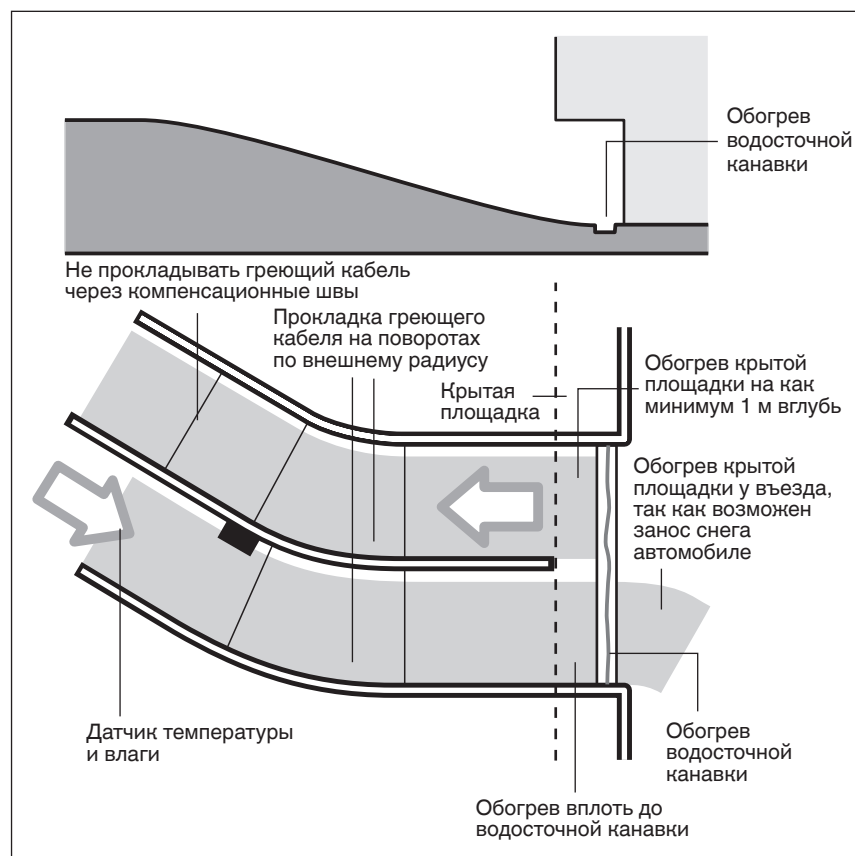
2. Шаг укладки

Асфальт



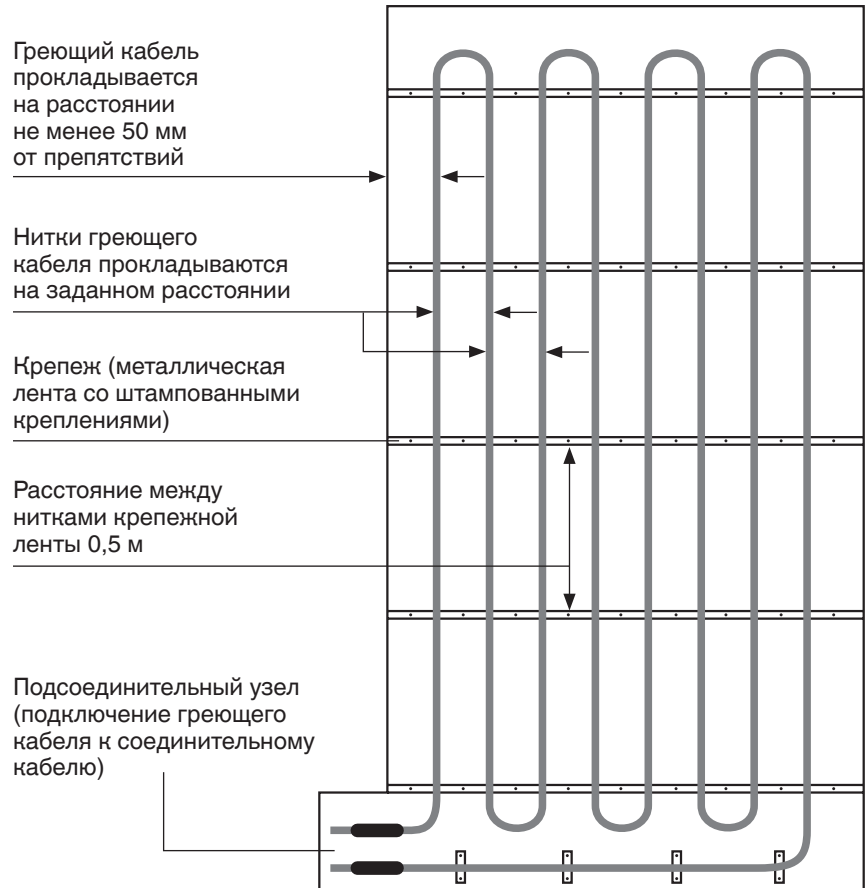
Поставляемая в комплекте металлическая крепежная лента поможет поддерживать правильное расстояние между кабелями.

3. Определение площади обогреваемой поверхности



4. Укладка греющего кабеля

- Крепежная лента должна быть закреплена через каждые 0,5 м.
- Греющий кабель должен укладываться параллельно направлению движения.
- Греющий кабель следует прокладывать с расстоянием между нитками кабеля не менее 50 мм. Монтаж греющего кабеля внахлест не допускается.
- Греющий кабель нельзя укорачивать или срывать.
- Греющий кабель нельзя прокладывать через компенсационные швы.
- Греющий кабель следует укладывать петлями таким образом, чтобы его начало и конец оказались вблизи друг от друга.
- Греющий кабель должен быть полностью покрыт асфальтом, подводящий соединительный кабель не должен контактировать с асфальтом (поэтому он должен быть проложен в песке или защитной трубке).



5. Выбор набора

- Разделите обогреваемую площадь на отдельные зоны (не следует прокладывать греющий кабель через компенсационные швы).
- Рассчитайте площадь отдельных зон.
- Греющий элемент должен достаточно длинным, чтобы образовать петлю, то есть его начало и конец должны оказаться в одном месте.
- Выберите в зависимости от обогреваемой площади один или несколько комплектов из таблицы (см. ниже).

6. Электрическая защита



- В соответствии с местными стандартами и техническими нормами
- Необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения при утечках тока на землю)
- Необходимо учитывать сечение жил силового кабеля и максимальное допустимое падение напряжения.

Информация для заказа

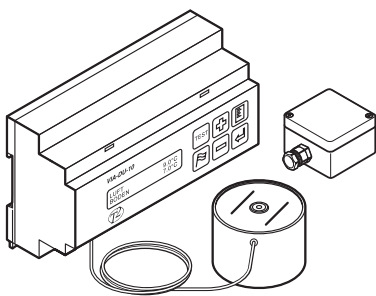
			300 Вт/м ² шаг 165 м	400 Вт/м ² шаг 110 мм		
	Длина кабеля	Номинальная мощность при 230 В (Вт)	Площадь (м ²)	Площадь (м ²)	Автомат. выключатель (тип С)	Номер по каталогу
EM-MI-PACK-26M	26	1270	4,5	3	10 А	075548-000
EM-MI-PACK-36M	36	1835	6,0	4	10 А	772132-000
EM-MI-PACK-48M	48	2450	8,0	5,5	16 А	625519-000
EM-MI-PACK-60M	60	2800	10,0	6,5	16 А	375228-000
EM-MI-PACK-70M	70	3435	11,5	8	16 А	686868-000
EM-MI-PACK-88M	88	4290	14,5	10	20 А	268364-000

Эта информация должна быть передана проектировщику электрической части.

* При укладке кабеля на 180 Вт/м² необходимы дополнительные фиксирующие опоры (распорки).

7. Модуль управления

Модуль управления обеспечивает включение системы обогрева только при падении температуры ниже заданного порогового значения в случае, если на обогреваемой поверхности обнаружена влага. Применение модуля управления обеспечивает значительную экономию электроэнергии.



VIA-DU-20

Устройство управления с датчиком температуры и влажности и дополнительным датчиком температуры окружающего воздуха

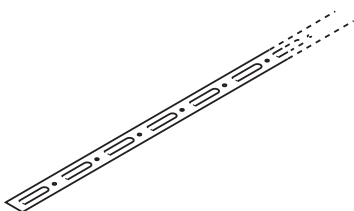
- Монтируется на DIN-рейку
- Длина кабеля датчика: 15 м
- Предупреждение образования гололеда при дожде
- Возможность подключения к BMS
- Выход реле сигнализации
- Номер по каталогу: 599514-000

8. Комплектующие

VIA-SPACER-10 M

Крепежная лента (10 м)

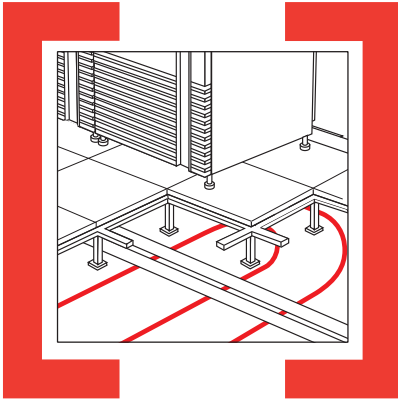
- Требуемое количество: 2 м/м²
- Металлическая лента с штампованными креплениями
- Номер по каталогу: 198398-000



VIA-SPACER-25 M

Крепежная лента (25 м)

- Требуемое количество: 2 м/м²
- Металлическая лента с штампованными креплениями
- Номер по каталогу: 893869-000

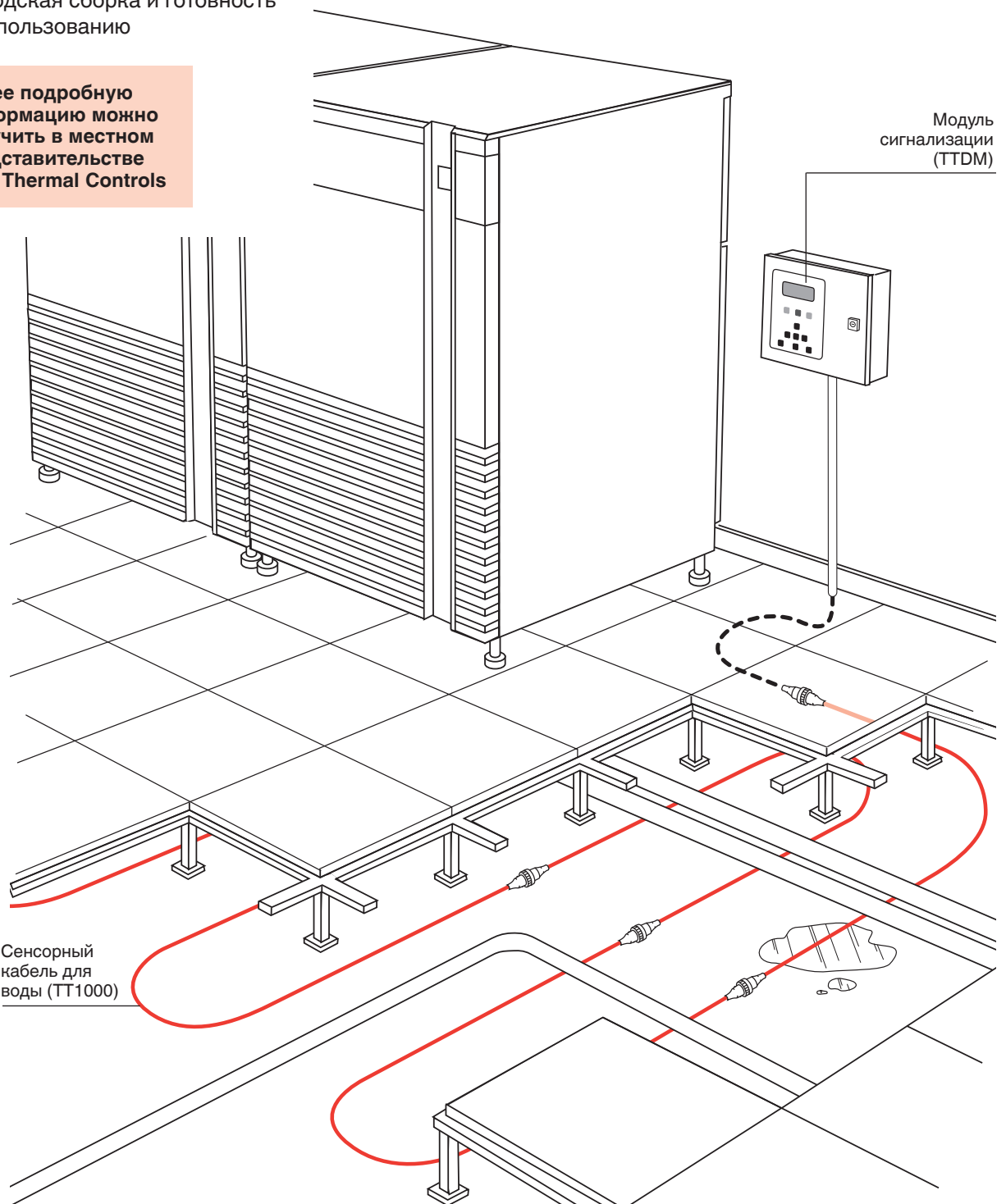


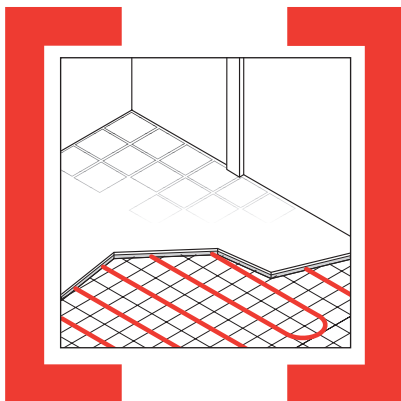
TraceTek

Система обнаружения и локализации утечек

- Мониторинг больших площадей
- Указание места утечки
- Заводская сборка и готовность к использованию

Более подробную информацию можно получить в местном представительстве Teco Thermal Controls





Raychem

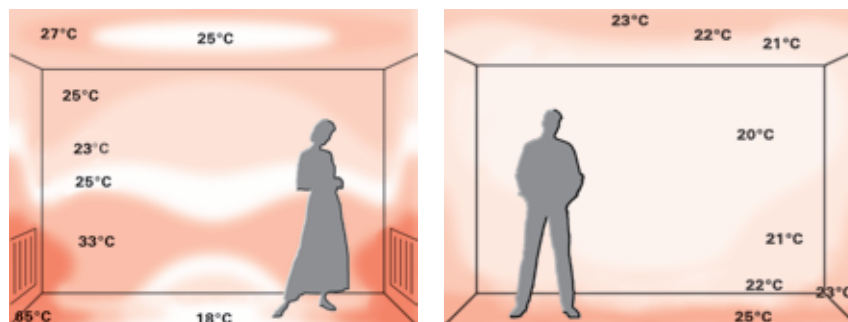
Электрические системы подогрева полов

Подогрев полов Raychem: гибкость, надежность и простота монтажа

Системы электрического подогрева полов Raychem — уникальные системы, о которых будет много говориться в будущем. На рынке нет систем подогрева полов, обладающих такой надежностью, гибкостью и простотой монтажа, как системы Raychem.

Они обладают непревзойденной комфортностью и как профессионал вы оцените их простоту и надежность, основанные на более чем 30 годах опыта и более 100 000 установленных системах в Скандинавии.

Подогрев полов Raychem: бестселлер, который поднимет ваши продажи



Кому бы не понравилось ходить дома босиком по комфортно теплому полу? Подарите своим клиентам такое удовольствие и повысьте доходность своих продаж за счет быстро продаваемого и простого в монтаже продукта.

Обычные радиаторы подогревают воздух вблизи себя, который поднимается к потолку, в то время как пол остается холодным. Системы подогрева полов Raychem распределяют тепло по объему комнаты намного равномернее и, кроме того, делают пол самой теплой частью комнаты, именно там, где это нужно. Системы подогрева полов Raychem также препятствуют возникновению сквозняков.

Системы подогрева полов Raychem — идеальное решение для того, чтобы дополнить существующие системы отопления для большего комфорта

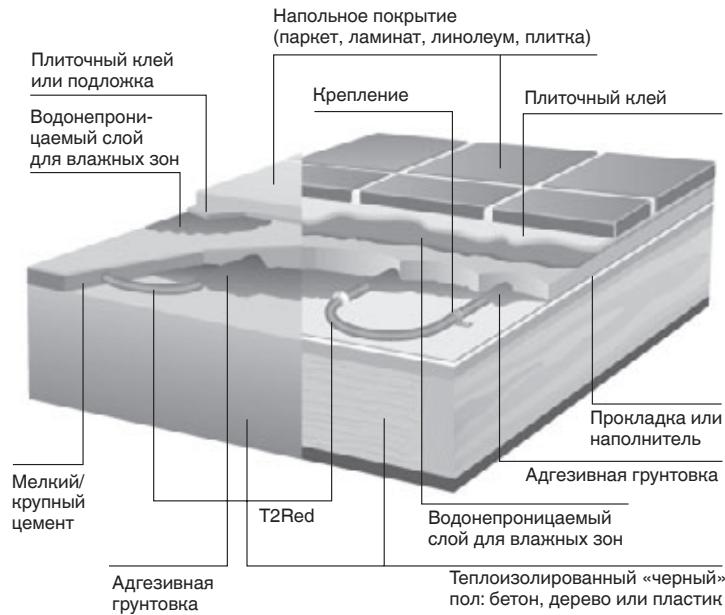
Надежность: тройная гарантия

Вы можете положиться на наши системы, качество и надежность которых подтверждены многолетним опытом эксплуатации.

1. 12 лет гарантии на случай любого дефекта: мы починим или заменим поврежденный греющий кабель.
2. Отсутствие электрических или магнитных полей: электромагнитное излучение намного ниже допустимых значений. Другими словами, наша гарантия означает безопасность для вас и ваших клиентов.
3. Отсутствие ПВХ: продукты Raychem не содержат ПВХ, поэтому являются экологически чистыми продуктами.

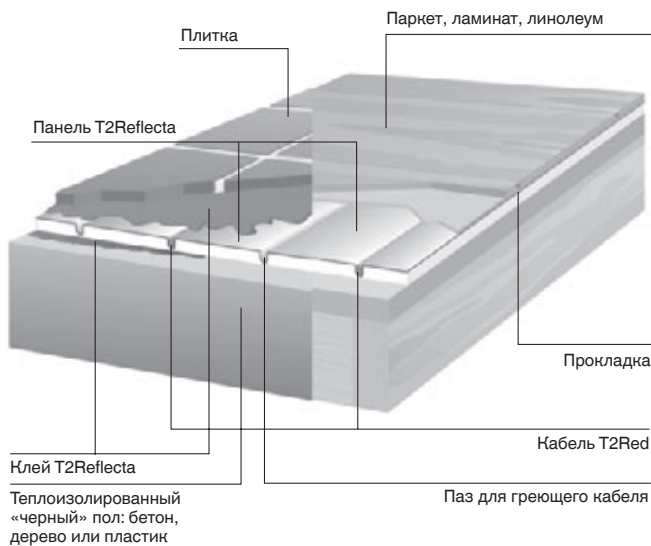
Более подробная информация содержится в Справочнике по подогреву полов или на сайте www.raychemfloorheating.com

T2Red: саморегулируемый кабель



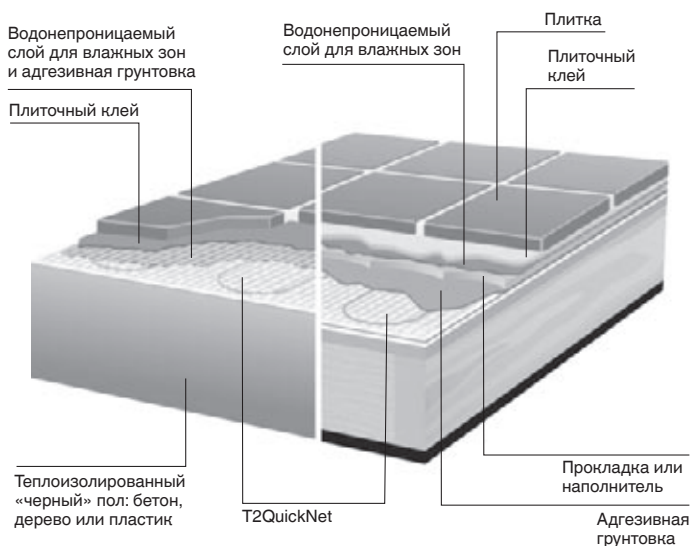
- Учитывает другие источники тепла и подстраивает свою работу соответствующим образом
- Способствует быстрому высыханию влажных полов
- Нет риска перегрева
- Может быть смонтирован на «черный» пол любого типа (бетон, дерево, пластик) в сухих или влажных зонах.
- Подходит для помещений любого размера

T2Reflecta с T2Red: энергосберегающее решение



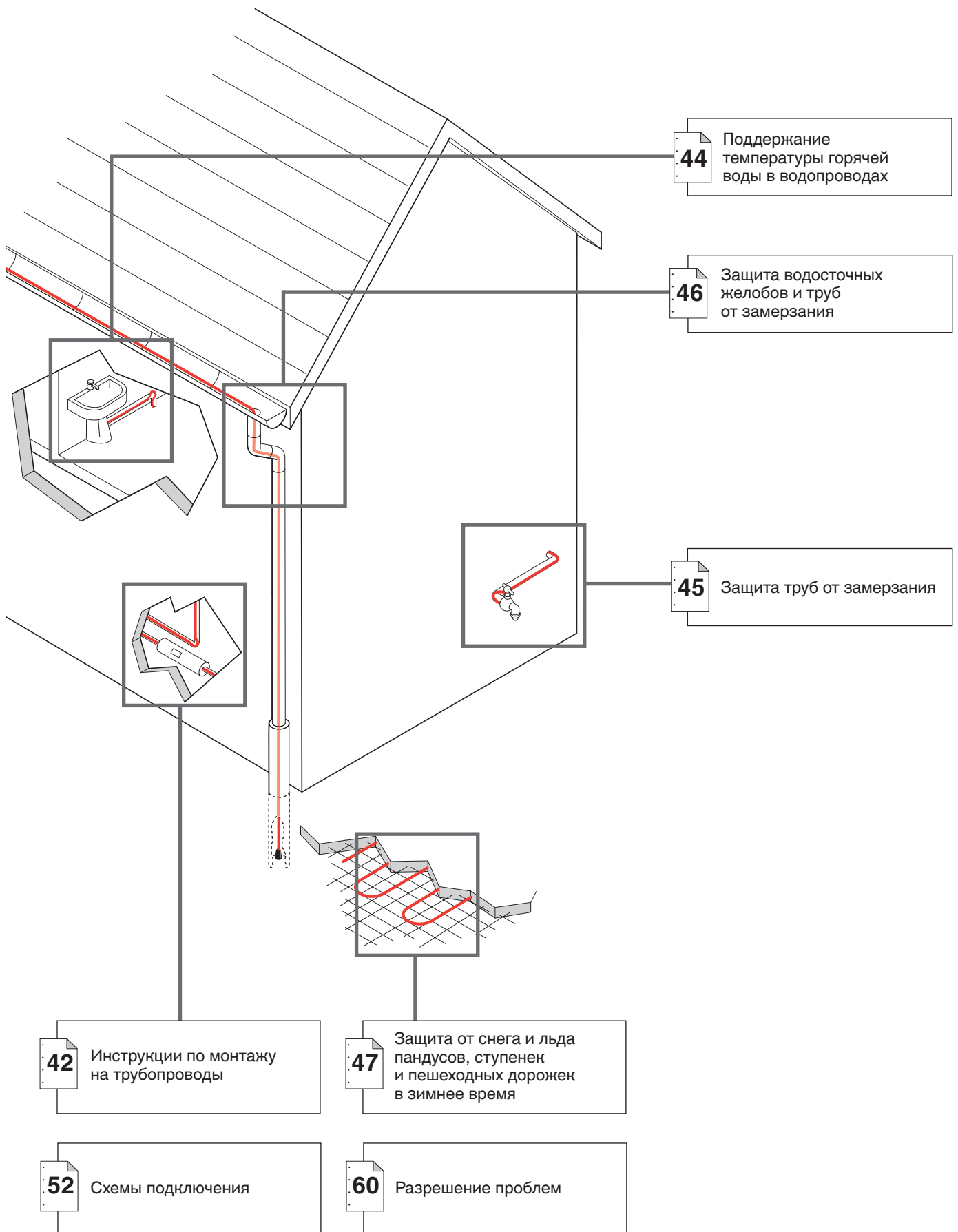
- Обеспечивает дополнительное энергосбережение от 20% и выше
- Система T2Reflecta сочетает саморегулируемые греющие кабели T2Red и панели с пазами для греющих кабелей T2Reflecta — теплоизолированные панели с алюминиевым покрытием
- Система T2Reflecta является оптимальным решением для полов с покрытием из дерева или ламината в сухих помещениях
- Подходит для помещений любого размера и может быть смонтирована на большинство типов «черных» полов
- Система автоматически регулирует энергопотребление

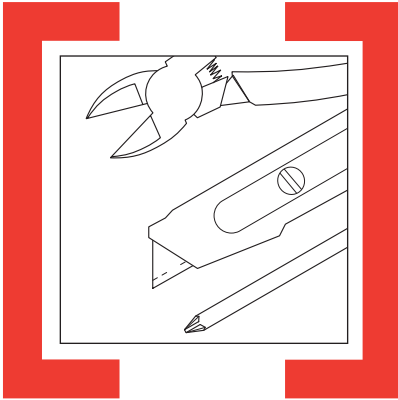
T2QuickNet: идеальное решение для ремонта



- Тонкие маты T2QuickNet — идеальное решение для ремонта, особенно для плиточных полов. Сверхтонкий (3 мм) мат укладывается непосредственно на подложку
- Могут быть смонтированы на большинство типов «черных» полов, достаточным образом изолированных и соответствующих применимым строительным нормам
- T2QuickNet выпускается в двух версиях: очень популярной 90 Вт/м² и 160 Вт/м² для областей применения, где требуется большая мощность обогрева

Общие инструкции по монтажу





Raychem

Сборка и эксплуатация

Саморегулируемые греющие кабели

Проверенный срок службы

Интенсивные тесты в соответствии с общепризнанными научными процедурами показали, что саморегулируемые греющие кабели имеют срок службы не менее 20 лет.

Сертификация

- Строгий производственный контроль
- Сертификат BS 6351
- Сертификаты VDE и ÖVE



Прочная конструкция

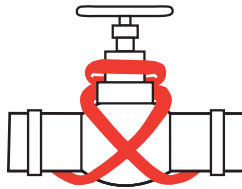
- Длительный срок службы достигается за счет использования электроизоляции из полиолефинов или фторполимера

Энергосбережение

- Мощность обогрева всегда соответствует количеству тепла, необходимого в данный конкретный момент времени
- Саморегулируемые кабели экономят электроэнергию и снижают эксплуатационные затраты

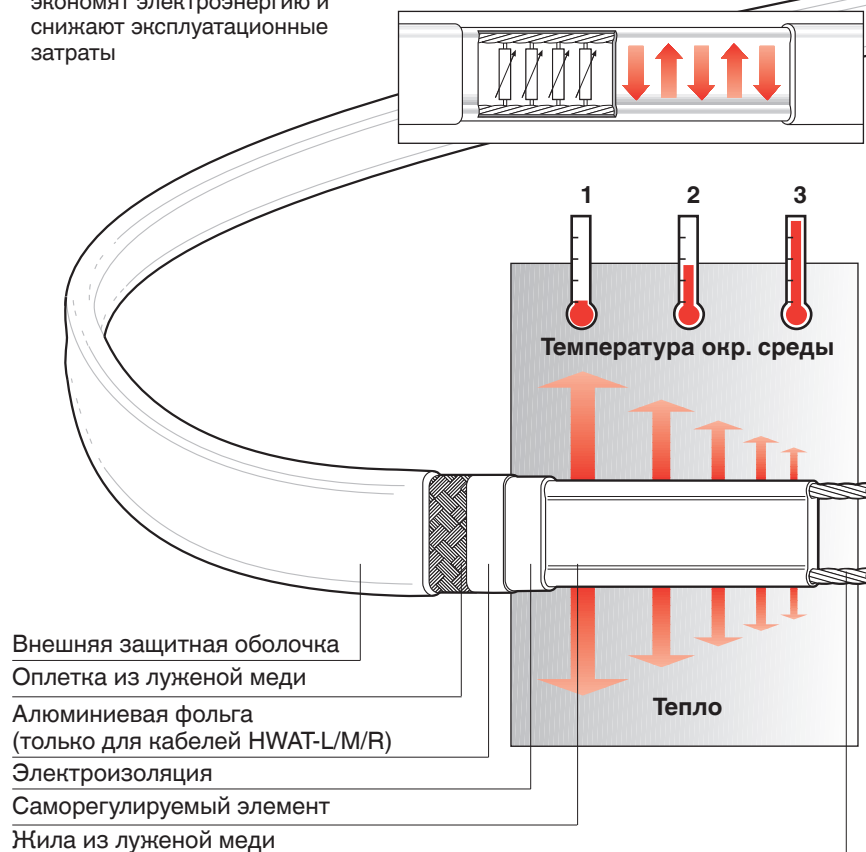
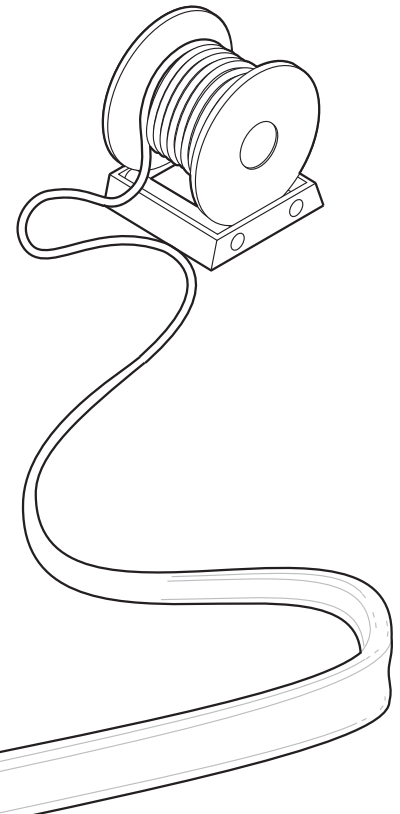
Безопасность и надежность

- Благодаря саморегулированию отсутствует риск перегрева или выгорания даже при монтаже кабеля внахлест
- Подходят для использования с пластиковыми трубами или водосточными желобами



Параллельная конструкция

- Ток протекает между двумя параллельными медными жилами через полупроводящий греющий элемент. Кабель может быть нарезан на участки необходимой длины на месте.



1. Низкая температура окружающей среды = высокая мощность обогрева

Если температура ниже поддерживаемой температуры саморегулируемого кабеля и греющий кабель холодный, мощность обогрева греющего кабеля увеличивается. Материал греющего элемента сжимается, образуя при этом множество токопроводящих дорожек между содержащимися в полимере частичками углерода.

2. Повышенная температура окружающей среды = низкая мощность обогрева

При повышении температуры окружающей среды мощность обогрева саморегулируемого греющего кабеля понижается. Материал греющего элемента расширяется, сокращая при этом число токопроводящих дорожек.

3. Высокая температура окружающей среды = обогрев выключается

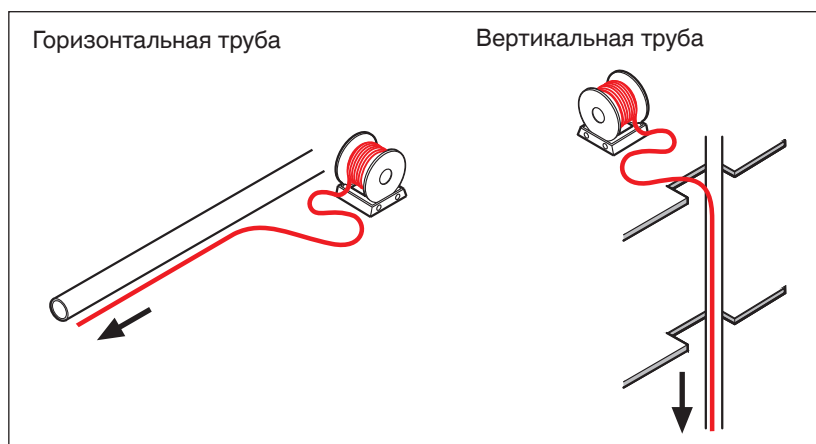
При достижении высоких значений температуры окружающей среды обогрев практически прекращается. Расширение материала греющего элемента практически полностью разрывает все токопроводящие дорожки

Raychem

Инструкции по монтажу кабелей HWAT-L/R/M и FS-A/B/C-2X



- Греющий кабель следует монтировать на трубу прямыми участками
- Кабель следует монтировать на сухие поверхности
- Минимальная температура монтажа: -10°C



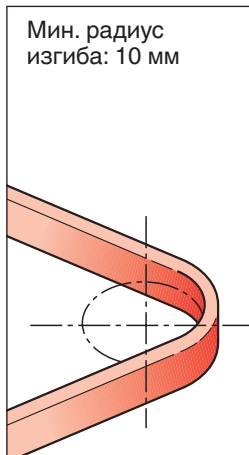
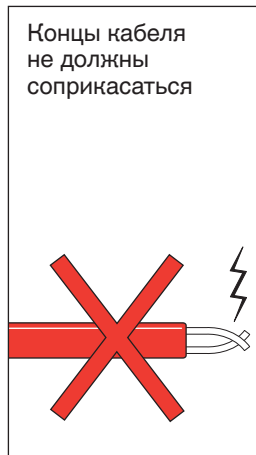
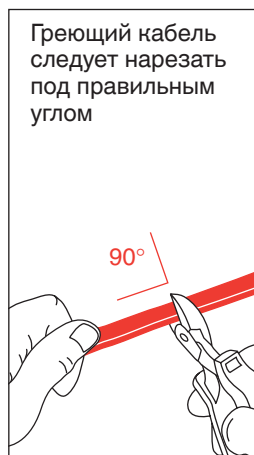
Крепежный хомут KBL-10

Для пластиковых труб необходимо использовать алюминиевую крепежную ленту, фиксируя кабель по всей его длине

Крепежная лента GT-66 / GS-54

Нет необходимости укладывать кабель навивкой вокруг трубы

Греющий кабель должен быть смонтирован по внешней стороне колена или изгиба трубы



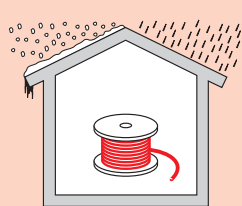
Монтаж саморегулируемых греющих кабелей

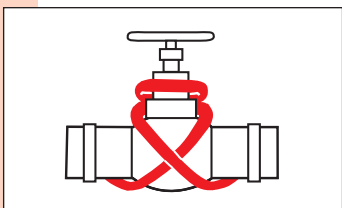
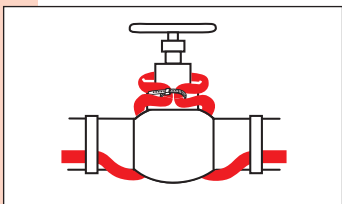
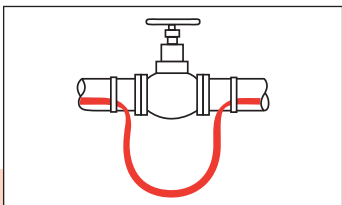
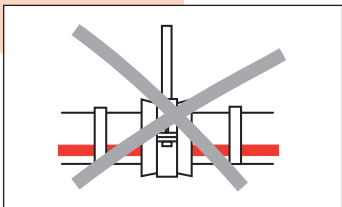
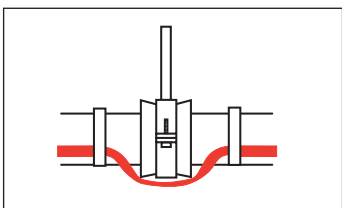
При монтаже следует избегать:

- острых краев
- приложения чрезмерной силы
- образования петель и перекручивания кабеля
- хождения по кабелю и переезда его автотранспортом, попадания влаги на поверхность кабеля

Хранение саморегулируемых греющих кабелей

Греющий кабель следует хранить в сухом чистом месте
 Диапазон температуры: $-40...+60^{\circ}\text{C}$
 Концы греющего кабеля должны снабжаться концевой заделкой

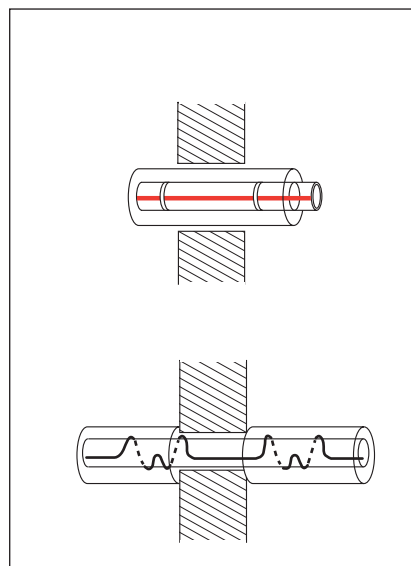




- Кабель должен монтироваться поверх крепежных хомутов
- Следует избегать зажимания кабеля

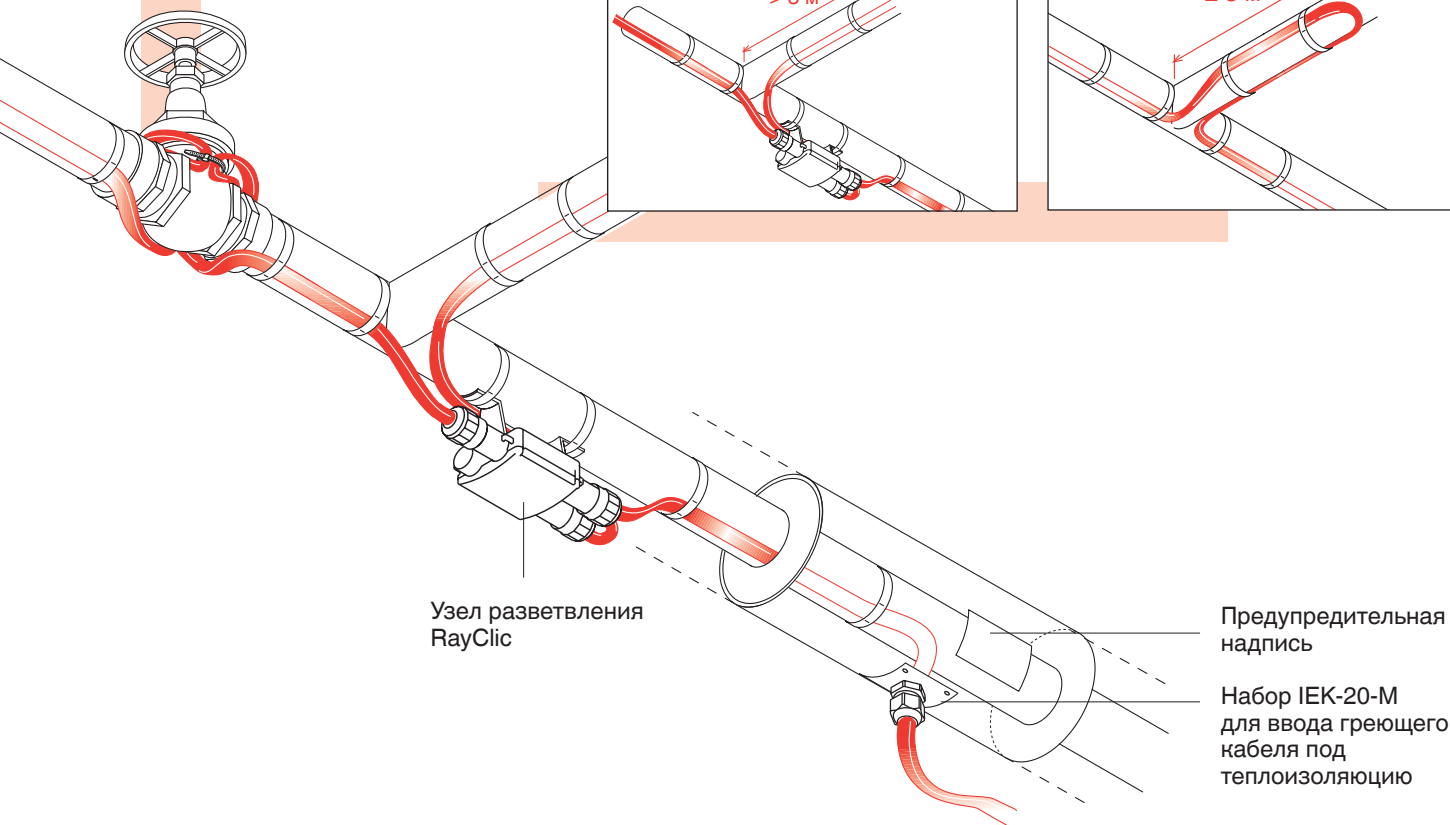
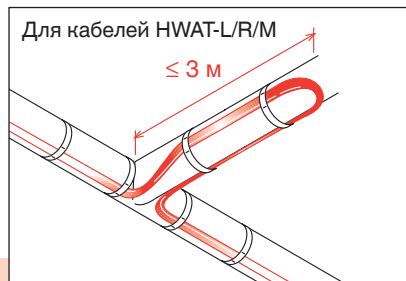
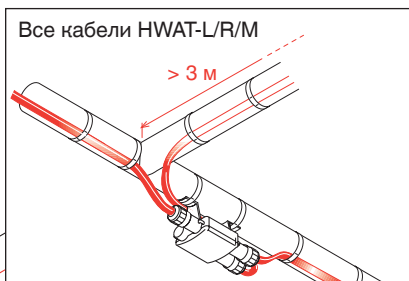
Защита от замерзания задвижек:

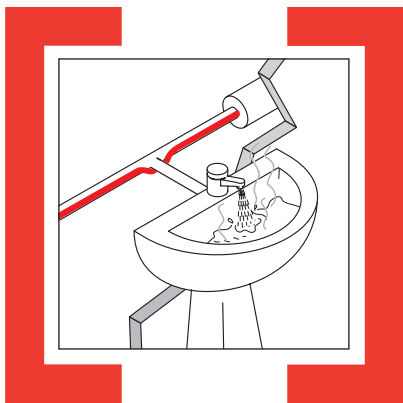
- Задвижки до 2" (ДУ 50): греющие кабели для поддержания температуры и защиты от замерзания прокладываются прямыми участками
- Задвижки более 2": греющий кабель укладывается, как показано на рисунке
- Задвижки всегда необходимо теплоизолировать



Переход стена/пол

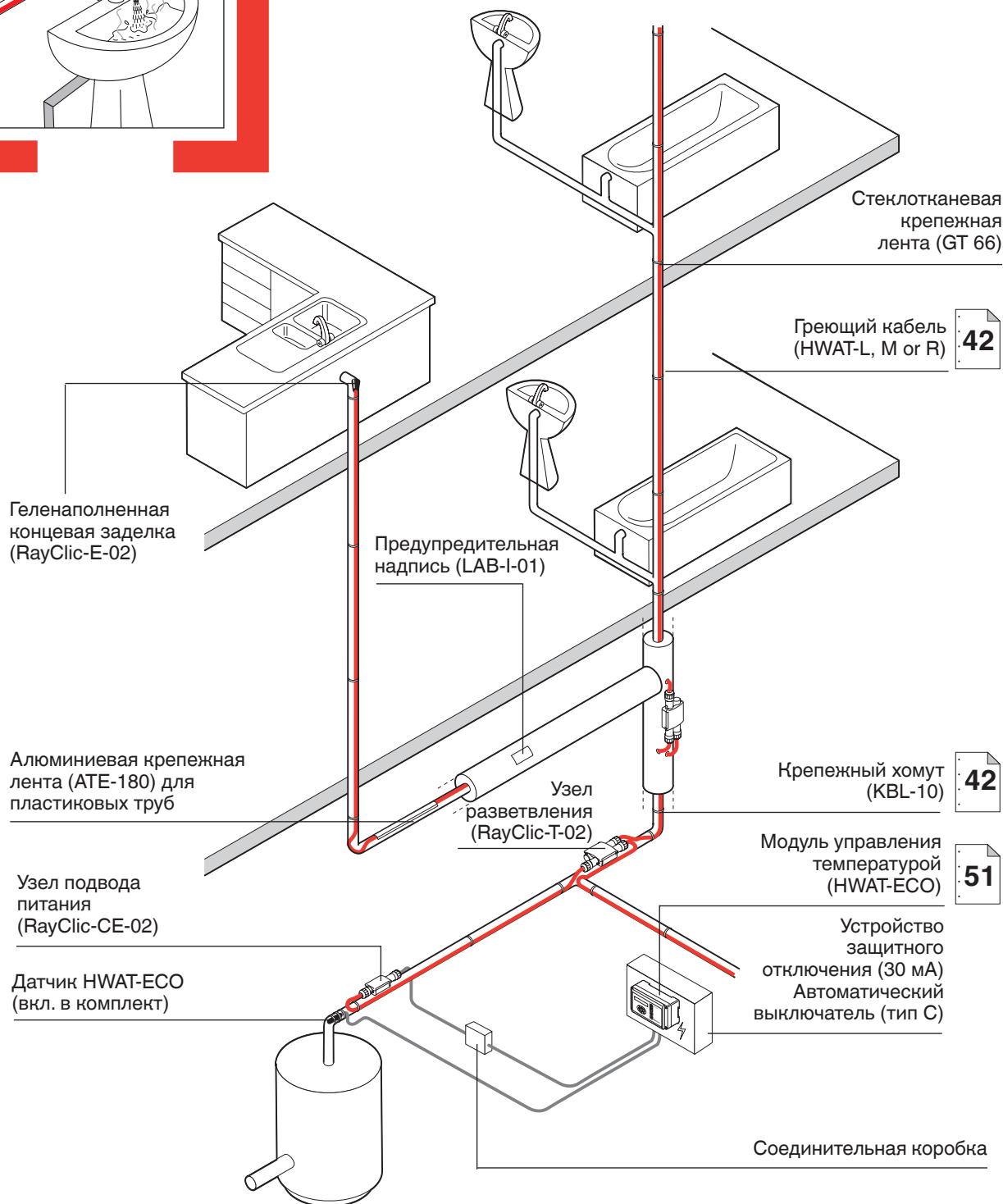
Толщина теплоизоляции должна быть одинаковой, иначе дополнительные теплотери необходимо компенсировать дополнительной длиной греющего кабеля.





Raychem

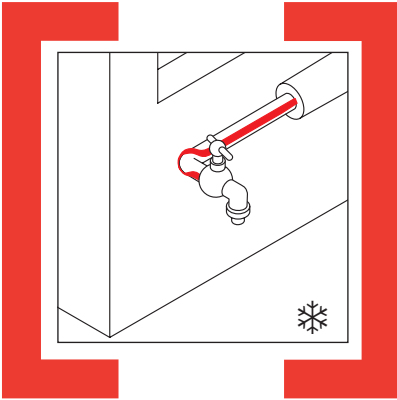
Поддержание температуры горячей воды



Контрольный перечень для планирования монтажа

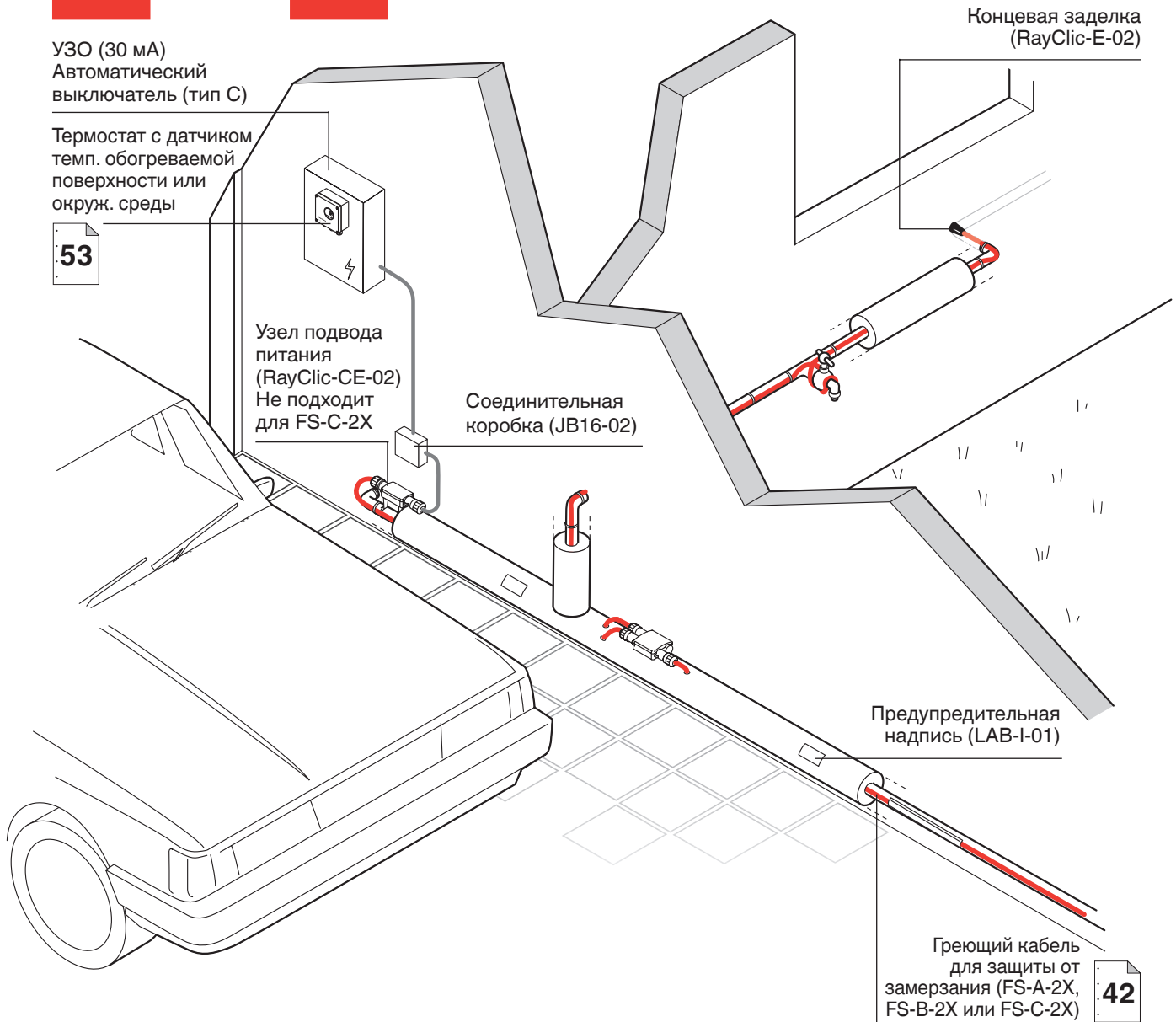
При проектировании системы должны быть учтены следующие параметры:

- Диаметр и материал трубы
- Тип и толщина теплоизоляции
- Температура окружающей среды
- Цепи обогрева должны разбивать трубопроводную систему на логические сегменты
- Не должна быть превышена максимальная длина цепи
- Точки подвода питания должны быть отмечены на чертежах
- Точки подвода питания должны располагаться вблизи электрораспределительной панели
- Узлы разветвления должны быть расположены в доступных местах

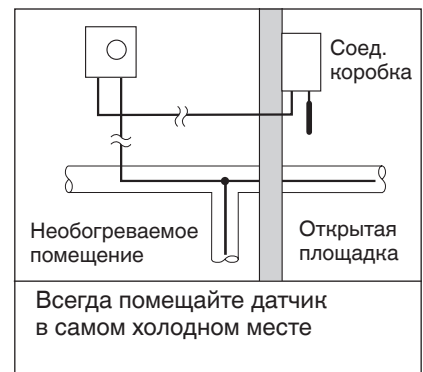
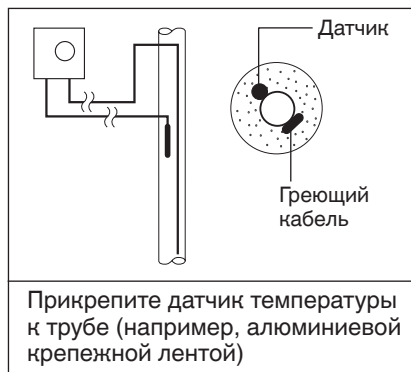


Raychem

Защита труб от замерзания

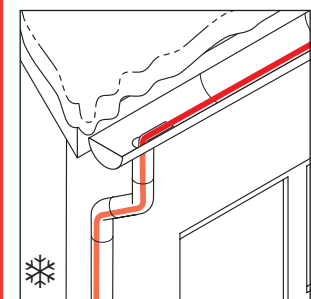


Монтаж датчика

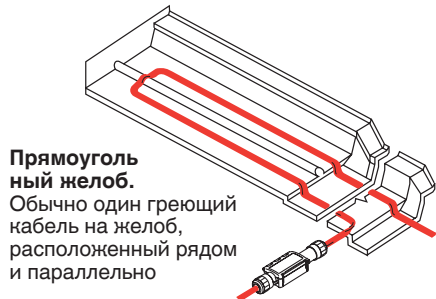


Raychem

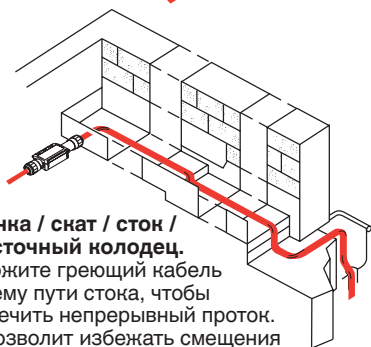
Защита водосточных желобов и труб от замерзания



- **Сужающийся желоб / разжелобок.**
Широкие желоба (> 300 мм) могут потребовать монтаж греющего кабеля в несколько ниток

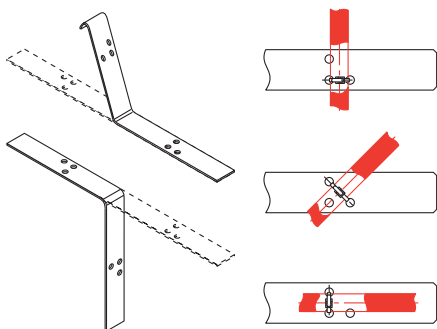


- **Прямоугольный желоб.**
Обычно один греющий кабель на желоб, расположенный рядом и параллельно



- **Воронка / скат / сток / водосточный колодец.**
Проложите греющий кабель по всему пути стока, чтобы обеспечить непрерывный проток. Это позволит избежать смещения проблемы в другое место

- **Переходные зоны.** Крепежные хомуты с защитой от углов GM-RAKE предотвращают болтание



- **Крепление кабеля:** на крышах, свесах крыш, водосточных желобах и трубах крепится с помощью крепежных хомутов GM-RAKE (крепежные хомуты входят в комплект)

Соединительные коробки

Датчик влажности EMDR-10 (вкл. в комплект)

Крепежный хомут с защитой (GM-RAKE) и узел разгрузки напряжений

Датчик температуры EMDR-10 (вкл. в комплект); должен быть помещен с северной стороны здания

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

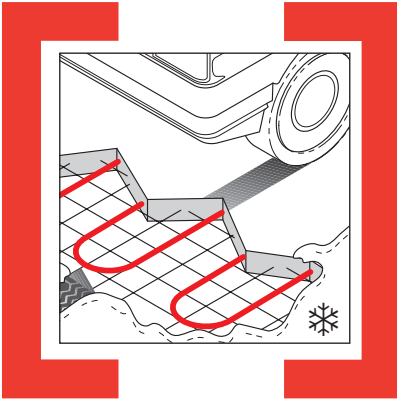
Греющий кабель (GM-2X)

56
Модуль управления (EMDR-10)

В водосточных трубах: всегда заглубляйте кабель ниже глубины промерзания (примерно на 1 м в глубину)

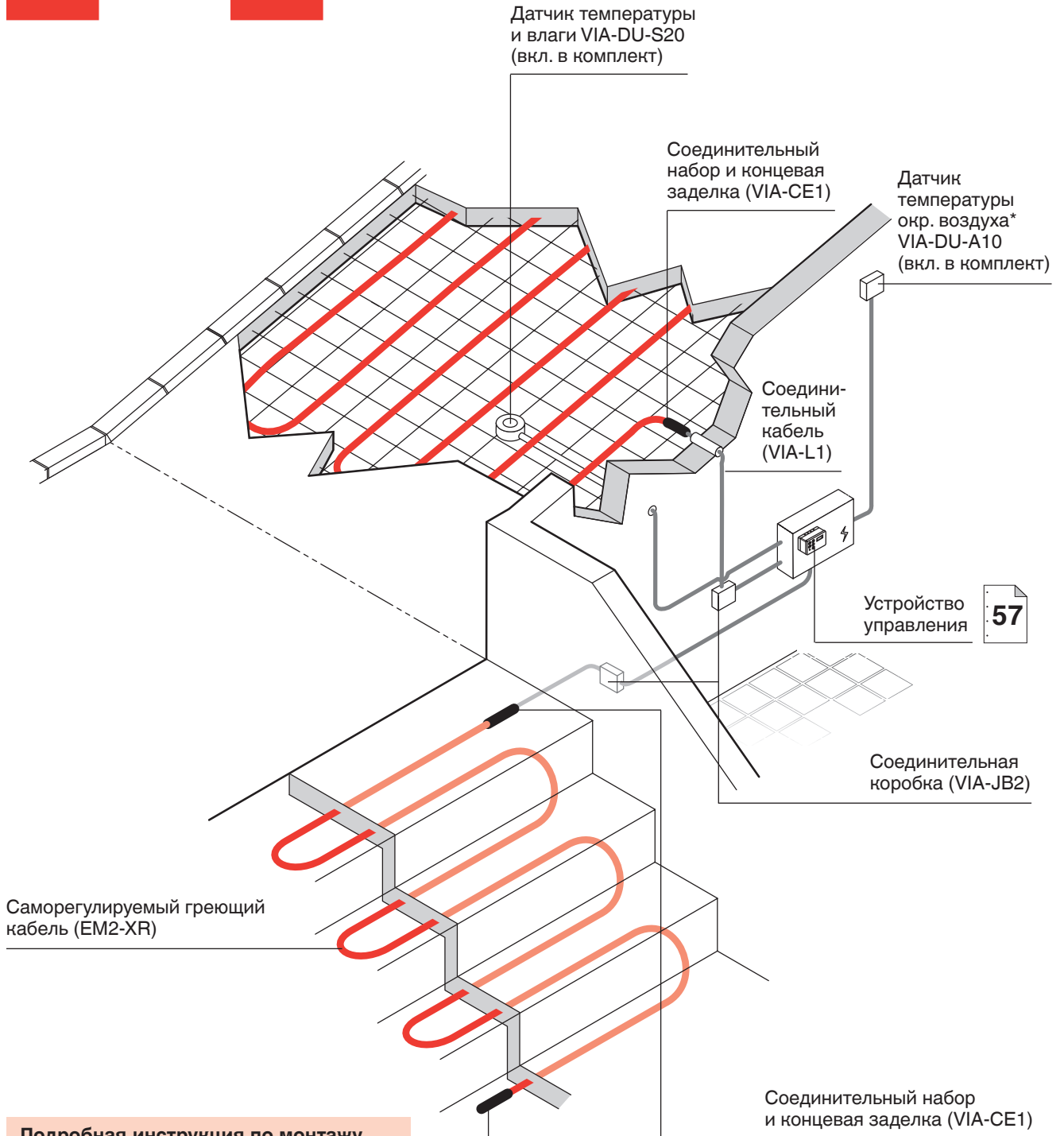
Концевая заделка (RayClis-E-02)

* Избегайте монтировать узлы RayClis в местах, где они могут оказаться погружены в воду. Не закапывайте RayClis в землю.



Raychem

Защита пандусов, ступенек и пешеходных дорожек от снега и обледенения

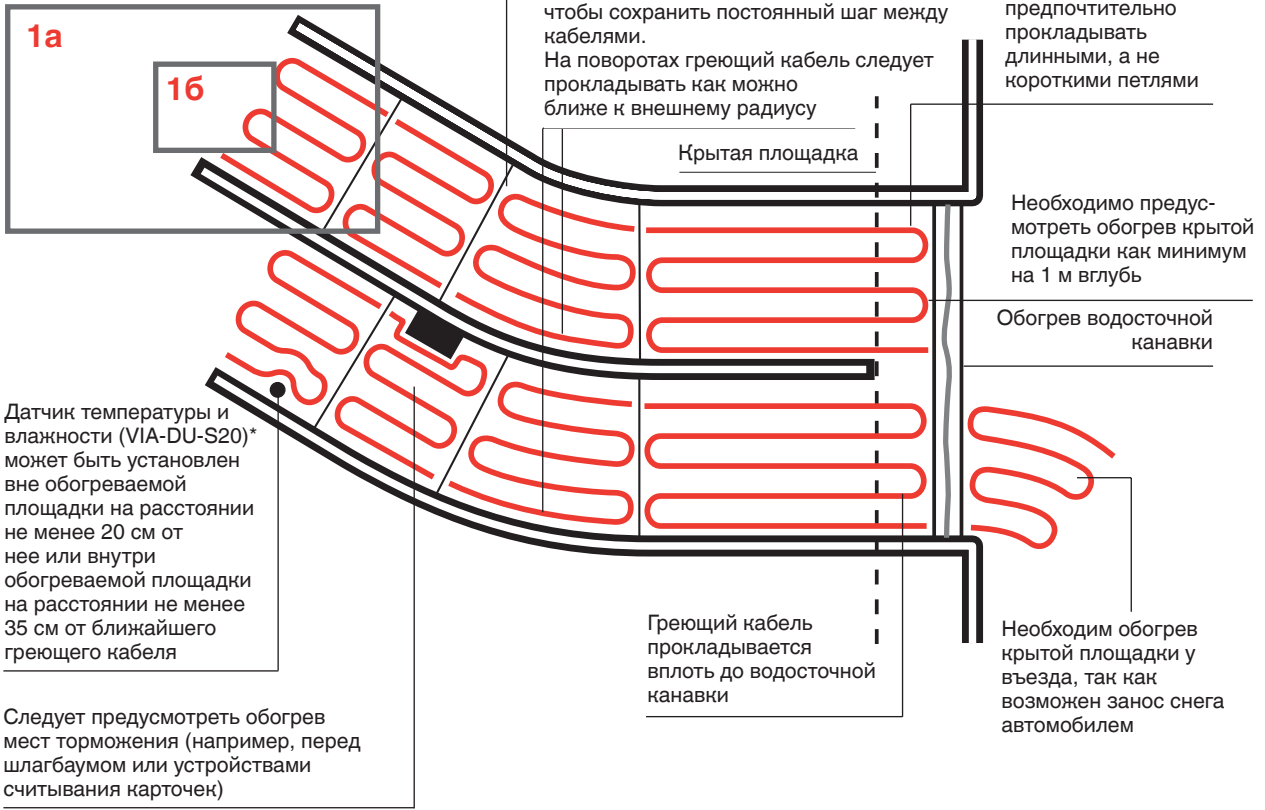


Подробная инструкция по монтажу системы ViaGard поставляется в комплекте с соединительным набором с концевой заделкой VIA-CE1

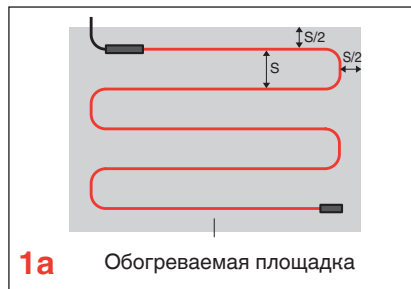
* Необязательный компонент; необходим только в том случае, если для системы предупреждения образования гололеда при дожде был выбран параметр "Local detection" (автоматическое определение).

1

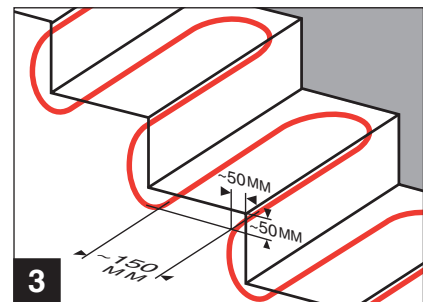
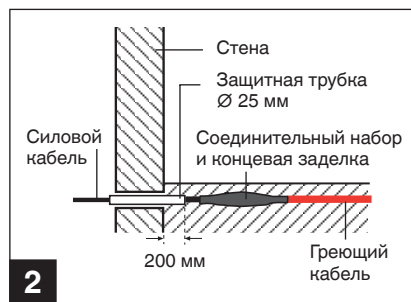
Нельзя прокладывать греющий кабель через компенсационные швы. При необходимости их обогрева следует проложить отдельные цепи обогрева с каждой стороны компенсационного шва. При необходимости их обогрева следует проложить отдельные цепи обогрева с каждой стороны компенсационного шва.

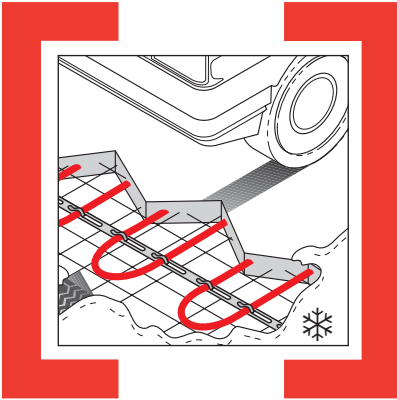


*** Убедитесь, что VIA-DU-S20 смонтирован в месте, не подверженном постоянному воздействию воды (например, у водосточной трубы и т.п.) или льда, непрерывно образующегося из за внешних условий (например, из за замерзания сконденсировавшейся воды в холодном помещении).**



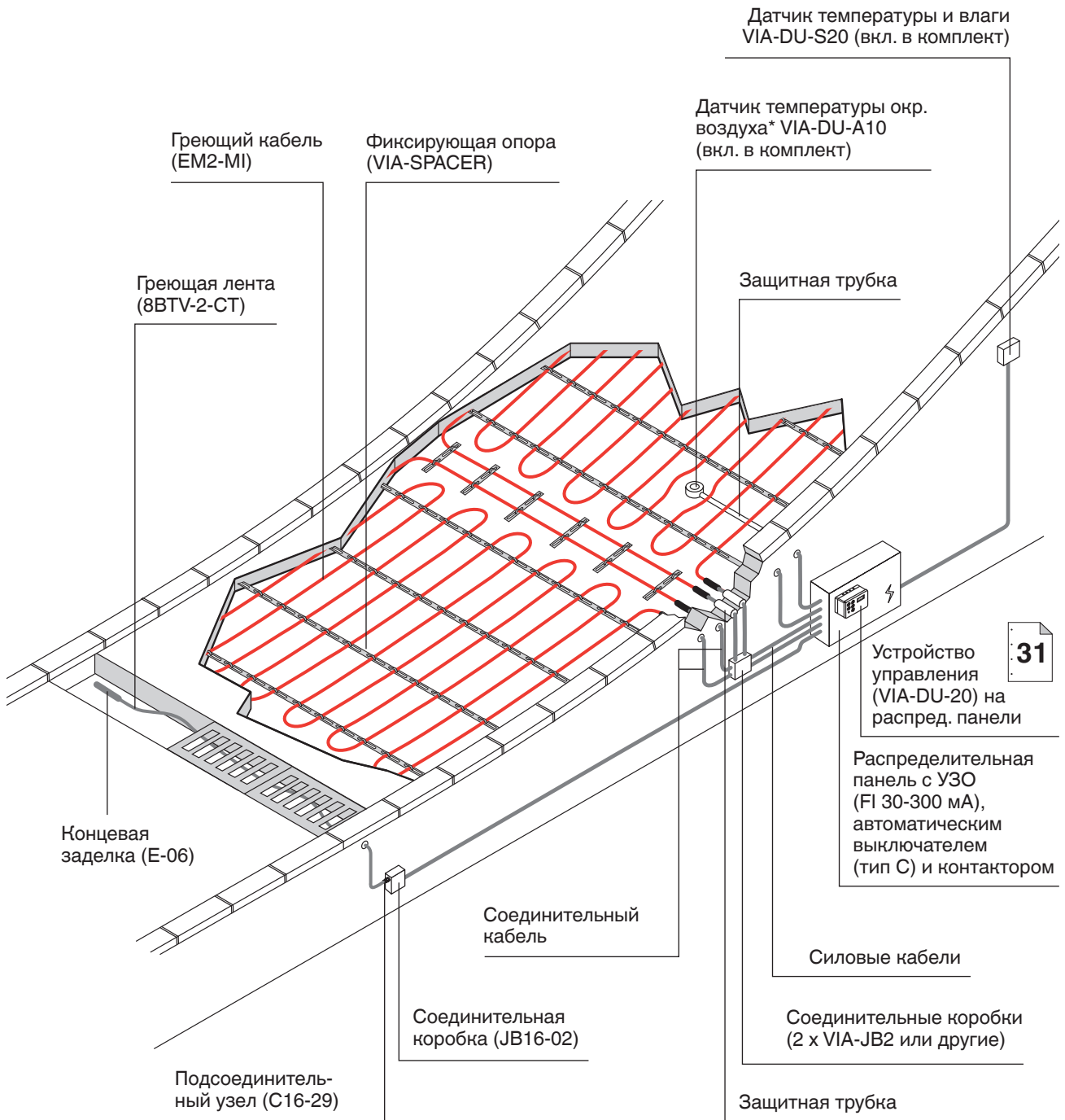
Расстояние (S)	Бетон	Песок
EM2-XR	300 мм	250 мм





Raychem

Система защиты пандусов, ступенек и пешеходных дорожек от снега и обледенения на основе кабелей с минеральной изоляцией



Подробная инструкция по монтажу системы поставляется в комплекте

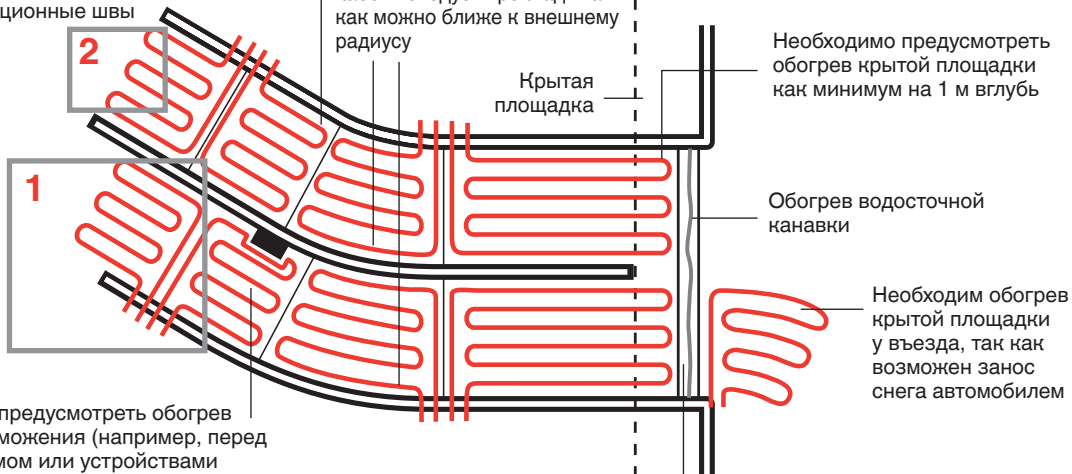
* Требуется только в том случае, если для параметра "Sleet warning" (снег с дождем) задано значение "Self sufficient" (самостоятельное распознавание).

2

Нельзя прокладывать греющий кабель через компенсационные швы

На поворотах греющий кабель следует прокладывать как можно ближе к внешнему радиусу

Необходимо предусмотреть обогрев крытой площадки как минимум на 1 м вглубь



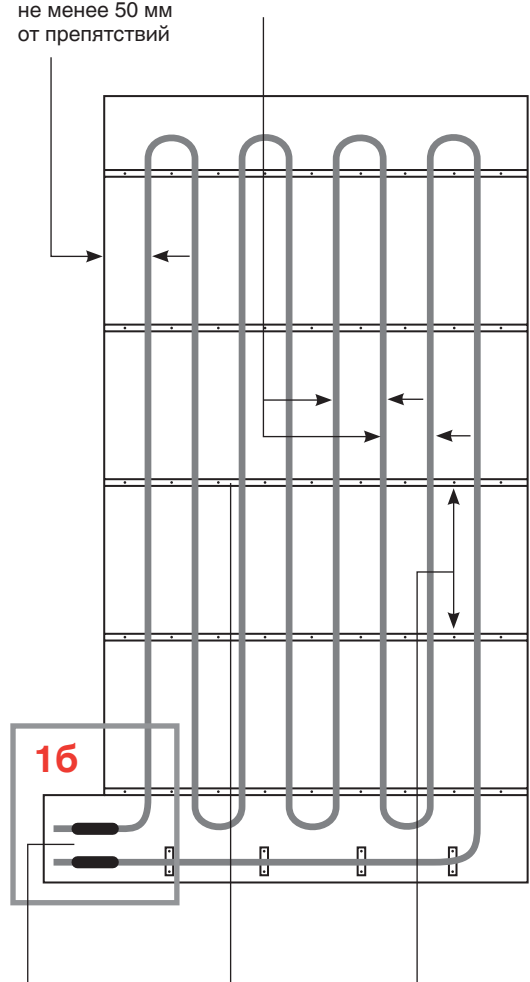
Следует предусмотреть обогрев мест торможения (например, перед шлагбаумом или устройствами считывания карточек)

Греющий кабель прокладывается вплоть до водосточной канавки

1a

Греющий кабель прокладывается на расстоянии не менее 50 мм от препятствий

Нитки греющего кабеля прокладываются на заданном расстоянии

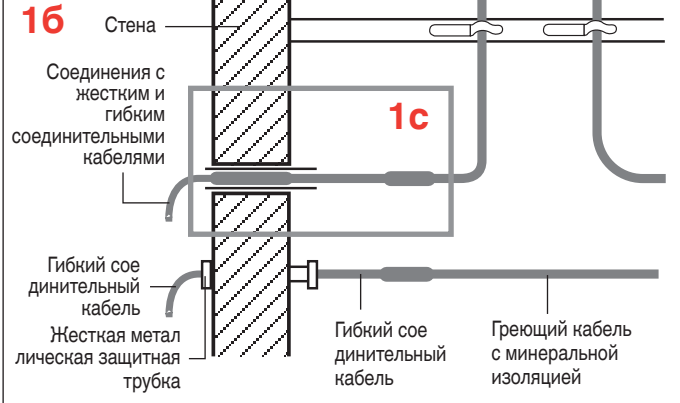


Подсоединительный узел (подключение греющего кабеля к соединительному кабелю)

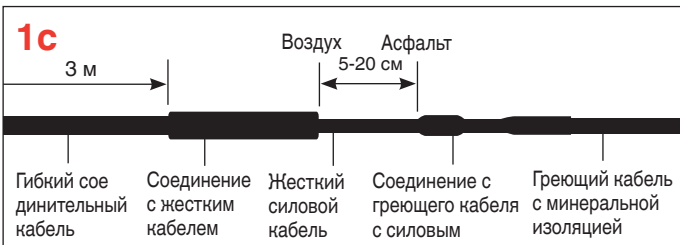
Крепеж (металлическая лента с штампованными креплениями)

Расстояние нитками крепежной ленты 0,5 м

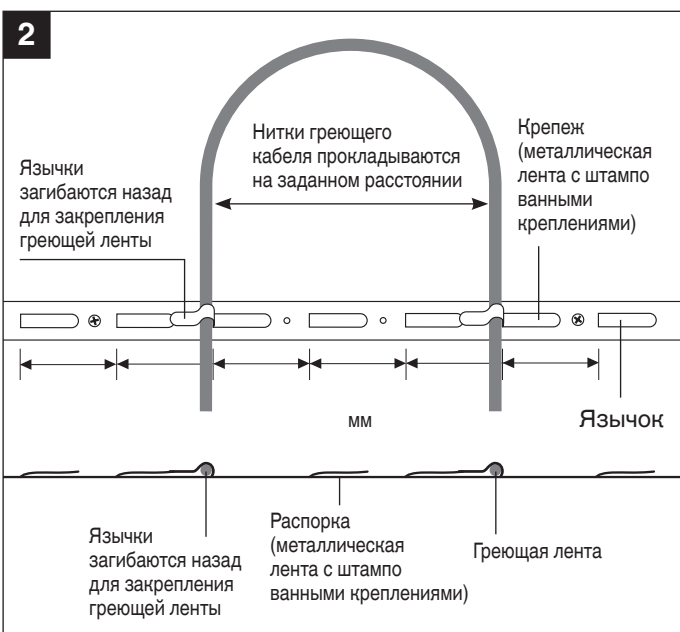
16



1c



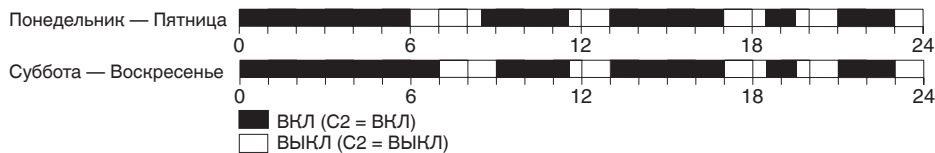
2



Таймер QWT-04

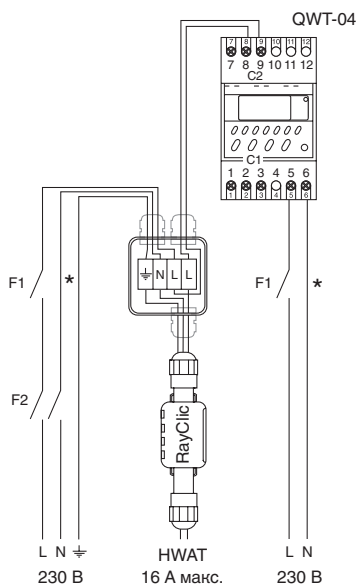
1. Программирование

Если ваша система управляется одним таймером QWT-04, вам необходимо запрограммировать таймер.



Важное замечание: настройки для лета/зимы должны программироваться отдельно вручную.

2. Подключение

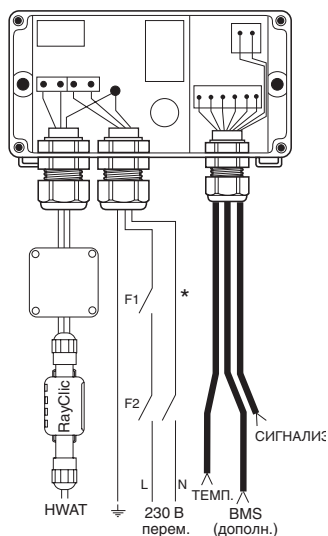


- F1 = Автоматический выключатель (тип C), 16 А макс.
- F2 = УЗО 30 мА
- * = Для местных условий, стандартов и норм может быть необходимо использование двухполюсных автоматических выключателей

Модуль управления температурой HWAT-ECO

1. Схема подключения: см. след. страницу

2. Подключение



- F1 = Автоматический выключатель (тип C), 16 А макс.
- F2 = УЗО 30 мА
- * = Для местных условий, стандартов и норм может быть необходимо использование двухполюсных автоматических выключателей

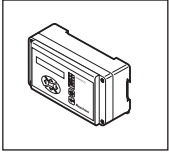
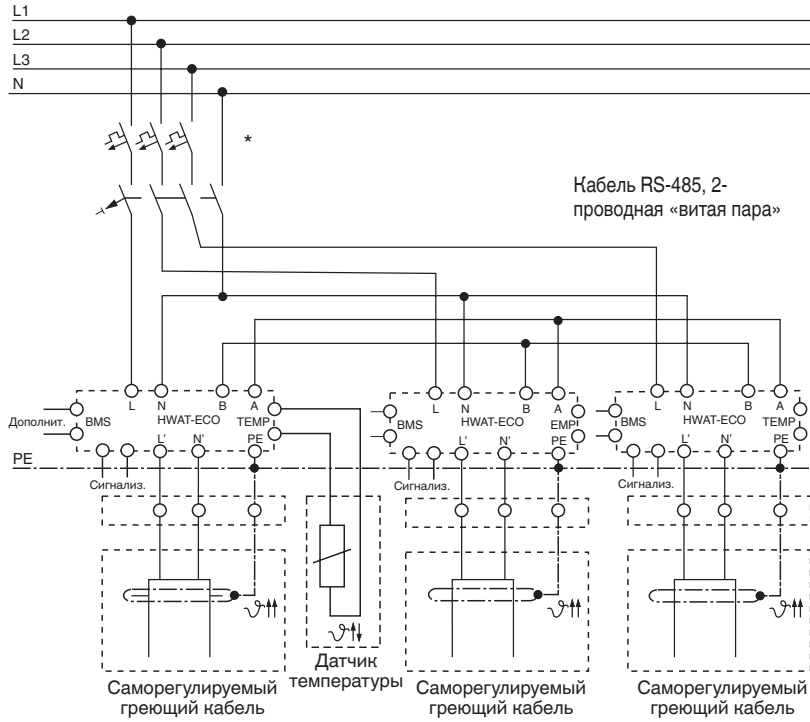


Схема подключения HWAT L / HWAT R / HWAT M с модулем управления температурой HWAT-ECO

HWAT-L, HWAT-M, HWAT-R, with HWAT-ECO



- * Двух- или четырехполюсное УЗО может быть необходимо для местных условий стандартов и норм.
- ** В зависимости от конкретной ситуации могут использоваться одно- и трехполюсные контакторы и автоматы.
- *** Дополнительный элемент: «сухой» контакт для подключения к системе управления зданием.
- **** Оплетка кабеля RS-485 должна быть заземлена только со стороны основного устройства управления BMS.

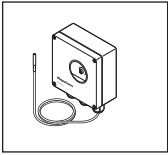
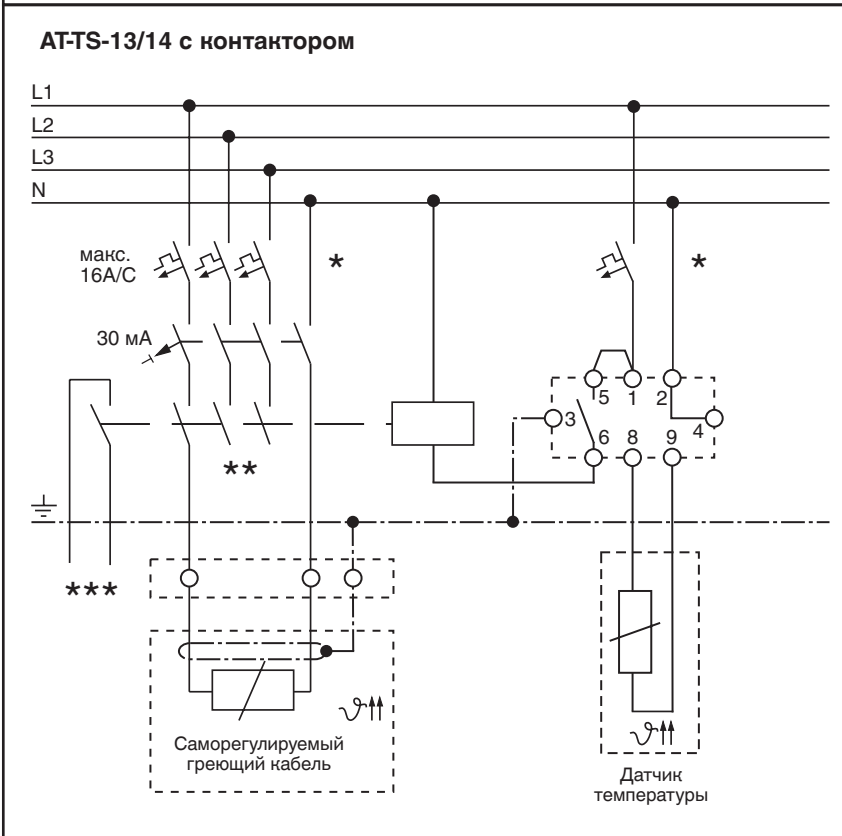
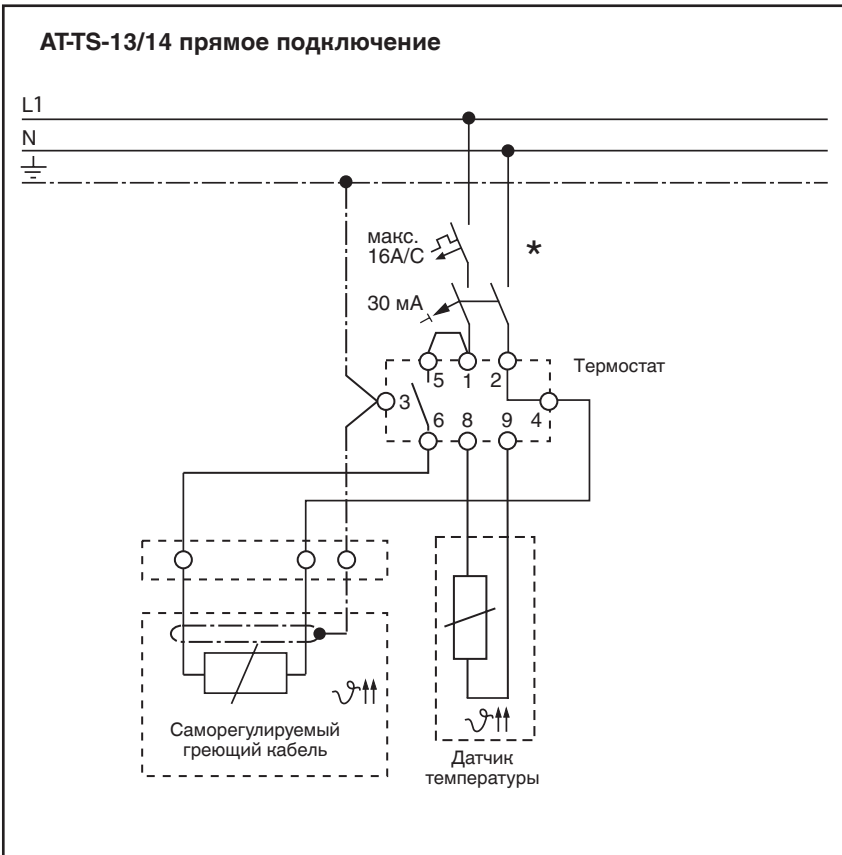
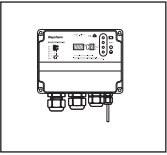


Схема подключения термостатов AT-TS-13 или AT-TS-14

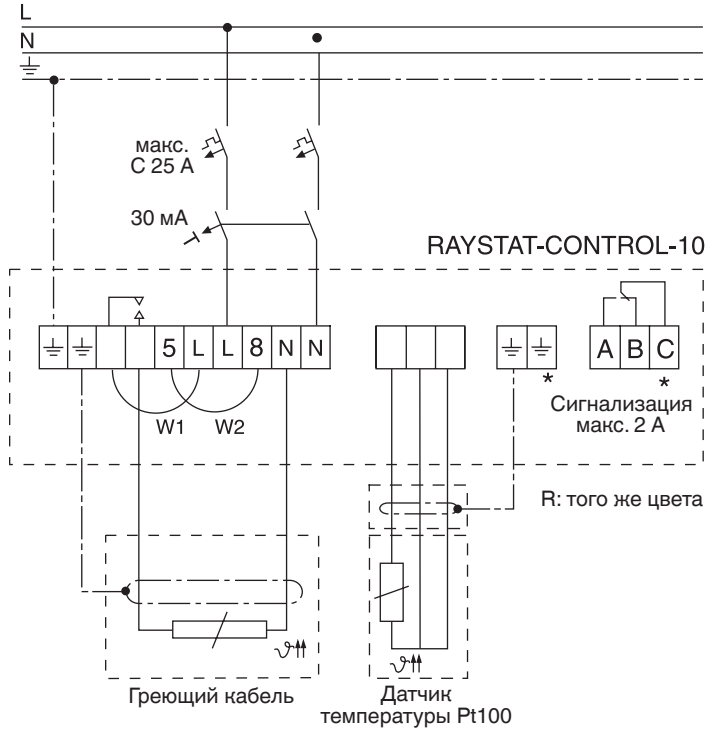


- * Двух- или четырехполюсное УЗО может быть необходимо для местных условий стандартов и норм.
- ** В зависимости от конкретной ситуации могут использоваться одно- и трехполюсные контакторы и автоматы.
- *** Дополнительный элемент: может использоваться при подключении к BMS.

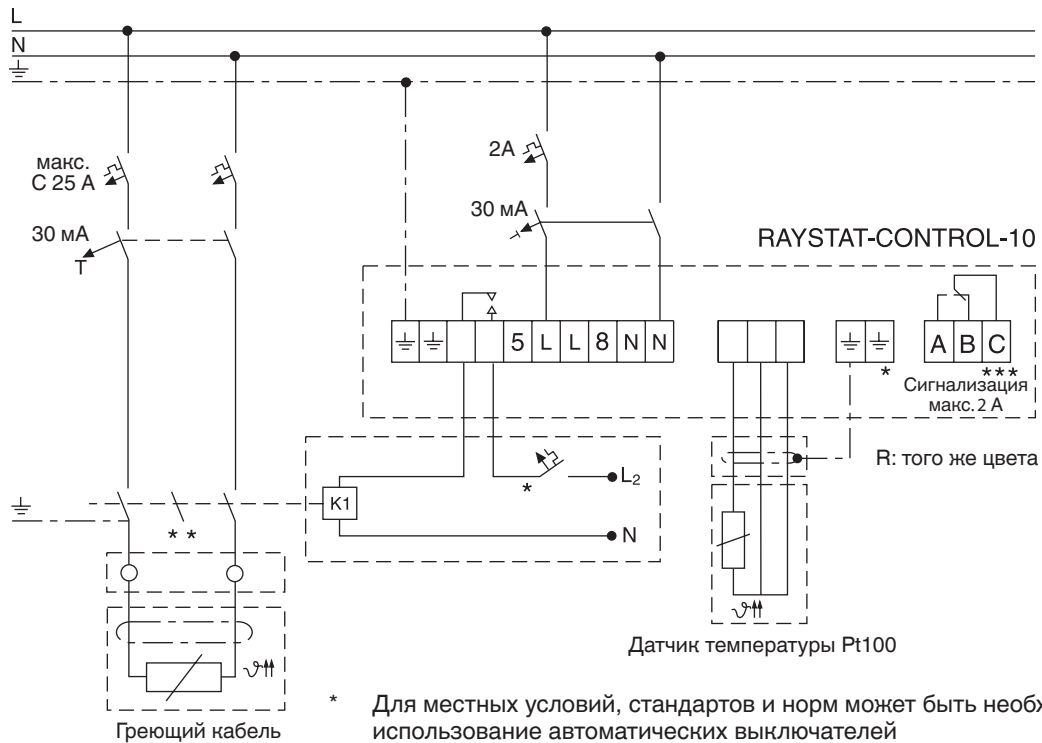
Схема подключения RAYSTAT-CONTROL-10



Прямое подключение



Вариант подключения с «сухим» контактом: удалите перемычки W1 и W2



- * Для местных условий, стандартов и норм может быть необходимо использование автоматических выключателей
- ** В зависимости от конкретной ситуации могут использоваться одно- или трехполюсные контакторы и автоматические выключатели
- *** Дополнительный элемент

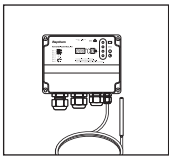
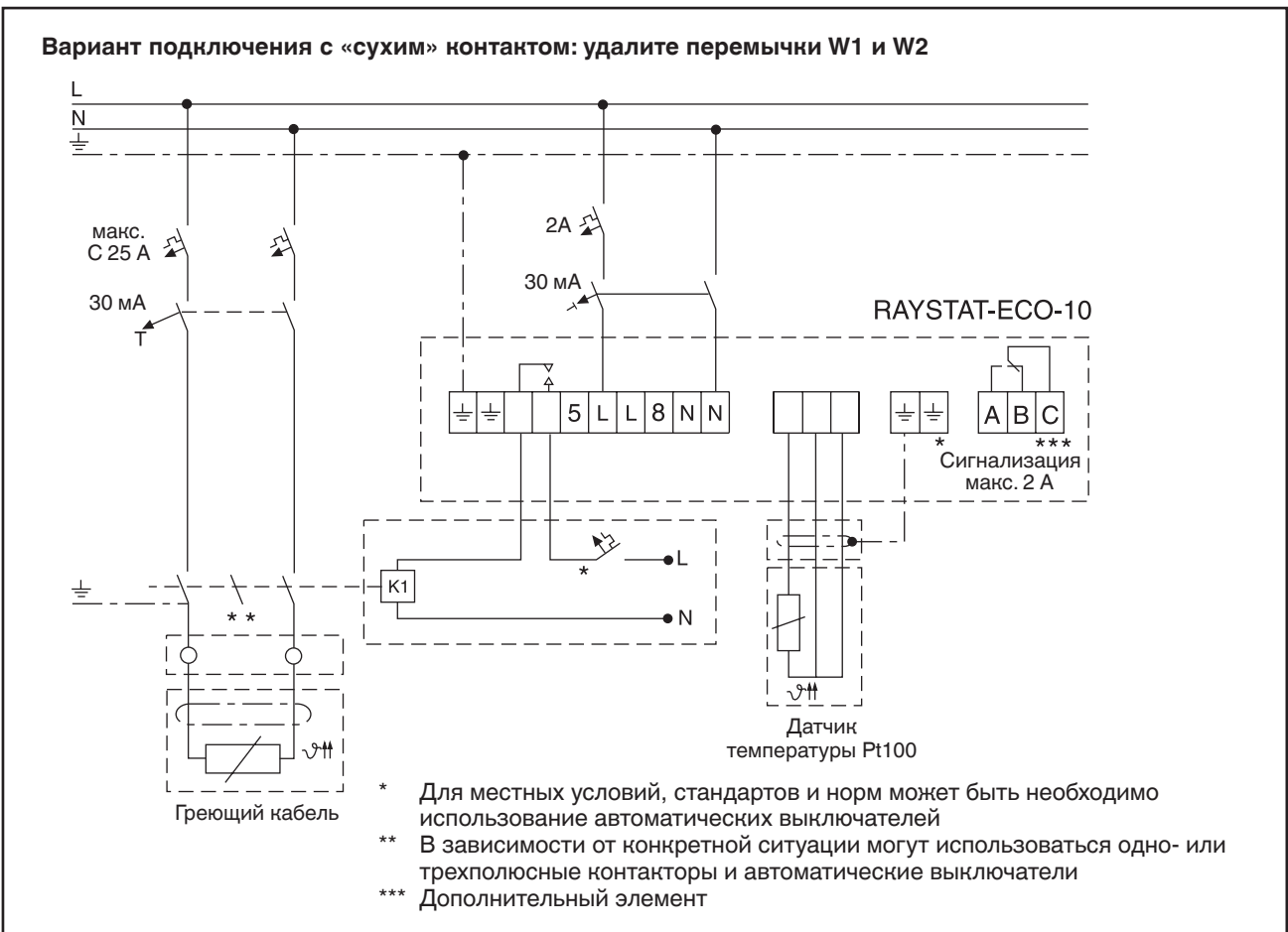
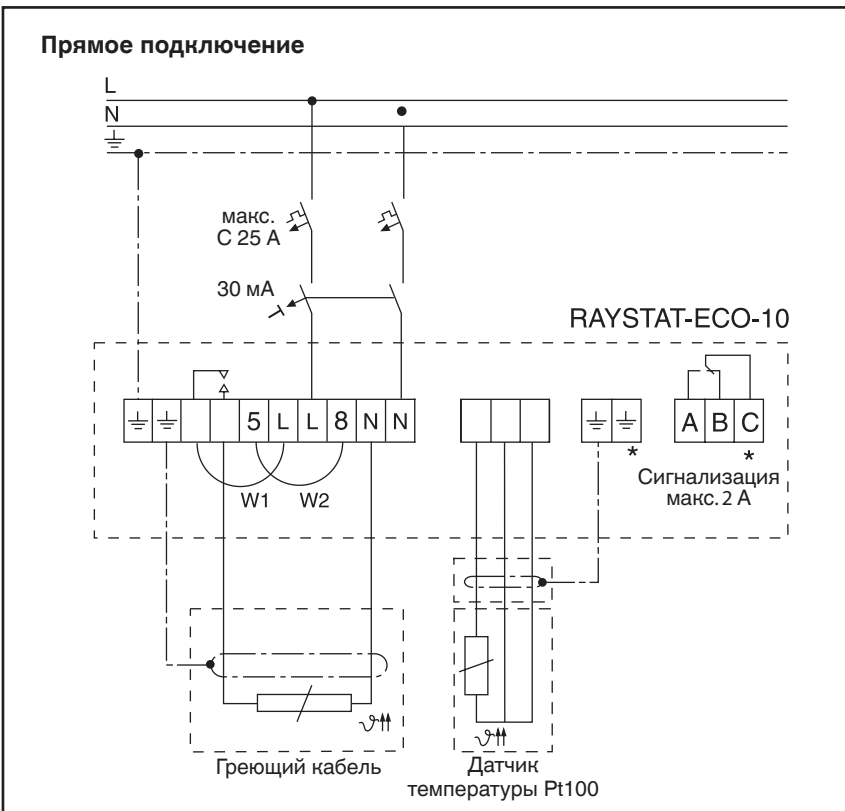


Схема подключения RAYSTAT-ECO-10



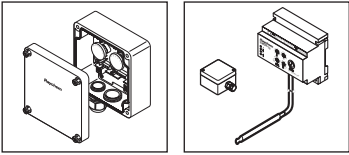
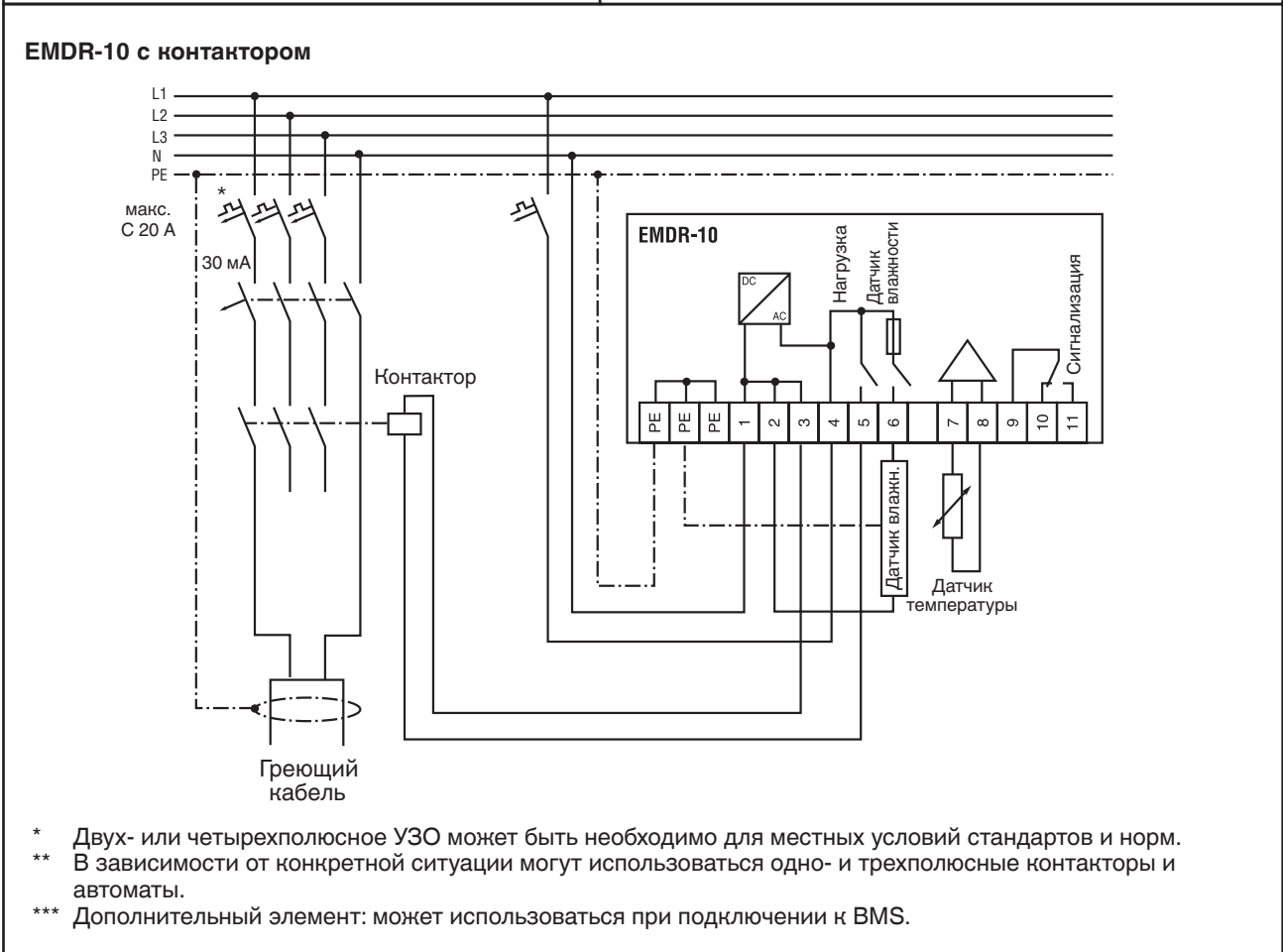
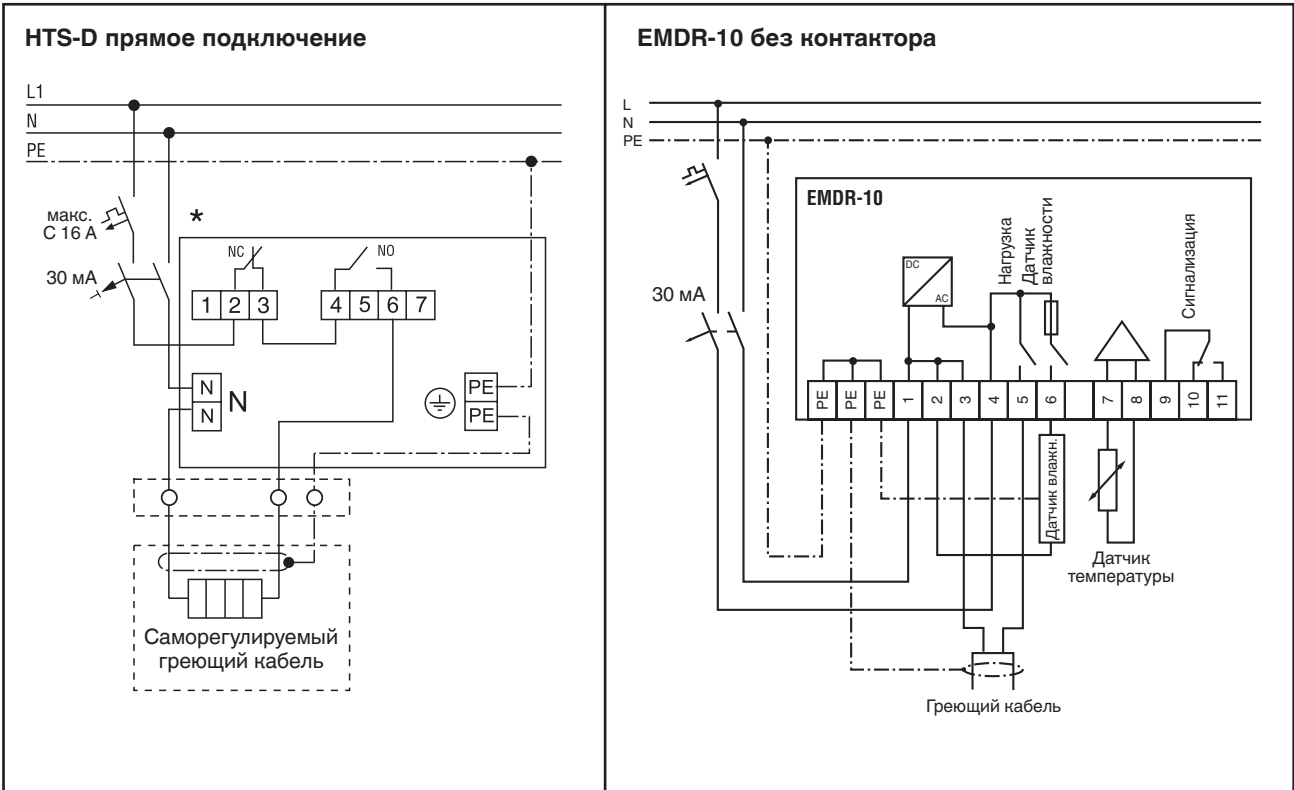


Схема подключения HTS-D и EMDR-10



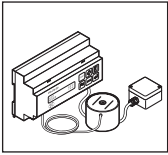
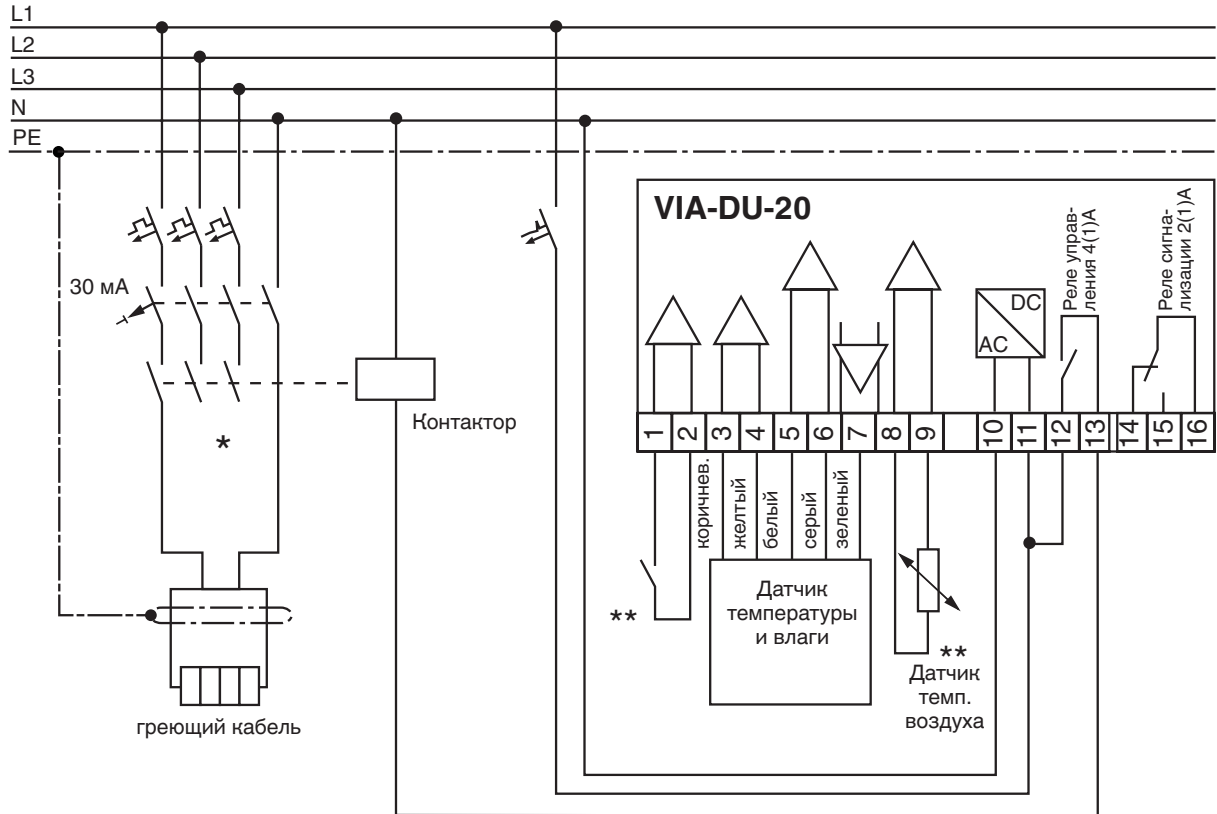


Схема подключения VIA-DU-20

VIA-DU-20 с контактором



- * Двух- или четырехполюсное УЗО может быть необходимо для местных условий стандартов и норм.
- ** В зависимости от конкретной ситуации могут использоваться одно- и трехполюсные контакторы и автоматы.
- *** Дополнительный элемент: может использоваться при подключении к BMS.

Датчик температуры воздуха будет необходим только в том случае, если для системы предупреждения образования гололеда был выбран параметр "Local detection" (определение на месте). Если выбран параметр "Weather forecast" (прогноз погоды), необходимо подключить "сухие" контакты дополнительного устройства к этим клеммам.

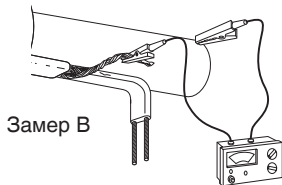
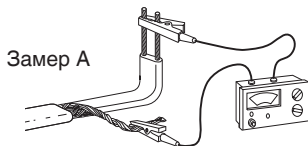
Контрольный перечень для обеспечения простого монтажа и безопасной эксплуатации

Типовой график монтажа для систем поддержания температуры горячей воды

Общая последовательность действий

- Система спроектирована и монтаж спланирован
- Трубопровод опрессован или проверен на предмет наличия утечек
- Кабель HWAT-L/R/M проверен и затем смонтирован на соответствующие трубы
- Компоненты смонтированы и каждая цепь обогрева проверена
- Смонтирована теплоизоляция правильного типа без задержек, снабжена предупредительными надписями и проведена проверка системы
- К каждой цепи обогрева подведено питание и для каждой установлен автоматический выключатель
- Система запущена (см. раздел «Пуск системы» ниже).

Электрическая защита, проверка и эксплуатация всех видов систем



Электрическая защита

- Напряжение питания 230 В перем. тока, 50 Гц
- Электрическая защита должна удовлетворять всем применимым к системам электрообогрева национальным и местным нормам и требованиям.
- Автоматический выключатель типа «С» (предохранитель для защиты от скачков напряжения)
- Устройство защитного отключения при утечках на землю (УЗО) на 30 мА. К одному УЗО может подключено до 500 м саморегулируемого греющего кабеля.

Проверка

- Визуальный осмотр на предмет наличия повреждений и правильного монтажа комплектующих
- Правильность монтажа системы
- Греющий кабель прикреплен ко всем необходимым трубам
- Отсутствие механических повреждений греющего кабеля (например, обрывов, порезов и т.п.)
- Отсутствие тепловых повреждений
- Правильное подсоединение всех компонентов включая подвод питания
- Измерение сопротивления изоляции при получении кабеля и затем перед монтажом теплоизоляции и после него. Испытательное напряжение должно быть 2500 В перем. тока, но не ниже 500 В перем. тока. Сопротивление изоляции вне зависимости от длины кабеля должно быть не ниже 10 МОм. Если сопротивление изоляции ниже этого значения, источник проблемы необходимо выявить и устранить, после чего провести повторную проверку сопротивления изоляции.
 - Измерение А: фаза и ноль к оплетке (экрану)
 - Измерение В: трубопровод к оплетке (экрану)
- После включения кабель должен нагреться за 5-10 минут.

Инструкции по монтажу теплоизоляции

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

Эксплуатация

Пуск системы

- 1) Для небольших систем, включите автоматические выключатели и желательно оставить систему на ночь, чтобы вода нагрелась и ее температура стабилизировалась.
- 2) Для больших систем или более быстрого пуска сначала включите главный нагреватель воды 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, как в случае редукционного клапана или запорного клапана, необходимо предусмотреть возможность температурного расширения воды при нагреве.

- При нормальных условиях эксплуатации греющие кабели не требуют технического обслуживания. Tuso Thermal Controls рекомендует периодически проверять сопротивление изоляции и сравнивать его с первоначальными значениями. Если сопротивление изоляции падает ниже минимального значения (10 МОм) найдите причину и устраните ее перед повторным пуском системы.
- Следует не допускать превышения указанных в технических характеристиках макс. допустимой рабочей температуры и температуры окружающего воздуха.
- При проведении ремонтных работ на трубопроводе необходимо защитить греющий кабель от повреждений. Необходимо поддерживать правильную работу системы электрической защиты. Во избежание поражения электрическим током или травм 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 (обычно 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 горячей воды в бойлере.

Стандартное время сборки

Реальное время монтажа может отличаться в зависимости от местных условий.

Трубопровод

Монтаж греющих кабелей на трубы включая крепление,

стандартная теплоизоляция: 25 м/ч

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 (2х) 10 мин/цепь обогрева

Подключение цепи обогрева к электрораспределительной коробке 10 мин/цепь обогрева

Разрешение проблем

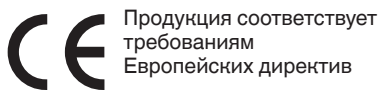
Проблема	Возможные причины	Меры по устранению
Срабатывание автоматического выключателя	Неверный тип автоматического выключателя, например «В» вместо «С»	Установите автоматический выключатель типа «С»
	Слишком низкий номинал автоматического выключателя	Если силовой кабель позволяет, установите автоматический выключатель с большим номиналом
	Слишком длинная цепь обогрева	Разделите цепь на два автоматических выключателя
	Короткое замыкание или замыкание на землю	Устраните короткое замыкание или замыкание на землю (концы кабеля не должны быть перекручены)
	Неисправность автоматического выключателя	Замените автоматический выключатель
	Нет концевой заделки	Установите концевую заделку
	Жилы (или кабель) перекручены	Раскрутите и установите концевую заделку
Срабатывание УЗО	Более 500 м греющего кабеля для защиты от замерзания на одно УЗО	Установите дополнительное УЗО
	Замыкание на землю	Устраните замыкание на землю
	Кабель поврежден	Замените поврежденный кабель
	Влага в соединительной коробке	Удалите влагу
Труба не нагревается, греющий кабель остается холодным	Сработал автоматический выключатель	См. раздел «Срабатывание автоматического выключателя»
	Сработало УЗО	См. раздел «Срабатывание УЗО»
	Нет напряжения в сети	Включите подачу напряжения
	Не подключен кабель или холодный ввод	Подключите кабель или холодный ввод
	Кабель не вставлен правильно в узел подвода питания или концевую заделку	Вставьте кабель в соответствии с инструкциями по монтажу (полностью вставьте кабель)
Температура воды не поддерживается, хотя греющий кабель работает на большую мощность	Нет теплоизоляции или ее толщина слишком мала	Установите теплоизоляцию в соответствии с руководством по проектированию
	Влажная теплоизоляция	Высушите теплоизоляцию
	Из бойлера выходит холодная вода	Проверьте температуру бойлера
	В трубу горячей воды из крана-смесителя подается холодная вода	Проверьте кран-смеситель

Технические характеристики и комплектующие

	Raychem			Raychem			Raychem		
Тип кабеля	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	GM-2X	EM2-XR	8BTV-2-CT
Цвет							 Мат.		 Гладк.
Номинальное напряжение	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В	230 В
Номинал. мощность обогрева (*на теплоизолированных металлических трубах)	7 Вт/м ² при 45°C	9 Вт/м ² при 55°C	12 Вт/м ² при 70°C	10 Вт/м ² при 5°C	26 Вт/м ² при 5°C	31 Вт/м при 5°C, 22 Вт/м при 40°C	36 Вт/м талой воде и 18 Вт/м на возд. при 0°C	300 Вт/м ² (90 Вт/м) при 0°C в бетоне	18 Вт/м на возд. при 0°C 36 Вт/м в талой воде при 0°C
Автоматический выключатель типа С, соотв. выбранному набору	макс. 20 А	макс. 20 А	макс. 20 А	макс. 16 А	макс. 16 А	макс. 16 А	макс. 20 А	макс. 32 А	макс. 20 А
Макс. длина цепи	180 м 20 А	100 м 20 А	100 м 20 А	150 м 16 А	105 м 16 А	90 м 16 А	80 м 20 А	55 м 32 А	80 м 20 А
Мин. радиус изгиба	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	50 мм	12,7 мм (при 20°C)
Макс. допустимая температура (постоянное воздействие)	65°C	65°C	80°C	65°C	65°C	95°C	65°C	100°C	65°C
Макс. допустимая температура (при включенном греющем кабеле, макс. 800 ч суммарно)	85°C	85°C	90°C	85°C	85°C	95°C	85°C	110°C	85°C
Макс. размеры, мм (Ш x В)	13.8 x 6.8	13.7 x 7.6	16.1 x 6.7	13.7 x 6.2	13.7 x 6.2	12.7 x 5.3	14.2 x 6.2	20.2 x 10	16.1 x 6.2
Вес	0.12 кг/м	0.12 кг/м	0.14 кг/м	0.13 кг/м	0.13 кг/м	0.13 кг/м	0.13 кг/м	0.27 кг/м	0.13 кг/м
Сертификация	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW								
Модуль управления	QWT-04	HWAT-ECO	HWAT-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL R-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL R-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL	EMDR-10 HTS-D	VIA-DU-20	На заказ

Соединительная система

Соединительная коробка	–	–	–	–	–	JB16-02	–	VIA-JB2	JB16-02
Набор для подвода питания	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	CE20-01	RayClic	VIA-CE1	CE25-21 E-06
Опорный кронштейн в комплект	включен в комплект	включен в комплект	включен в комплект	включен в комплект	включен в комплект	JB-SB-08	включен в комплект	–	JB-SB-08



www.tycothermal.ru

Raychem, Digitrace — торговые марки Tyco Thermal Controls.

Предоставленная выше информация, включая иллюстрации, полагается верной. Тем не менее, пользователи должны самостоятельно оценивать пригодность каждого изделия к их условиям эксплуатации. Tyco Thermal Controls не дает никаких гарантий относительно точности и полноты предоставленной информации и снимает с себя ответственность в связи с ее использованием. Обязательства Tyco Thermal Controls полностью оговорены и ограничены положениями «Стандартных условий Tyco Thermal Controls на продажу» для данного вида изделий. Tyco Thermal Controls или дистрибьюторы продукции компании ни при каких обстоятельствах не несут ответственности за случайный, косвенный или вытекающий следствием ущерб, возникший в результате продажи, перепродажи, использования или неправильного использования изделия. Спецификации Tyco Thermal Controls могут изменяться без предупреждения. Кроме этого, Tyco Thermal Controls оставляет за собой право вносить изменения в технологический производственный процесс без уведомления Покупателя, если эти изменения не нарушают соответствия этого изделия его спецификации.

tyco
Thermal Controls

Россия и другие страны СНГ
Tyco Electronics Raychem GmbH
125315, г. Москва
Ленинградский просп.,
д. 72, офис 807
Тел.: +7 (095) 721-18-88
Факс: +7 (095) 721-18-891

Казахстан
Tyco Thermal Controls
Казахстан, г. Атырау, 060002
ул. Хакимова, дом 4
Тел.: +7 (3122) 32-56-51
Факс: +7 (3122) 32-56-38