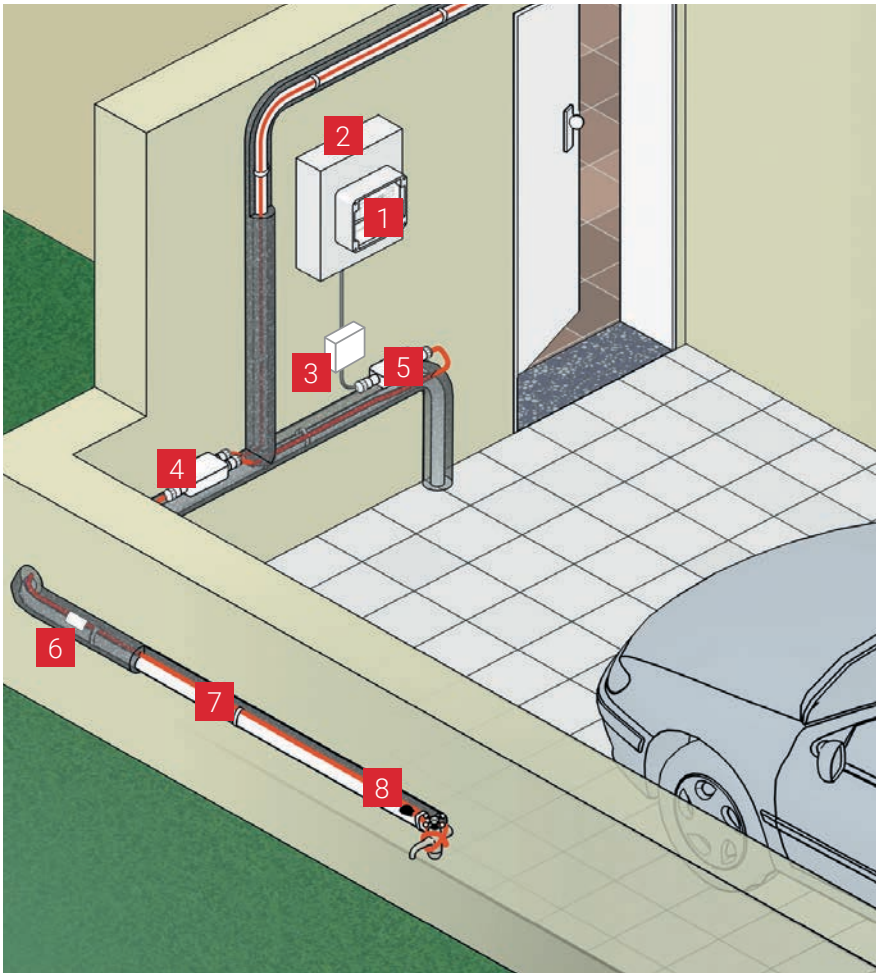
ЗАЩИТА ТРУБ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ Raychem

Замерзшие трубы являются серьезной проблемой для любого домовладельца. Воздействие отрицательных температур даже в течение относительно недолгого времени может привести к разрыву труб и и прочим неприятным последствиям. Системы защиты труб от замерзания Raychem являются эффективным решением для предотвращения подобных проблем. Саморегулирующийся греющий кабель и правильно подобранная теплоизоляция предохранят водопроводные трубы и противопожарные трубопроводы, спринклерные системы и линии подачи топлива от замерзания.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И АКСЕССУАРЫ

1. Термостат, работающий по датчику температуры наружного воздуха или по датчику температуры трубы. Датчик трубы устанавливается на трубе, пwод изоляцией (не показан).
2. Щит управления с УЗО (30 мА) и автоматическим выключателем (тип С).
3. Соединительная коробка (JB16-02)
4. Узел Т-образного разветвления (RayClic-T-02) (не предназначено для FS-C-2X/ FS-C10-2X).
5. Узел подвода питания (RayClic-CE-02) (не предназначено для FS-C-2X/ FS-C10-2X).
6. Предупреждающая наклейка LAB-ETL-R
7. Греющий кабель для защиты от замерзания FS-A/B/C/C10-2X.
8. Концевая заделка (RayClic-E-02) (не предназначено для FS-C-2X/ FS-C10-2X).



1 ГРЕЮЩИЕ КАБЕЛИ

Тип кабеля	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	FS-C10-2X	FroStop-Green	FroStop-Black
Назначение	Защита труб от замерзания	Защита труб от замерзания	Защита труб от замерзания и поддержание температуры	Защита от замерзания трубопроводов большой длины и систем центрального отопления	Защита труб от замерзания	Защита труб от замерзания, антиобледенение кровель и водостоков
Номинальное напряжение	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.
Номинальная мощность на металлической трубе, под изоляцией	10 Вт/м при 5 °C	26 Вт/м при 5 °C	31 Вт/м при 5 °C 22 Вт/м при 40 °C	10 Вт/м при 5 °C	10 Вт/м при 5 °C	16 Вт/м при 5 °C
Автоматический выключатель, тип C	макс. 16 А	макс. 16 А	макс. 16 А	макс. 20 А	макс. 16 А	макс. 16 А
Макс. длина цепи при мин. температуре пуска 0 °C	150 м	105 м	90 м	180 м	100 м	80 м
Мин. радиус изгиба при 20 °C	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм
Макс. температура воздействия (трубы), длительно	65 °C	65 °C	95 °C	90 °C	65 °C	65 °C
Макс. допустимая температура воздействия, не более 800 часов, при вкл. питании	85 °C	85 °C	95 °C	90 °C	65 °C	65 °C
Макс. размеры, Ш x В, мм	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	12,7 x 5,3	16 x 6,8	12,5 x 5,3	12,5 x 5,3
Совместим с RayClic	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет

Тип кабеля	10XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH	31XL2-ZH	R-ETL-A	R-ETL-B	R-ETL-A-CR	R-ETL-B-CR
Назначение	Защита труб от замерзания	Защита труб от замерзания	Защита труб от замерзания	Защита от замерзания, поддержание температуры жирных стоков	Защита труб от замерзания (возможна установка внутрь трубы)	Защита труб от замерзания (возможна установка внутрь трубы)	Защита труб от замерзания	Защита труб от замерзания
Номинальное напряжение	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.	230 В пер. т.
Номинальная мощность на металлической трубе, под изоляцией	10 Вт/м при 5 °C	15 Вт/м при 5 °C	26 Вт/м при 5 °C	31 Вт/м при 5 °C	10 Вт/м при 5 °C на трубе 20 Вт/м при 5 °C в трубе	16 Вт/м при 5 °C на трубе 28 Вт/м при 5 °C в трубе	10 Вт/м при 5 °C	16 Вт/м при 5 °C
Автоматический выключатель, тип C	макс. 20 А	макс. 20 А	макс. 20 А	макс. 20 А	макс. 10 А	макс. 16 А	макс. 10 А	макс. 16 А
Макс. длина цепи при минимальной температуре пуска 0 °C	210м	160 м	135 м	118 м	100 м на трубе 60 м в трубе	100 м на трубе 60 м в трубе	100 м	100 м
Мин. радиус изгиба при 20 °C	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	10 мм
Макс. температура воздействия (трубы), длительно	65 °C	65 °C	65 °C	85 °C	65 °C	65 °C	65 °C	65 °C
Макс. допустимая температура воздействия, не более 800 часов, при вкл. питании	85 °C	85 °C	85 °C	90 °C	65 °C	65 °C	65 °C	65 °C
Макс. размеры в мм (Ш x В)	13,8 x 6,8	13,8 x 6,8	13,8 x 6,8	13,8 x 6,8	8,5 x 5,8	8,5 x 5,8	8,5 x 5,8	8,5 x 5,8
Совместим с RayClic	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет

ПРОСТОЙ МОНТАЖ

Кабель просто фиксируется на трубе под изоляцией. Соединения с помощью RayClic выполняются легко и быстро.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Кабели с маркировкой -ZH являются малодымными кабелями с безгалогенной оболочкой

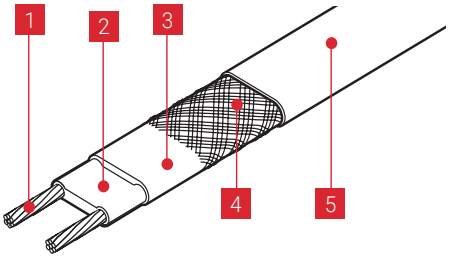
НАДЕЖНЫЙ И ДОЛГОВЕЧНЫЙ

Благодаря толщине токоведущих жил, кабель представляет собой надежное и долговечное решение, а материалы наружной оболочки обеспечивают его устойчивость к различным погодным условиям.

ЭКОНОМИЧНОСТЬ

„Умное“ устройство управления RAYSTAT-ECO рассчитывает режим работы в пропорции к ожидаемой минимальной температуре. В то время, как обычный термостат продолжал бы непрерывный обогрев, „умный“ контроллер включает обогрев на некоторый период времени, благодаря чему достигается экономия электроэнергии.

2 КОНСТРУКЦИЯ ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ FS-A/B/C/C10-2X



1. Медная токопроводящая жила 1,2 мм2 (1,4 мм2 у FS-C10-2X)
2. Саморегулирующийся греющий элемент
3. Электроизоляция из модифицированного полиолефина (FS-C-2X: фторполимер)
4. Защитная оплетка из луженой меди
5. Наружная оболочка из модифицированного полиолефина

3 ВЫБОР ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

		Диаметр металлической трубы, мм																
Толщина теплоизоляции	ΔT °C	15	20	25	32	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
		Расчетные тепловые потери на 1 погонный метр трубопровода, Вт/м																
10 мм	20	7,2	8,4	10	12	13,4	16,2	23	29	41	52	64	74	81	92	103	115	137
	30	10,7	12,6	15	18	20,2	24,4	34	43	61	78	95	111	121	138	155	172	205
	40	14,3	16,8	20	24	26,8	32,5	45	57	81	104	127	148	162	184	207	229	274
	60	21,5	25,2	30	36	40,2	48,7	68	86	122	156	191	222	243	276	310	343	411
20 мм	20	4,6	5,3	6,1	7,2	7,9	9,4	13	16	22	29	34	40	44	50	56	61	73
	30	6,8	7,9	9,1	10,8	11,9	14,2	19	24	33	42	51	60	66	75	83	92	110
	40	9,1	10,6	12,2	14,4	15,8	18,8	25	32	44	56	68	80	88	99	111	123	147
	60	13,6	15,7	18,2	21,6	23,9	28,2	38	48	67	84	103	120	131	149	167	184	220
30 мм	20	3,6	4,1	4,7	5,5	6	7	9	11	16	20	24	28	31	34	38	43	51
	30	5,4	6,1	7,1	8,2	9	10,6	14	17	24	30	36	42	46	52	58	64	76
	40	7,3	8,3	9,5	10,9	12	14	19	23	31	40	48	56	61	69	77	85	101
	60	10,9	12,4	14,2	16,4	18	21	28	34	47	59	72	84	91	103	116	128	152
40 мм	20	3,1	3,5	4	4,6	4,9	5,8	8	9	12	16	19	22	24	27	29	33	39
	30	4,7	5,3	6	6,8	7,4	8,6	11	14	19	23	28	33	35	40	44	49	58
	40	6,2	7,1	7,9	9,1	10	11,5	15	18	25	31	37	43	47	53	59	66	78
	60	9,4	10,6	12	13,7	14,9	17,3	22	27	37	46	56	65	71	80	89	98	117
50 мм	20	2,8	3,1	3,5	4	4,3	5	7	8	10	13	16	18	19	22	24	27	32
	30	4,2	4,7	5,3	6	6,5	7,4	10	12	16	19	23	27	29	33	37	40	48
	40	5,6	6,2	7,1	8	8,6	10	13	16	21	26	31	36	39	44	49	66	78
	60	8,4	9,4	10,6	12	13,8	15	19	23	31	39	46	54	58	66	73	80	95
75 мм	20	2,4	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9	6	7	8	9	11	13	14	15	17	19	22
	30	3,5	3,8	4,3	4,8	5,2	5,9	7	9	11	14	17	19	21	23	26	28	33
	40	4,7	5,2	5,8	6,5	7	7,8	10	12	15	19	22	26	28	31	34	38	44
	60	7,1	7,8	8,6	9,7	10,4	11,8	15	17	23	28	33	38	41	46	51	56	66
100 мм	20	2	2,3	2,5	2,8	3	3,4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17
	30	3,1	3,5	3,7	4,2	4,4	4,8	6	7	9	11	13	15	16	18	20	22	26
	40	4,2	4,6	5	5,6	6	6,7	8	10	12	15	18	20	23	24	27	29	34
	60	6,2	6,8	7,6	8,4	9	10,1	12	15	19	23	27	30	33	36	40	44	51
150 мм	20	1,8	1,9	2,1	2,4	2,5	2,8	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	30	2,8	2,9	3,2	3,5	3,7	4,1	5	6	7	9	10	11	12	13	15	16	18
	40	3,6	4	4,3	4,7	4,9	5,5	7	8	10	11	13	15	16	18	19	21	24
	60	5,4	5,9	6,4	7,1	7,4	8,3	10	11	14	17	20	22	24	27	29	32	37

Таблица теплопотерь для труб может использоваться для быстрой оценки необходимого кабеля в зависимости от толщины изоляции. Греющий кабель должен иметь равную или большую мощность, чем значение, приведенное в таблице.

Если требуемая мощность получается слишком большой, это означает, что нужно добавить теплоизоляцию.

ΔT °C - разница температур между трубой и окружающей средой. Например, если температура поддержания +5 °C, а минимальная расчетная температура -35 °C, то ΔT = 5 °C - (-35 °C) = 40 °C.

Таблица выведена на основе усредненной теплопроводности наиболее широко используемой теплоизоляции (λ = 0.035 Вт/(м*K) или лучше). Для точного подбора следует произвести расчет в программе TraceCalc.

Приведенные величины потерь относятся только к трубопроводам, и не учитывают потери тепла на клапанах, фланцах, опорах и т.д.

Саморегулирующиеся греющие кабели подходят для установки на трубах из любого материала. Для труб из пластмасс следует проклеивать греющий кабель по всей длине самоклеящейся алюминиевой лентой ATE-180, так как пластмассы не обладают достаточной теплопроводностью.

Для теплоизоляций, требующих при монтаже использования растворителя, имеющих в составе битумную пропитку или покрытие, должны использоваться греющие кабели с наружной оболочкой из фторполимера (R-ETL-A, R-ETL-B).

4 РАСЧЕТ ДЛИНЫ КАБЕЛЯ

Греющий кабель монтируется на трубопровод прямыми участками. Для увеличения мощности можно установить две и более ниток греющего кабеля на одну трубу. Не рекомендуется монтировать саморегулирующийся кабель навивкой.

На коротких отводах (до 3 м) рекомендуется монтировать кабель петлей вместо Т-разветвления, это дешевле.

При расчете необходимой длины кабеля следует учитывать припуски на разделку и соединение кабеля, а также проход через теплоизоляцию.

Рекомендуемые припуски для соединителей RayClic учитывают тот факт, что коробки приподняты над трубой на высоту кронштейнов.

ГОТОВЫЕ НАБОРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРУБ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

КОМПЛЕКТЫ FROSTGUARD

Готовый набор FrostGuard на основе саморегулирующегося кабеля R-ETL-A смуфтированного в заводских условиях с кабелем „холодного ввода" длиной 2 м с электрической вилкой, предназначен для эффективной защиты от замерзания бытовых водопроводных систем небольшого диаметра.

- Номинальная мощность обогрева 10 Вт/м (20 Вт/м в воде) при 5 °C
- Возможность установки внутри трубы при использовании муфты GL-T2-01 или ETL-GLAND-01
- Номинал автоматического выключателя: 10 А
- Максимальная температура трубы, не более 800 часов, при включенном питании: 65 °C

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

ТЕРМОСТАТ FROSTGUARD-ECO

Термостат FrostGuard-ECO подает напряжение на греющий кабель только тогда, когда это необходимо, благодаря чему обеспечивается до 80% дополнительной экономии электроэнергии.

- Не требует специальных электромонтажных работ
- Внешний датчик температуры для установки на трубопроводе
- Управление по температуре воздуха или температуре трубопровода
- Температура включения: 0...+10 °C (шкала на копусе соответствует температуре включения нагрева)
- Температура эксплуатации: -20...+40 °C
- Класс IP4X
- Максимальный коммутируемый ток 10А

5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

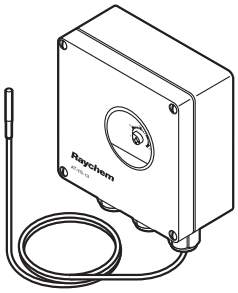
- Количество и номинал автоматических выключателей (тип С) определяется общей длиной греющего кабеля.
- Необходимо использовать УЗО (устройство защитного отключения) на 30 мА
- Подвод питания и монтаж должен осуществляться квалифицированным электриком в соответствии с местными стандартами и техническими нормами.

6 ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ

Разработку и сборку шкафов управления для систем защиты труб от замерзания осуществляет компания «Эн Эф Системы»

7 ТЕРМОСТАТЫ

AT-TS-13

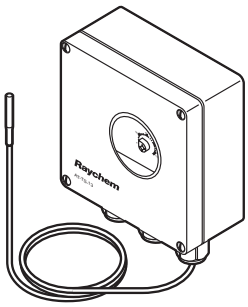


Термостат

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

Технические характеристики: см. стр. 20

AT-TS-14

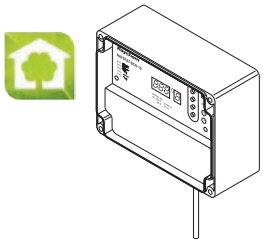


Термостат

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

Технические характеристики: см. стр. 20

RAYSTAT-ECO-10

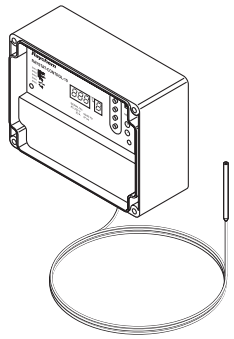


Термостат с регулированием по температуре воздуха

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

Технические характеристики: см. стр. 22

RAYSTAT-CONTROL-10

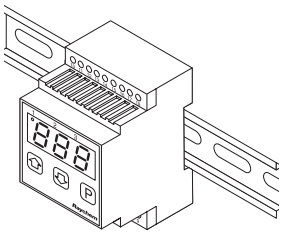


Термостат с регулированием по температуре поверхности

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

Технические характеристики: см. стр. 24

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

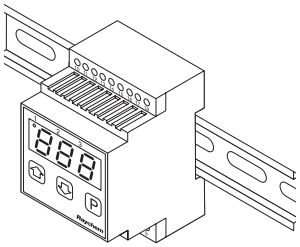


Термостат с регулированием по температуре поверхности, на DIN рейке

- Настраиваемый диапазон температур: 0 ... +65 °C.
- Цифровой дисплей с индикацией температуры и данных сигнализации.
- Сигнализация низкой температуры
- Тип датчика: PT100.
- Коммутируемый ток 16А

Технические характеристики: см. стр. 26

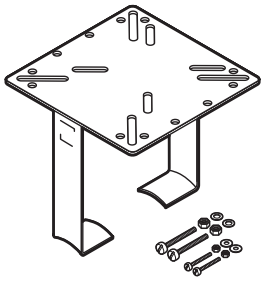
SB-100



Опорный кронштейн из нержавеющей стали

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

SB-101

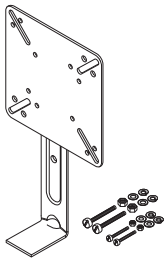


Термостат с регулированием по температуре воздуха

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

Технические характеристики: см. стр. 22

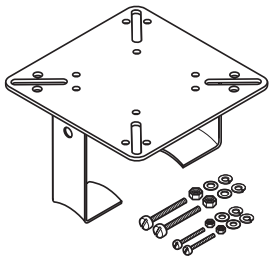
SB-110



Опорный кронштейн из нержавеющей стали

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

SB-111



Опорный кронштейн из нержавеющей стали

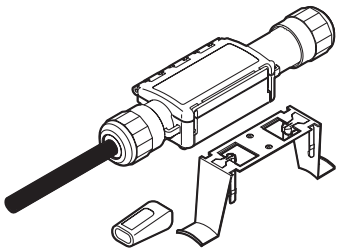
- Высота опоры: 100 мм
- Для использования с AT-TS-13, AT-TS-14, и JB16-02

8 КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ САМОРЕГУЛИРУЮЩИХСЯ КАБЕЛЕЙ

- Комплекты RayClic могут применяться только с нагревательными кабелями FS-A/B-2X, GM-2X, GM-2XT, GM-2XC, HWAT-L/M/R, XL-TRACE. Используйте комплекты с термоусадками для всех остальных кабелей.
- Максимальный тип автомата для использования вместе с RayClic: C20A;
- Номинальное рабочее напряжение 230В перем.тока для всех комплектов RayClic.
- Степень защиты IP 68 для всех компонентов RayClic
- Максимальная температура воздействия 65 °C
- Минимальная температура монтажа -18 °C

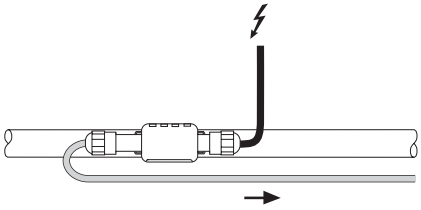
Замечание: Соединение и разветвление греющих кабелей также можно выполнить, используя термоусаживаемые наборы.

RayClic-CE-02



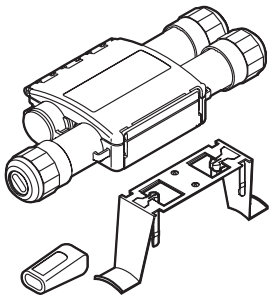
Узел подвода питания для 1-го греющего кабеля, в комплекте:

- Кабель питания 1,5 м (3 x 2,5 мм2)
- Концевая заделка RayClic-E-02 – 1 шт
- Кронштейн для крепления на трубе RayClic-SB-04 – 1 шт
- Кабельные стяжки – 2 шт
- Внешние размеры: 240 x 64 x 47 мм
- Необходимый припуск греющего кабеля для разделки: 0,6 м



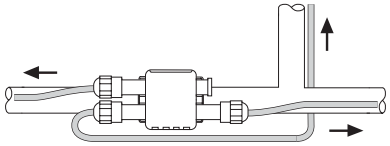
Внимание: компоненты RayClic не подходят для кабелей FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-T-02



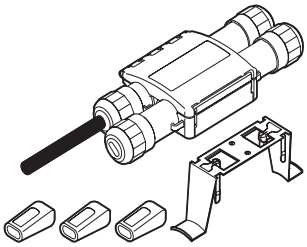
Узел для сращивания 3-х греющих кабелей (Т-разветвление), в комплекте:

- Кронштейн для крепления на трубе RayClic-SB-04 – 1 шт
- Кабельные стяжки – 2 шт
- Концевая заделка RayClic-E-02 – 1 шт
- Внешние размеры: 270 x 105x 42 мм
- Необходимый припуск греющего кабеля для разделки: 1,2 м

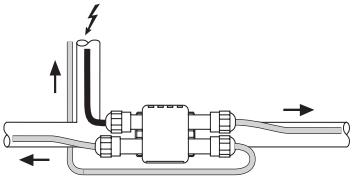


Внимание: компоненты RayClic не подходят для кабелей FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-PT-02



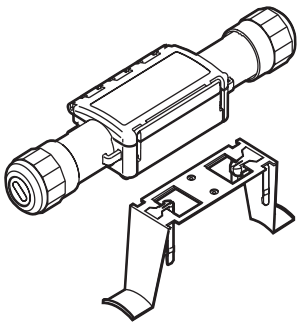
Узел подвода питания для 3-х греющих кабелей, в комплекте:



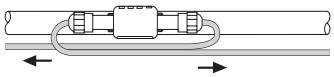
- Кабель питания 1,5 м в комплекте (3 х 2,5 мм2)
- Концевая заделка RayClic-E-02 – 3 шт
- Кронштейн для крепления на трубе RayClic-SB-04 – 1 шт
- Кабельные стяжки – 2 шт
- Внешние размеры: 270 х 105 х 42 мм
- Необходимый припуск греющего кабеля для разделки: 1,2 м

Внимание: компоненты RayClic не подходят для кабелей FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-S-02



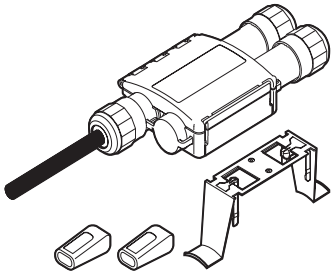
Узел для сращивания 2-х греющих кабелей (сплайс), в комплекте:



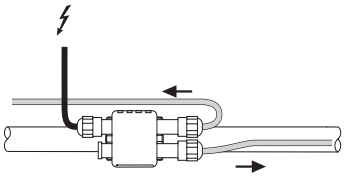
- Кронштейн для крепления на трубе RayClic-SB-04 – 1 шт
- Кабельные стяжки – 2 шт
- Внешние размеры: 240 х 64 х 47 мм
- Необходимый припуск греющего кабеля для разделки: 0,6 м

Внимание: компоненты RayClic не подходят для кабелей FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-PS-02



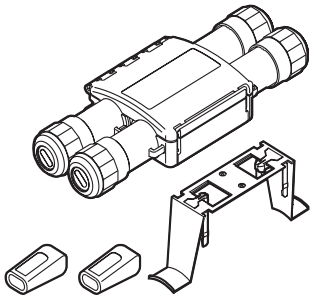
Узел подвода питания для 2-х греющих кабелей, в комплекте:



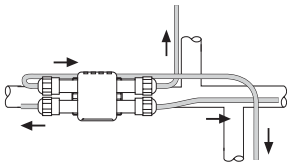
- Кабель питания 1,5 м в комплекте (3 х 2,5 мм2)
- Концевая заделка RayClic-E-02 – 2 шт
- Кронштейн для крепления на трубе RayClic-SB-04 – 1 шт
- Кабельные стяжки – 2 шт
- Внешние размеры: 270 х 105 х 42 мм
- Необходимый припуск греющего кабеля для разделки: 0,8 м

Внимание: компоненты RayClic не подходят для кабелей FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-X-02



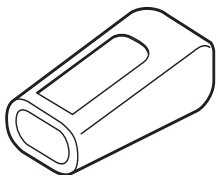
Узел для сращивания 4-Х греющих кабелей (Х-разветвление), в комплекте:



- Кронштейн для крепления на трубе RayClic-SB-04 – 1 шт
- Кабельные стяжки – 2 шт
- Концевая заделка RayClic-E-02 – 2 шт
- Внешние размеры: 270 х 105 х 42 мм
- Необходимый припуск греющего кабеля для разделки: 1,5 м

Внимание: компоненты RayClic не подходят для кабелей FS-C-2X /FS-C10-2X

RayClic-E-02

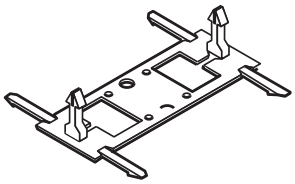


Геленаполненная концевая заделка

- Необходимый припуск греющего кабеля для разделки: 0,1 м

Внимание: компоненты RayClic не подходят для кабелей FS-C-2X /FS-C10-2X

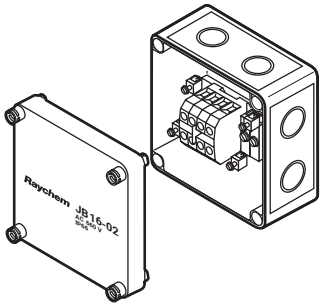
RayClic-SB-02



Кронштейн настенный

- Кронштейн для крепления узлов RayClic к стене - 1 шт

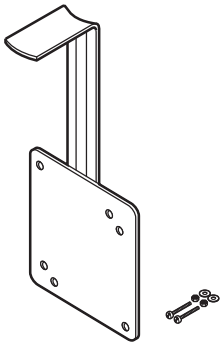
JB16-02



Соединительная коробка из термостойкой пластмассы

- Для всех типов греющих кабелей
- Может использоваться для подвода питания или разветвления
- Степень защиты IP66
- Клеммы 6 x 4 мм2 на DIN рейке
- 4 отверстия под кабельные вводы M20/25
- Сальник M20 для ввода силового кабеля

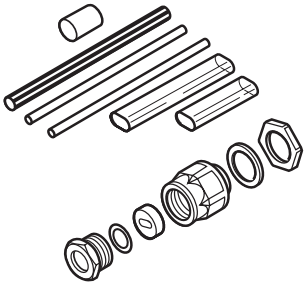
JB-SB-08



Опорный кронштейн из нержавеющей стали

- Для использования с JB16-02

CE20-01

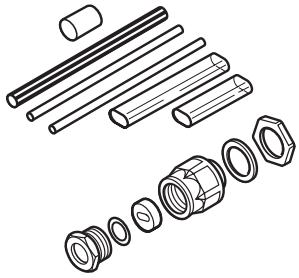


Термоусаживаемый подсоединительный набор

- Для подключения греющих кабелей к монтажной коробке
- Кабельный ввод M20 и концевая заделка в комплекте

См. таблицу совместимости на стр. 77.

CE20-03

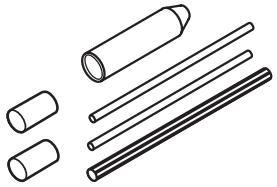


Термоусаживаемый подсоединительный набор

- Термоусаживаемый набор для подключения греющего кабеля малой геометрии (ETL, T2RED) к монтажной коробке
- Кабельный ввод M20 и концевая заделка в комплекте

См. таблицу совместимости на стр. 77.

U-RD-ACC-CE

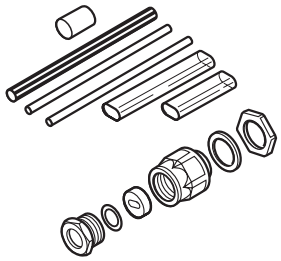


Термоусаживаемый подсоединительный набор

- Термоусаживаемый набор для разделки и подключения к клеммам кабелей малой геометрии T2RED и ETL. Набор не содержит гермоввод.
- Концевая заделка в комплекте

См. таблицу совместимости на стр. 77.

CE25-01

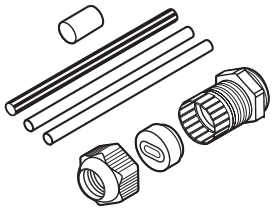


Термоусаживаемый подсоединительный набор

- Для подключения греющих кабелей к монтажной коробке
- Кабельный ввод M25 и концевая заделка в комплекте

См. таблицу совместимости на стр. 77.

C25-21

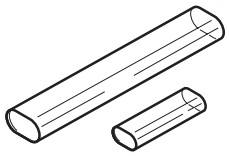


Термоусаживаемый подсоединительный набор

- Термоусаживаемый набор для подключения греющего кабеля к монтажной коробке
- Кабельный ввод ввод M25 в комплекте. Использовать совместно с концевой заделкой E-06 (нет концевой заделки в комплекте)

См. таблицу совместимости на стр. 77.

E-06

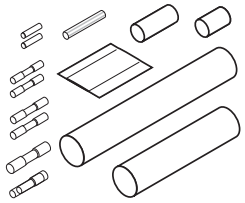


Концевая заделка

- Термоусаживаемая концевая заделка E-06 для греющих кабелей с фторполимерной изоляцией. Используется совместно с C25-21.
- Заделка не должна долго оставаться под действием солнечного излучения (монтируется под теплоизоляцией или под черной термоусадкой).

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

CCE-03-CR

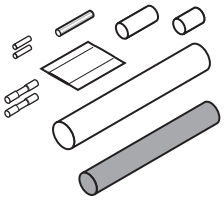


Термоусаживаемый подсоединительный набор

- Для соединения силового кабеля 3 x 0,5-2,5 мм2 и греющего кабеля с полиолефиновой изоляцией
- Концевая заделка в комплекте

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

CCE-04-CT

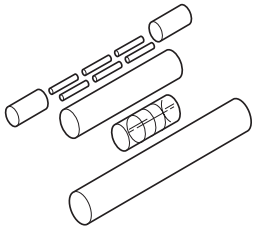


Термоусаживаемый подсоединительный набор

- Для соединения силового кабеля 3 x 0,5-2,5 мм^2 и греющего кабеля с фторполимерной изоляцией
- Концевая заделка в комплекте

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

S-06

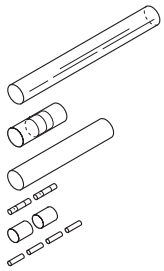


Термоусаживаемый набор для ремонта/сращивания саморегулирующихся кабелей с полиолефиновой изоляцией

- Так как кабель поставляется в катушках по 305 м, наборы для сращивания закладываются в проект в количестве N=L/305 +1, где L- общий метраж кабеля.

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

S-19

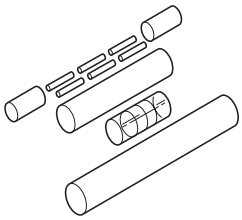


Термоусаживаемый набор для ремонта/сращивания саморегулирующихся кабелей с фторполимерной изоляцией

- Так как кабель поставляется в катушках по 305 м, наборы для сращивания закладываются в проект в количестве N=L/305 +1, где L- общий метраж кабеля.

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

U-RD-ACC-SP

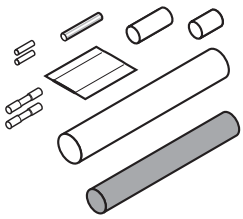


Термоусаживаемый набор для ремонта/сращивания кабелей малой геометрии T2Red и ETL

- Так как кабель поставляется в катушках по 305 м, наборы для сращивания закладываются в проект в количестве N=L/305 +1, где L- общий метраж кабеля.

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

U-ACC-PP-07

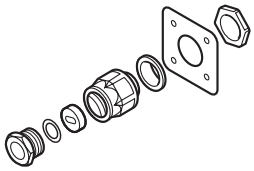


Набор для прямого подключения силового кабеля, концевая заделка в комплекте

- Для соединения силового кабеля 3 x 0,5-1,5 мм2 с греющим кабелем малой геометрии
- Концевая заделка в комплекте.

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

IEK-20-M

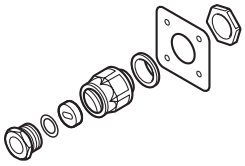


Набор для прохода через теплоизоляцию

- Для прохода греющего кабеля через кожух теплоизоляции
- Сальник M20 в комплекте

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

IEK-25-04

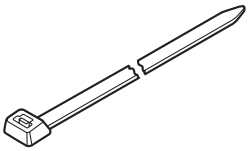


Набор для прохода через теплоизоляцию

- Набор для прохода через теплоизоляцию для греющих кабелей шириной от 8 до 17 мм
- Сальник M25 в комплекте

См. Таблицу совместимости на стр. 77.

KBL-09

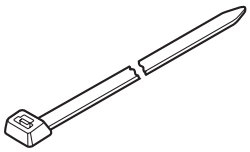


Крепежные хомуты

- В пачках по 100 шт (на 30 погонных метров труб)
- Длина: 200 мм
- Устойчивы к высокой и низкой температурам и УФ-излучению

На пластиковых трубах следует использовать монтажную ленту ATE-180

KBL-10

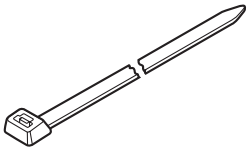


Крепежные хомуты

- В пачках по 100 шт (на 30 погонных метров труб)
- Длина: 370 мм (подходит для труб макс. DN80)
- Устойчивы к высокой и низкой температурам и УФ-излучению

На пластиковых трубах используйте монтажную ленту ATE-180 для распределения тепла

GT-66



Термостойкая стеклотканевая лента для крепления кабелей

- Рекомендуется для крепления греющего кабеля на стальных, чугунных и пластиковых трубах большого диаметра (>DN80).
- Не предназначена для использования с трубами из нержавеющей стали. Минимальная температура монтажа +5 °C.
- Рулон 20 м, ширина 12 мм
- Кабель крепить к трубе каждые 300-500 мм. Для труб диаметром до 140 мм (5”) делать лентой один полный оборот с перехлестом, для труб большего диаметра на каждую точку крепления использовать 500мм ленты.

На пластиковых трубах используйте дополнительно ленту ATE-180 для распределения тепла

GS-54

Термостойкая стеклотканевая лента для крепления кабелей

- Рекомендуется для крепления греющего кабеля на поверхностях из нержавеющей стали и медно-никелевых сплавов. Минимальная температура монтажа -40 °C.
- Рулон 16 м, ширина 12 мм
- Кабель крепить к трубе каждые 500 мм. Для труб диаметром до 140 мм (5”) делать лентой один полный оборот с перехлестом, для труб большего диаметра на каждую точку крепления использовать 500мм ленты.

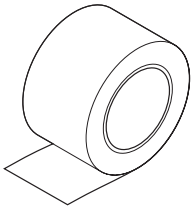
ATE-180

Самоклеящаяся алюминиевая лента для крепления греющих кабелей

- Длина 55 м, ширина 63,5 мм
- Минимальная температура монтажа 0 °C.
- Максимальная температура поверхности +150 °C.
- Алюминиевую ленту крепят вдоль греющего кабеля.

При монтаже на пластиковых трубах греющий кабель следует закрывать алюминиевой лентой по всей длине. На трубах из других материалов применение ленты остается на усмотрение проектировщика.

ATE-180x



Самоклеящаяся алюминиевая лента для крепления греющих кабелей

- Длина 55 м, ширина 63,5 мм
- Минимальная температура монтажа -18 °C.
- Максимальная температура поверхности +150 °C.
- Адгезия на 40% выше по сравнению с ATE-180.
- Алюминиевую ленту крепят вдоль греющего кабеля.

LAB-ETL-R

Самоклеящаяся предупреждающая табличка

- Располагается с интервалом 5 метров на обогреваемой поверхности поверх теплоизоляции

GL-T2-01

Герметичный сальник для ввода в трубу

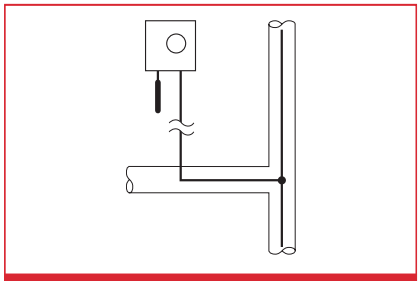
- Предназначен для кабелей R-ETL-A, R-ETL-B и наборов FrostGuard
- Сальник имеет трубную резьбу 3/4" (DN20) и предназначен для вкручивания в сантехнический тройник.
- Сальник выдерживает максимальное давление в трубопроводе 6 бар

ETL-GLAND-01

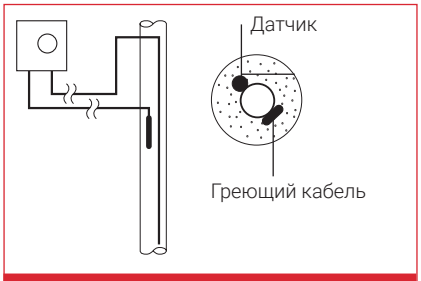
Герметичный сальник для ввода в трубу

- Предназначен для кабелей R-ETL-A, R-ETL-B и наборов FrostGuard
- Сальник имеет трубную резьбу 3/4" (DN20) и предназначен для вкручивания в сантехнический тройник
- Сальник выдерживает максимальное давление в трубопроводе 16 бар

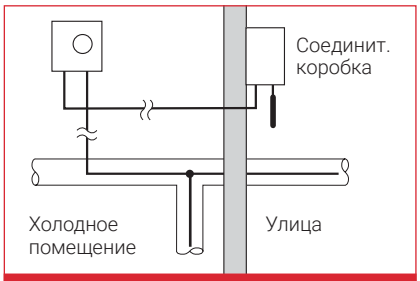
9 ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ



Датчик температуры наружного воздуха



Датчик температуры поверхности трубы крепить при помощи ATE-180



Датчики следует размещать в самой холодной части системы

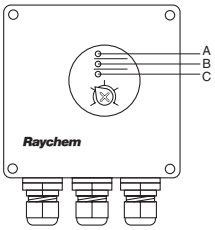
Датчик температуры наружного воздуха устанавливается на северной стороне здания, где на него не будут попадать прямые солнечные лучи. Датчик должен быть защищен от воздействия теплых потоков воздуха: его нельзя устанавливать над дверями или открывающимися окнами, слишком близко к лампам или прожекторам.

При креплении датчика наружного воздуха, под него рекомендуется подложить теплоизоляционную прокладку толщиной 20 мм, чтобы отодвинуть его от стены. Плотное прилегание датчика к массивным конструкциям может искажать показания температуры.

Датчик температуры трубы устанавливается на трубе с противоположной стороны от греющего кабеля, и крепится к трубе лентой ATE-180. Датчик должен быть закрыт теплоизоляцией.

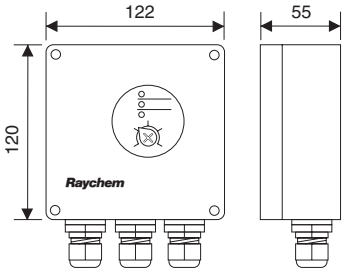
Если по одному датчику обогревается система труб разного диаметра, то датчик следует ставить в «самом холодном месте». Например, при использовании изоляции одной толщины, это будет самая толстая труба.

ТЕРМОСТАТЫ AT-TS-13 И AT-TS-14



A Зеленый LED	Обогрев включен
B Красный LED	Отказ датчика
C Красный LED	Короткое замыкание датчика

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Напряжение питания	230 В +10% –15%, 50/60 Гц
Энергопотребление	≤ 1.8 ВА
Сертификация	CE, EAC
Макс. коммутируемый ток	16 А, 250 В
Макс. сечение проводников	2.5 мм^2
Гистерезис	0.6 ...1 K
Точность шкалы	AT-TS-13 ± 1 K при +5 °C (калиброванная точка) AT-TS-14 ± 2 K при +60 °C (калиброванная точка)
Тип переключателя	SPST (нормально разомкнутый контакт)
Диапазон регулировки	AT-TS-13 –5 °C ... +15 °C AT-TS-14 0 °C ... +120 °C

КОРПУС

Установка температуры	Внутри корпуса, видна через окно
Температура эксплуатации	–20 °C ... +50 °C
Степень защиты	IP65 в соответствии с EN 60529
Кабельные вводы	M20 для кабеля питания (Ø 8-13 мм) M25 для подключения нагрузки (Ø 11–17 мм, греющий кабель нельзя напрямую заводить в термостат) 1 x M16 для датчика
Вес (без датчика)	около 440 г.
Материал	АБС пластик
Монтаж	На стену или опорный кронштейн SB-110/SB-111

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ В КОМПЛЕКТЕ HARD-69

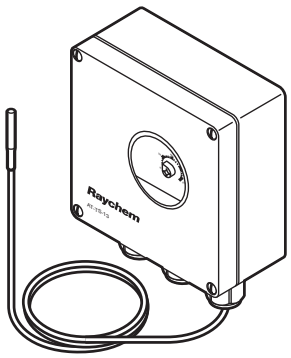
Длина кабеля	3 м
Диаметр кабеля	5,5 мм
Диаметр сенсора датчика	6,5 мм
Максимальная рабочая температура	+160 °C

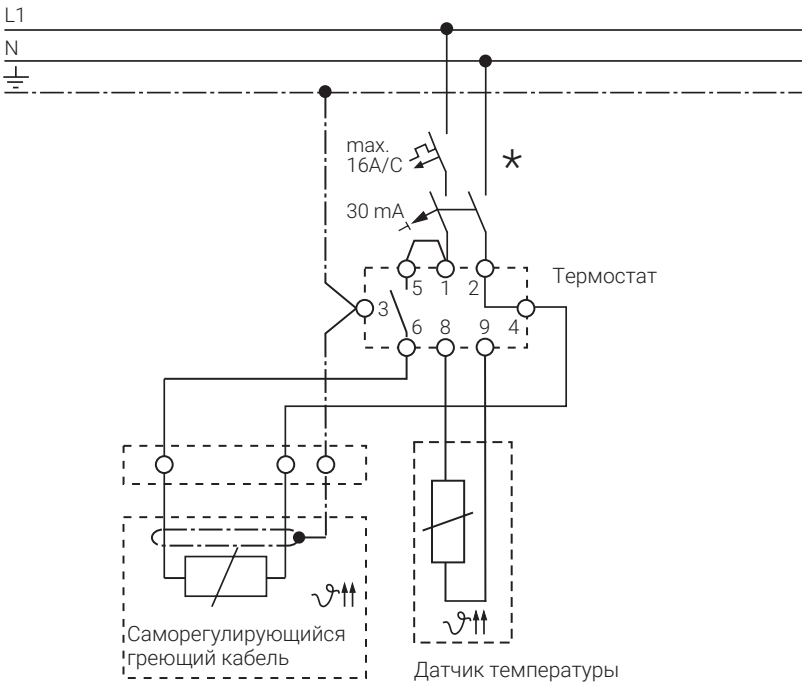
Кабель датчика возможно удлинить до 100 м при помощи 2-х проводного кабеля сечением 1,5 мм^2.

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

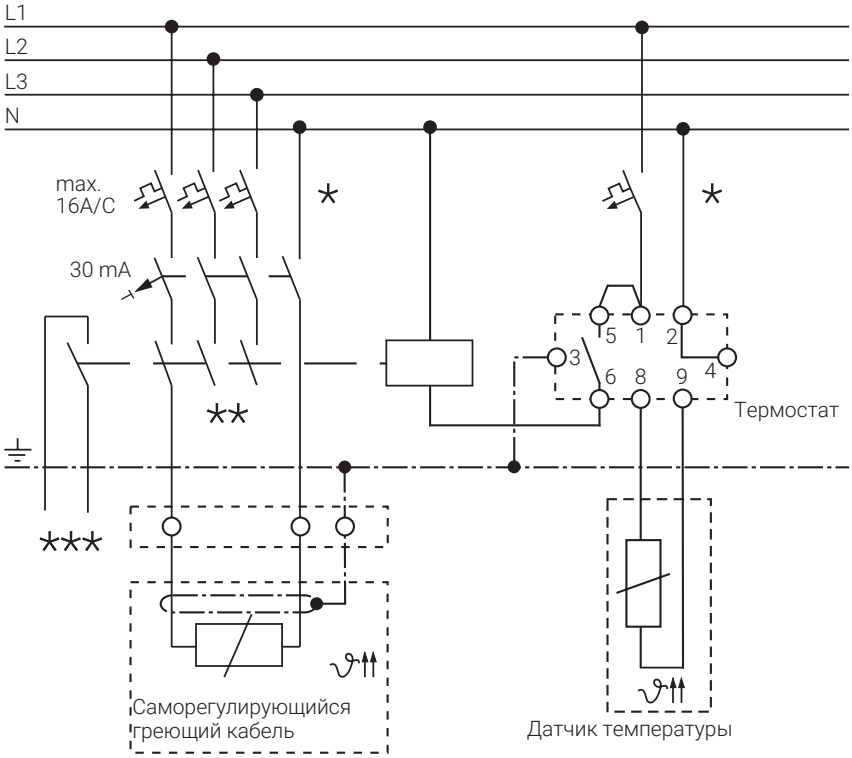
МОНТАЖНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕРМОСТАТА AT-TS-13 И AT-TS-14

СХЕМА ПРЯМОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ





ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ КОНТАКТОР



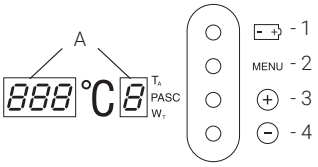
Замечания

* В зависимости от местных норм могут понадобиться автоматы, разрывающие нейтраль.

***,** Опция: дополнительный контакт на контакторе для вывода сигнала “Обогрев включен”.

КОНТРОЛЛЕР С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПО НАРУЖНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ RAYSTAT-ECO-10

ДИСПЛЕЙ



A. Жидкокристаллический дисплей (отображает параметры и неполадки)

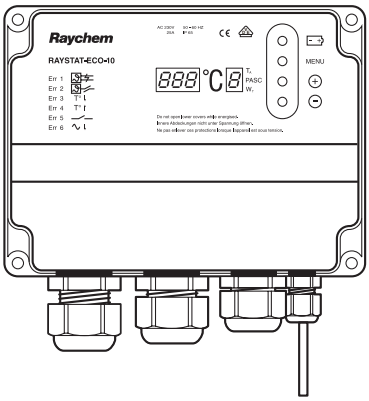
1. Включение батареи

2. Выбор параметра

3. Увеличение значения

4. Уменьшение значения

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



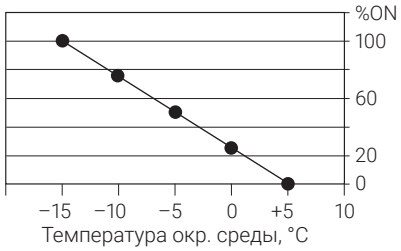
Напряжение питания	230 В, +10%/–10%, 50/60 Гц
Энергопотребление	≤ 14 ВА
Реле управления обогревом	Imax 25 A, 250 В, SPST
Клеммы реле управления	3 x 0,75 мм² ... 4 мм²
Реле сигнализации	Imax 2 A, 250 В, SPDT
Клеммы реле сигнализации	(3 + ⏚) x 0,75 мм² ... 2,5 мм²
Точность	±0,5 K при +5 °C
Алгоритм энергосбережения	PASC (Proportional Ambient Sensing Control)
Температура отключения	0 °C to ... +30 °C
Минимальная температура окружающей среды	–30 °C ... 0 °C (обогрев 100% включен)
Обогрев при неполадках датчика	ON (100%) или OFF
Точность	±0,5 K при +5 °C

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ С АЛГОРИТМОМ PASC (PROPORTIONAL AMBIENT SENSING CONTROL)

Рабочий цикл (цепь обогрева под током) зависит от окружающей температуры. Например: если Tmin = –15 °C температура отключения = +5 °C, см. график ниже

Температура окр. среды	%ON	
–15 °C	100	Tmin
–10 °C	75	
–5 °C	50	
0 °C	25	
+5 °C	0	Тоткл

Результат: при температуре окружающей среды -5 °C, экономится 50% энергии



Диагностируемые сбои	
Ошибки датчика	Короткое замыкание / обрыв
Низкая температура	Достигнута мин. предполагаемая темп.
Сбой напряжения	Низкое напряжение / нет напряжения
Обогрев при неполадках датчика	ON (100%) или OFF

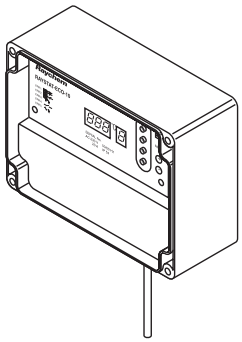
Параметры могут быть установлены при отсутствии внешнего напряжения; установленные параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

КОРПУС

Размеры	120 мм x 160 мм x 90 мм
Материал	Серый поликарбонат
Интервал рабочих температур	–40 °C ... +80 °C
Степень защиты	IP 65
Кабельные вводы	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Вес	Около 800 г.
Крышка	Прозрачная с 4 винтами
Монтаж	На стену или опорный кронштейн SB-100/SB-101
Датчик температуры в комплекте	3-проводный Pt100 в соотв. с IEC в комплекте класс B, HARD-79
Диаметр датчика	6 мм

Кабель датчика возможно удлинить до 150 м при помощи 3-х проводного кабеля сечением 1,5 мм².

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТАКТОРА



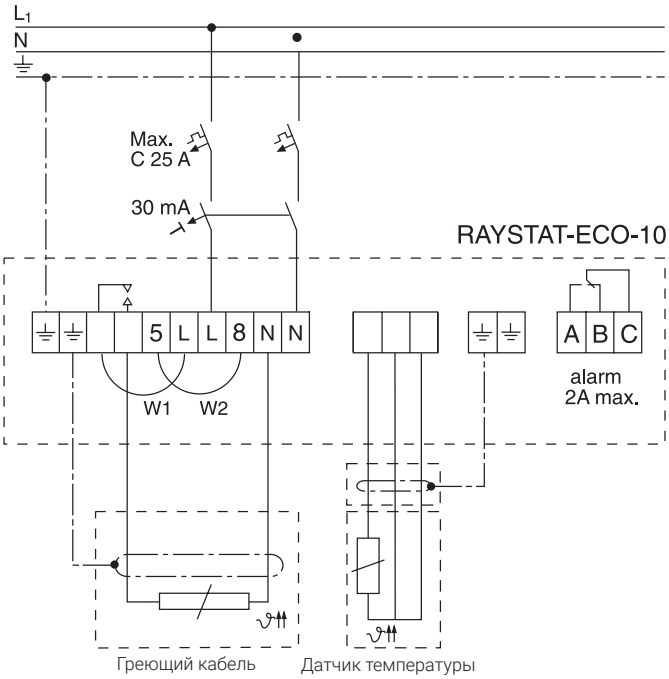
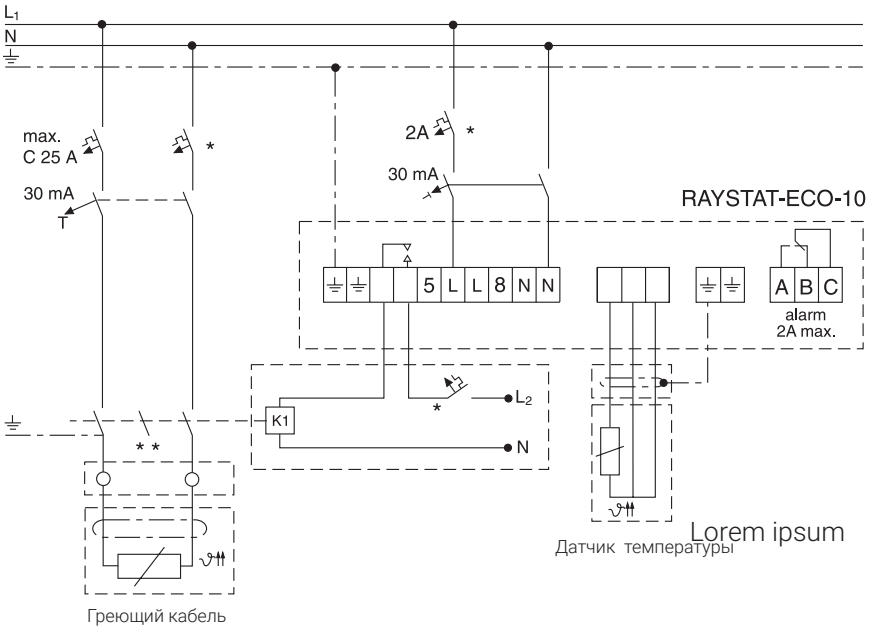


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТАКТОРА: УДАЛИТЕ ПЕРЕМЫЧКИ W1 И W2



Замечания

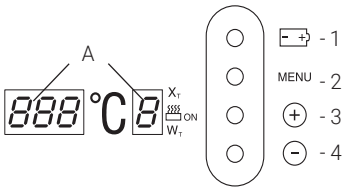
* В зависимости от местных норм могут понадобиться автоматы, разрывающие нейтраль.

** Опция: дополнительный контакт на контакторе для вывода сигнала “Обогрев включен”.

Контакт индикации аварии находится в положении C-A, если контроллер получает питание и отсутствуют сбои.

При наличии любого из сбоев, или при пропадании питания, контакт возвращается в положение C-B. Информацию о причине сбоя при этом можно получить на дисплее контроллера.

ДИСПЛЕЙ



A. Жидкокристаллический дисплей (индикация параметров и ошибок)

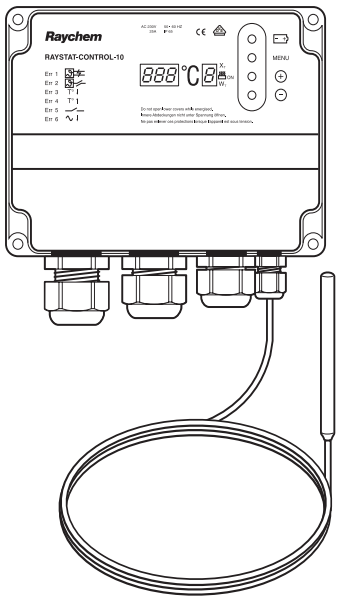
1. Включение батареи

2. Выбор параметра

3. Увеличение параметра

4. Уменьшение параметра

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Напряжение питания	230 В, +10%/−10%, 50/60 Гц
Энергопотребление	≤ 14 ВА
Реле управления обогревом	Imax 25 A, 250 В, SPST
Клеммы реле управления	3 x 0,75 мм² ... 4 мм²
Реле сигнализации	Imax 2 A, 250 В, SPDT
Клеммы реле сигнализации	(3 + ⏚) x 0,75 мм² ... 2,5 мм²
Точность	±0,5 K при +5 °C
Диапазон рабочих температур	-40 °C ... +40 °C

Основные параметры

Уставка (изменяемая)	0 °C ... +150 °C
Гистерезис	1 K ... 5 K
Сигнализация низкой температуры	−40 °C ... +148 °C
Сигнализация высокой температуры	+2 °C ... +150 °C или ВЫКЛ
Обогрев при неполадках датчика	ON или OFF
Подключение с „сухим контактом“	ON или OFF

Диагностируемые сбои

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

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

КОРПУС

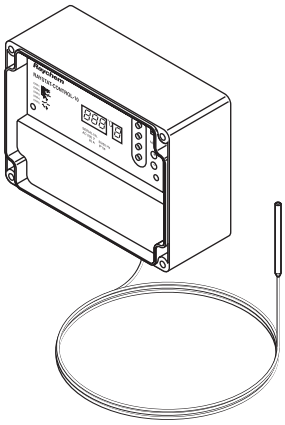
Размеры	120 мм x 160 мм x 90 мм
Материал	Серый поликарбонат
Степень защиты	IP 65
Кабельные вводы	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Вес	Около 800 г.
Крышка	Прозрачная с 4 винтами
Монтаж	На стену или опорный кронштейн SB-100/SB-101

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ В КОМПЛЕКТЕ

Тип датчика	3-проводный Pt100 в соотв. с IEC в комплекте класс B, HARD-78
Размеры датчика	50 мм x Ø 6 мм
Длина кабеля датчика	3 м x Ø 4 мм
Диапа-зон допустимых температур	−40 °C ... +150 °C (+215 °C, не более 1000 часов)

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

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТАКТОРА



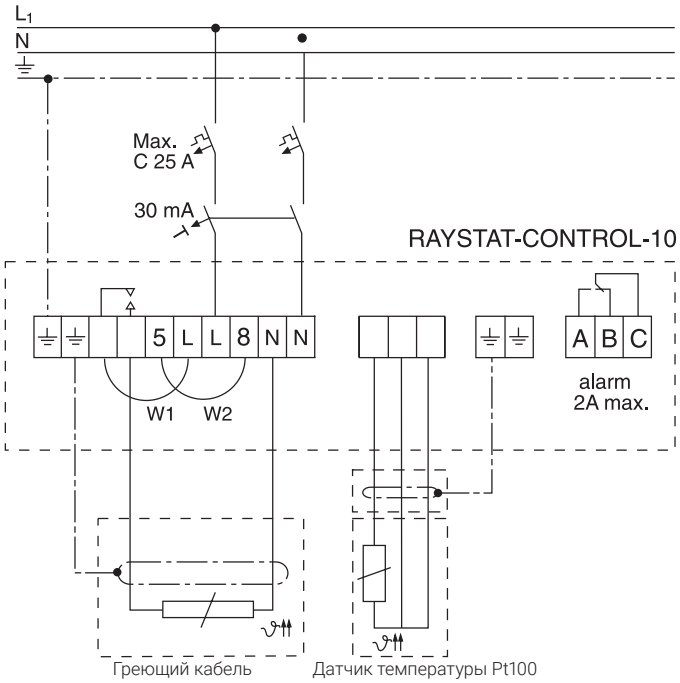
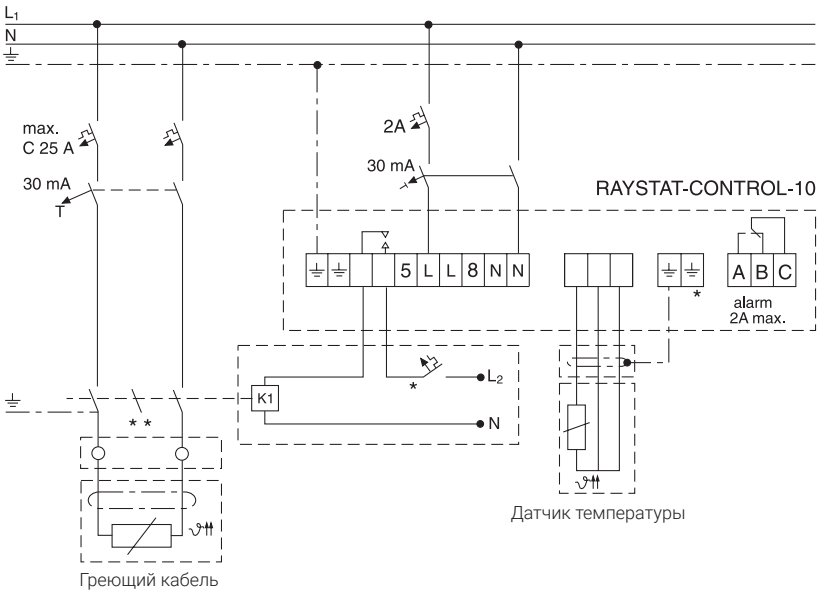


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТАКТОРА: УДАЛИТЕ ПЕРЕМЫЧКИ W1 И W2



Замечания

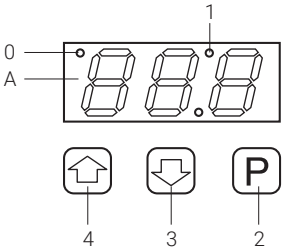
* В зависимости от местных норм, могут понадобиться автоматы, разрывающие нейтраль.

** Опция: дополнительный контакт на контакторе для вывода сигнала “Обогрев включен”.

Контакт индикации аварии находится в положении C-A, если контроллер получает питание, и отсутствуют сбои.

При наличии любого из сбоев, или при пропадании питания, контакт возвращается в положение C-B. Информацию о причине сбоя при этом можно получить на дисплее контроллера.

ДИСПЛЕЙ



A. Жидкокристаллический дисплей (индикация параметров и ошибок)

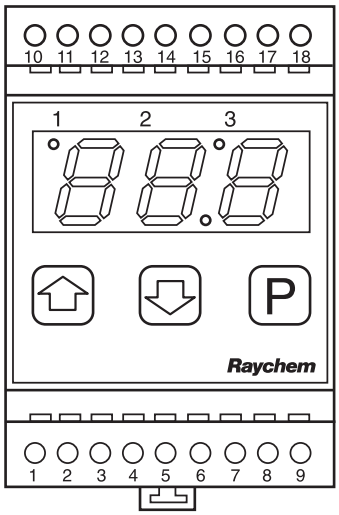
1. Реле управления ON

2. Реле сигнализации активировано

3. Кнопка программирования

4. Увеличить значение

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Напряжение питания	230 В, +10%/–10%, 50/60 Гц
Энергопотребление	≤5 ВА
Реле управления обогревом	Imax 16 A, AC 250 В, SPST
Соединительные клеммы	2.5 мм² с винтовыми зажимами
Реле сигнализации	Imax 8 A, AC 250 В, SPDT
Клеммы реле сигнализации	(3 + ⏚) x 0,75 мм² ... 2,5 мм²
Точность	±1 K при 0 ... +50 °C
Температура эксплуатации	–10 °C ... +55 °C
Температура хранения	–20 °C ... +60 °C

Задаваемые параметры		**Фабричная установка**
Уставка	0 °C ... +63 °C	5 °C
Гистерезис	1 K ... 5 K	1 K
Сигнализация низкой температуры	–15 °C ... 0 °C или ВЫКЛ	0 °C
Обогрев при неполадках датчика	ВКЛ или ВЫКЛ	ВКЛ
Подключение с „сухим контактом“	Да	

Диагностируемые сбои

Ошибки датчика	Короткое замыкание / обрыв
Превышение порога температуры	Низкая температура

Все параметры сохраняются в энергонезависимой памяти

КОРПУС

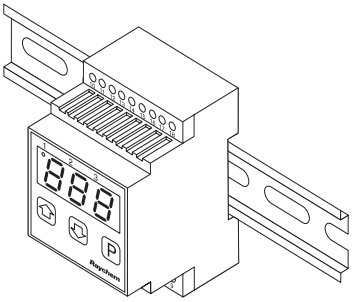
Размеры	51,5 мм x 87,5 мм x 58 мм (Ш x В x Г)
Материал	ABS пластик
Степень защиты	IP 20
Монтаж	35 мм DIN рейка

Датчик температуры в комплекте

Тип	3-проводной Pt 100 в соотв. с IEC класс B
Размеры датчика стали	50 мм x Ø 6 мм в оболочке из нерж.
Степень защиты	IP 68
Длина кабеля	3 м x Ø 5 мм
Диапазон рабочих температур	–50 °C ... +105 °C

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

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТАКТОРА



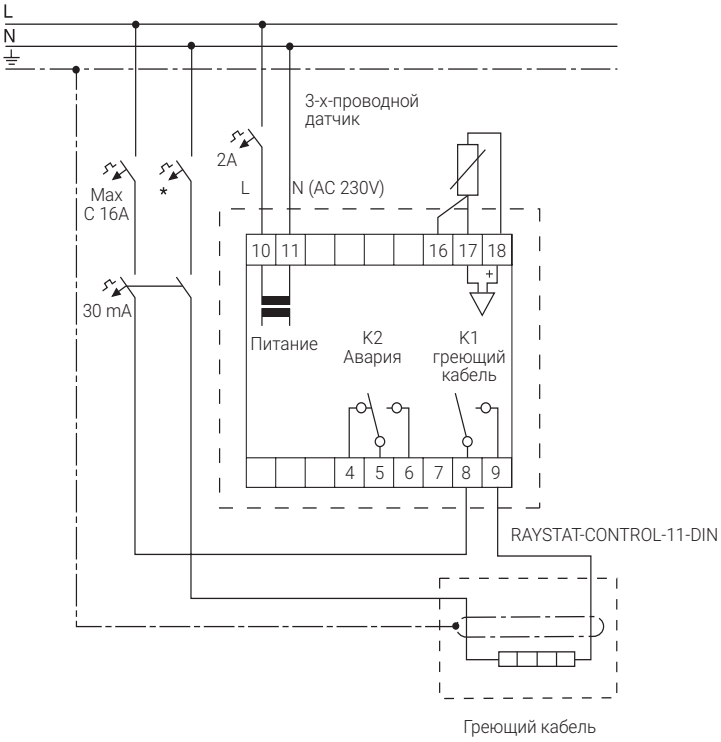
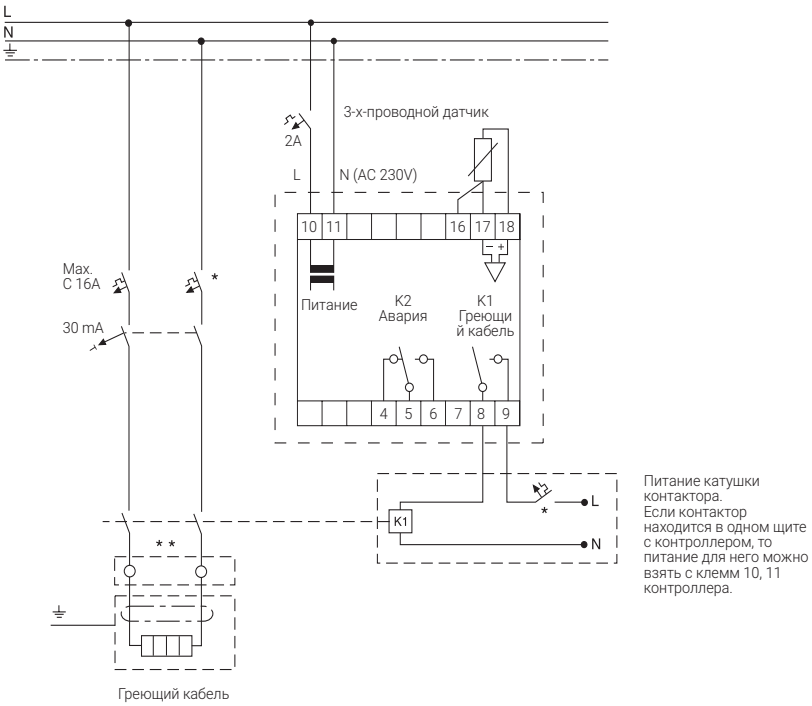


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТАКТОРА



Замечания

* В зависимости от местных норм могут понадобиться автоматы, разрывающие нейтраль.

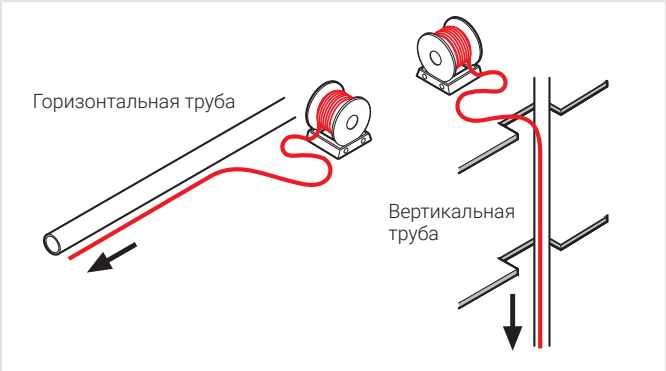
** Опция: дополнительный контакт на контакторе для вывода сигнала “Обогрев включен”.

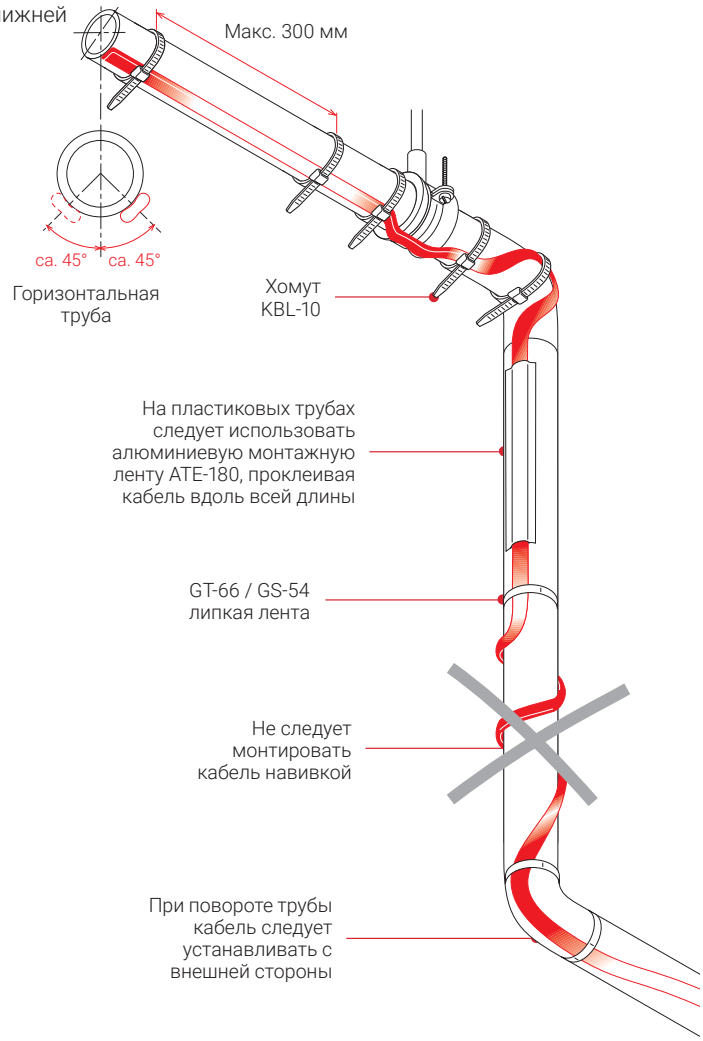
Контакт индикации аварии находится в положении 5-6, если контроллер получает питание и отсутствуют сбои.

При наличии любого из сбоев, или при пропадании питания, контакт возвращается в положение 5-4. Информацию о причине сбоя при этом можно получить на дисплее контроллера.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА МОНТАЖА САМОРЕГУЛИРУЮЩИХСЯ КАБЕЛЕЙ

- На горизонтальных трубах греющий кабель следует крепить в нижней четверти трубы, но не под трубой.
- Вторая нитка кабеля (если необходимо) монтируется так же в нижней четверти, с противопол ожной стороны.
- Поверхность трубы должна быть сухой
- Минимальная температура установки: –10 °C



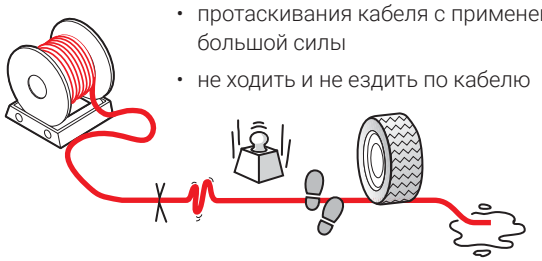


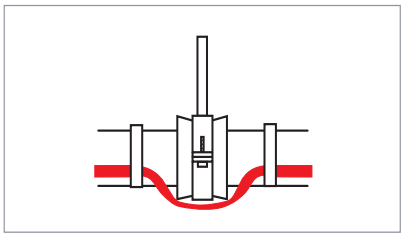
Хранение и установка саморегулирующихся греющих кабелей

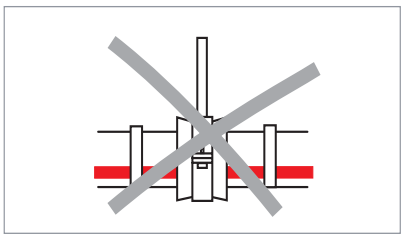
- хранить в сухом и чистом помещении.
- диапазон допустимых температур: -40 °C ... +60 °C без образования конденсата
- следует укрывать незащищенные концы кабелей от проникновения влаги, в том числе во время монтажа

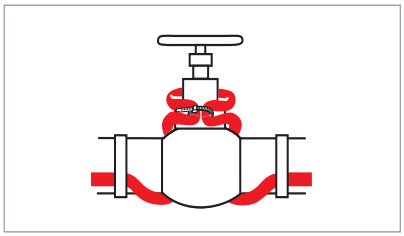
Следует избегать:

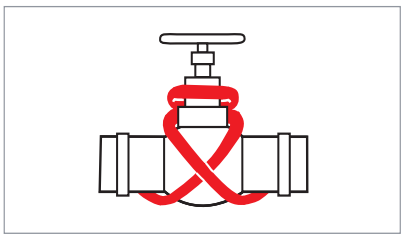
- контакта кабеля с острыми кромками
- перегибания и переламывания кабеля
- проникновения влаги в соединения
- протаскивания кабеля с применением большой силы
- не ходить и не ездить по кабелю









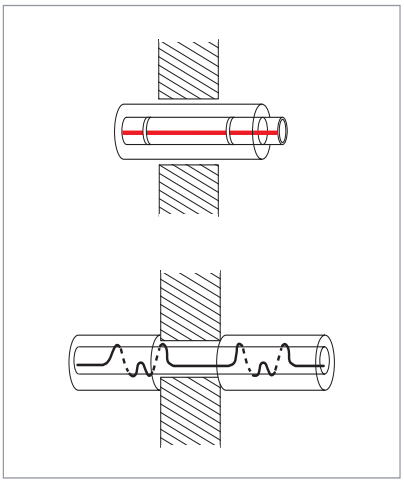


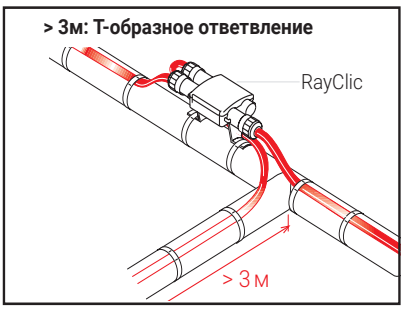
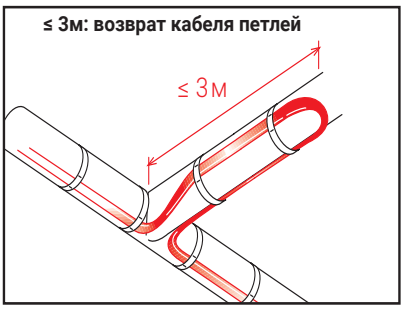
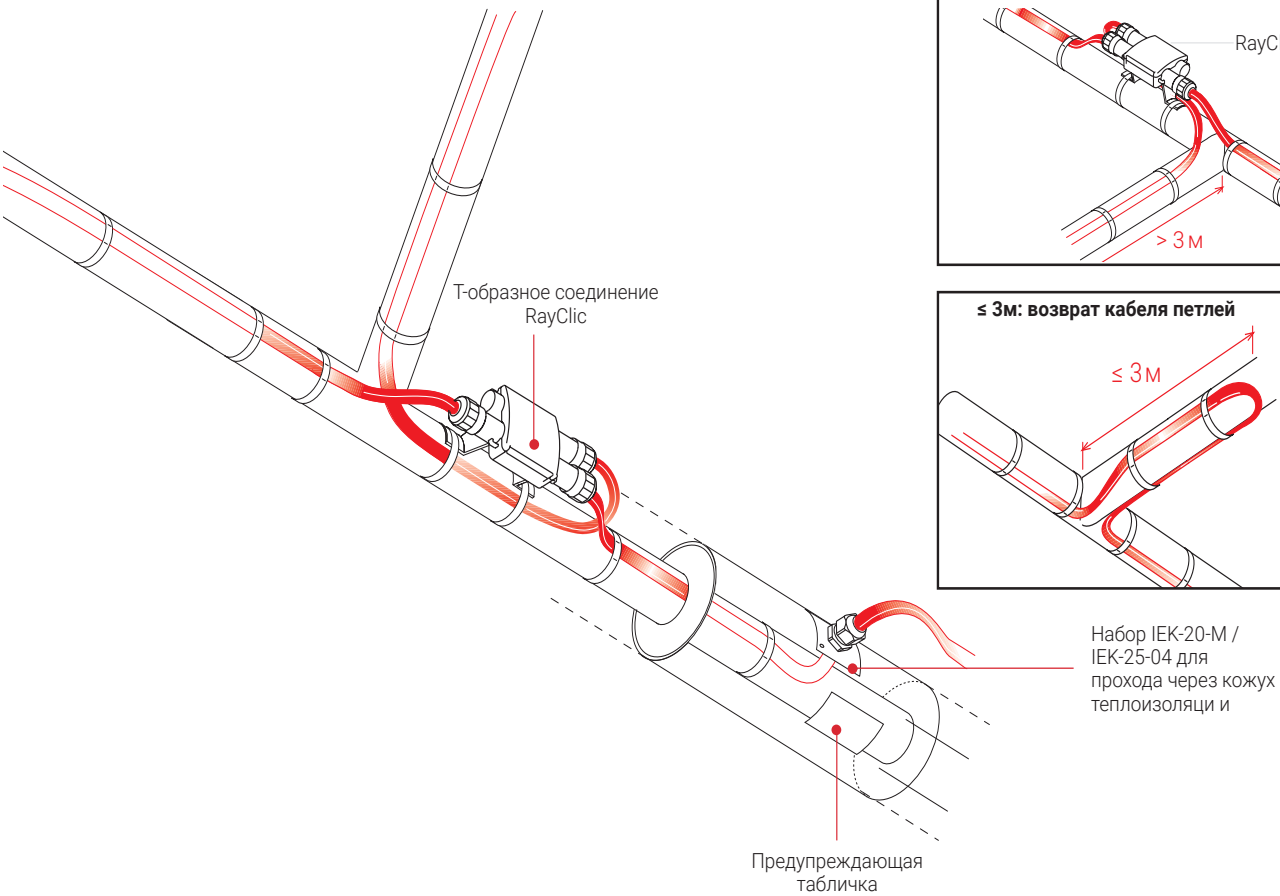
Основные рекомендации:

- Не следует зажимать греющий кабель в креплениях и подвесах труб
- Греющий кабель не должен быть зажат или защемлен между любыми предметами. Проход через перекрытия и стены зданий являются особенно уязвимым местом.
- В идеальном случае отверстие в строительных конструкциях должно быть достаточным для размещения труб в индивидуальной теплоизоляции.

Защита задвижек от замерзания:

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



Проходы через стены/перекрытия

Проходящие через стены и перекрытия трубы должны быть укрыты теплоизоляцией. В противном случае, используйте больше кабеля на прилегающих участках для дополнительного обогрева. При заделывании отверстий в перекрытиях кабель не должен иметь прямой контакт с материалом (герметик, монтажная пена). В момент заделки кабель должен находиться под индивидуальной изоляцией труб, или в небольшой защитной трубке. Материал для заделывания отверстия должен быть пластичным и не распространяющим горение.