



Интеллектуальные  
системы обогрева  
для комфорта и  
безопасности

***Raychem***

**Система  
защиты труб от  
замерзания**



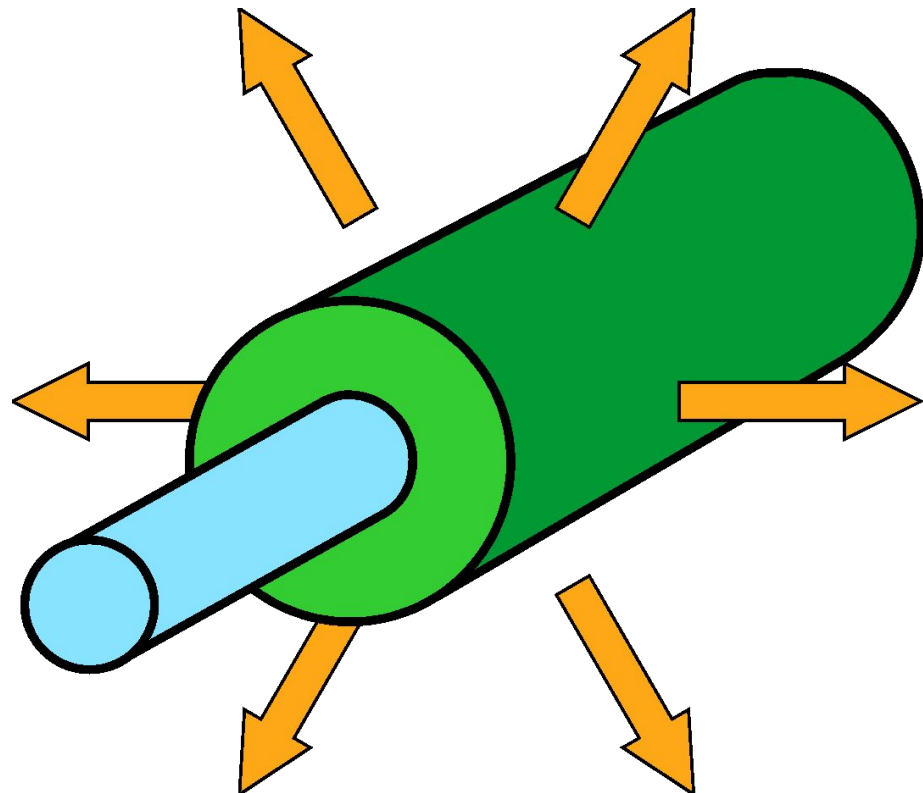
**tyco** / Thermal Controls



- 
- Проблема, последствия и решения
  - Решение, предлагаемое компанией Raychem
  - Особенности и преимущества



- Вода в трубопроводах замерзает, когда она:
  - неподвижна,  
**причем**
  - подвергается действию окружающих температур ниже  $0^{\circ}\text{C}$ ,  
**причем**
  - в течение определенного времени (в зависимости от  $T$  и диаметра трубы)



## Замерзшие трубопроводы могут нанести значительный ущерб зданию и его функционированию



- Блокируется ток воды вследствие образования ледяных пробок
- Водопроводные трубы разрушаются при замерзании воды
- После оттаивания возможно повреждение строительных конструкций

## Во многих областях здания трубы подвергаются воздействию низких температур



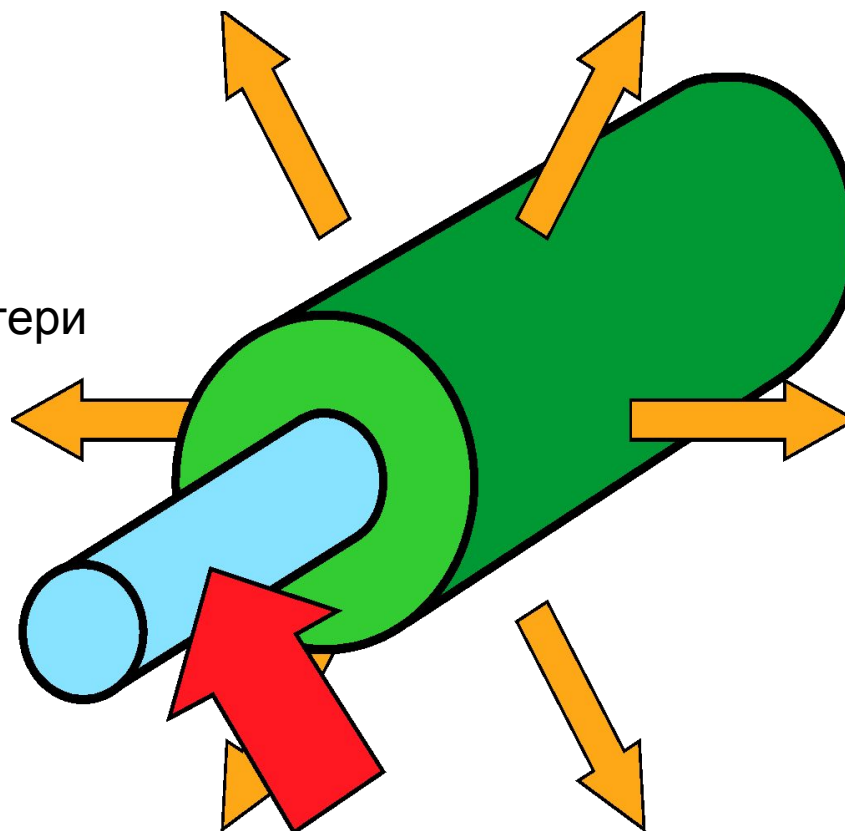
- Защита труб от замерзания на автостоянках
- Трубы в неотапливаемых помещениях
- Сливные трубы
- Спринклерные системы
- Дренажные трубы от желобов внутри здания
- Трубы отопительной системы на чердаках
- Маслопроводы
- Защита пластмассовых труб от замерзания



## Каковы возможные решения?



- Не принимать никаких мер
- Изменить проект здания
- Просто компенсировать теплопотери



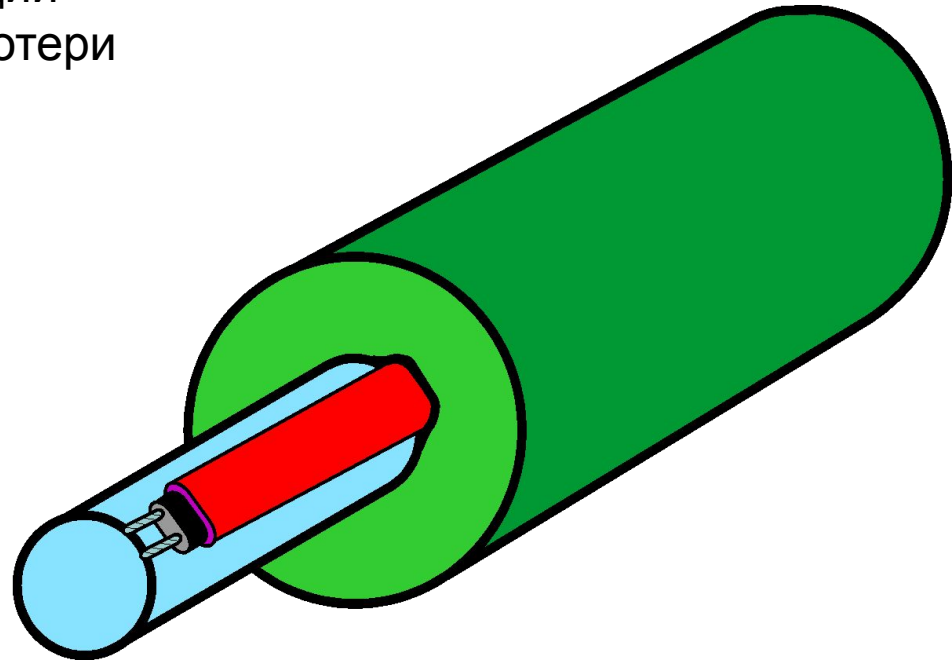


- Проблема, последствия и решения
  - **Замерзшие трубопроводы могут нанести значительный ущерб зданию и его функционированию**
- **Решение, предлагаемое компанией Raychem**
- Особенности и преимущества

# Решение, предлагаемое компанией Raychem



- Саморегулирующийся греющий кабель компенсирует теплопотери трубопровода

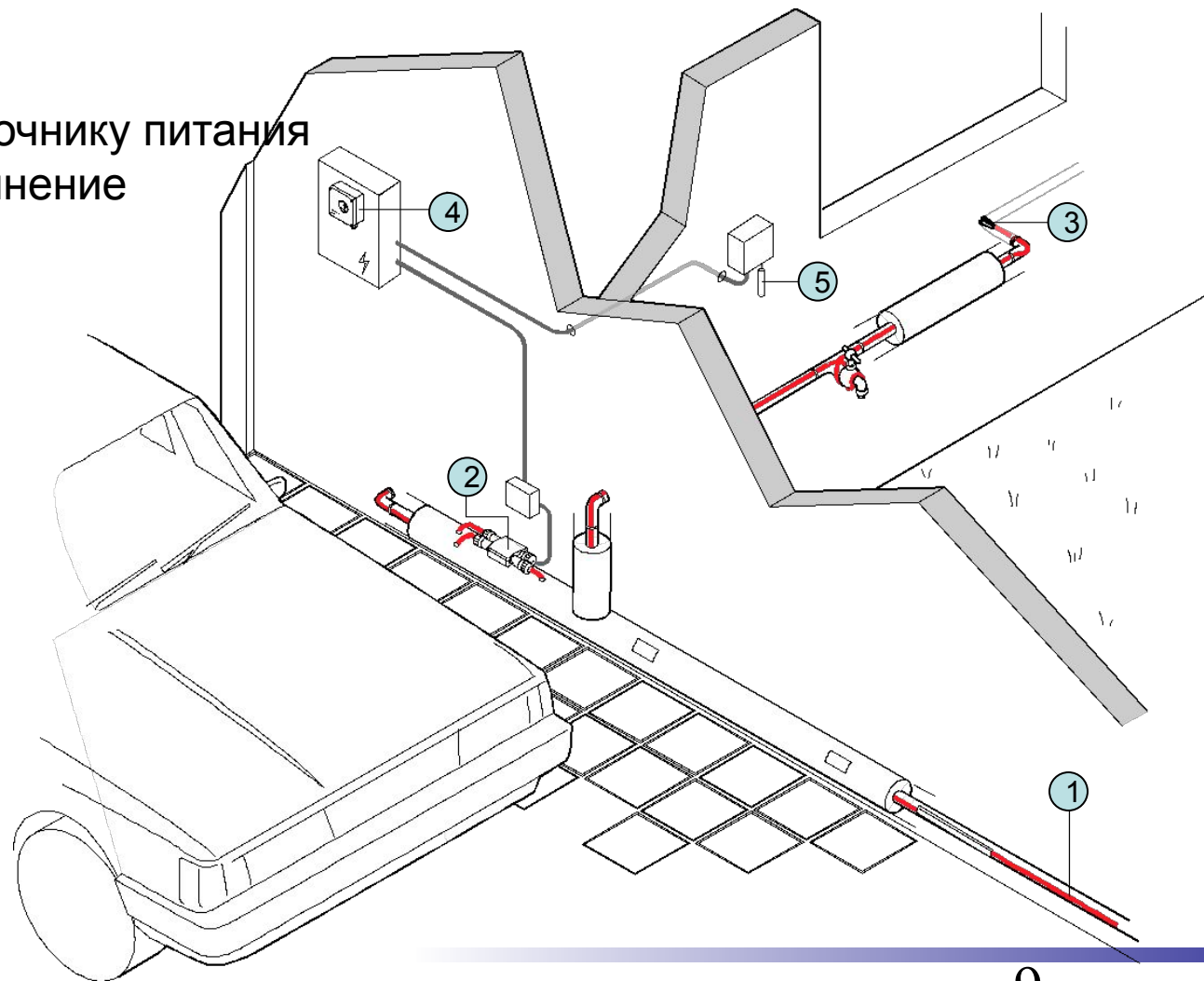




# Это не просто кабель: это полностью укомплектованная система защиты труб от замерзания



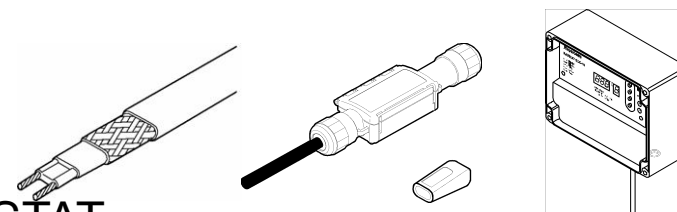
1. Греющий кабель
2. Подключение к источнику питания и Т-образное соединение
3. Концевая заделка
4. Термостат
5. Датчик





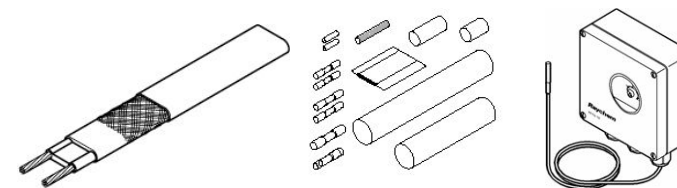
- Усовершенствованная система

- Для проектирования зданий
- Греющий кабель  
FS-A, FS-B и FS-C для сливных труб
- Интеллектуальные блоки управления RAYSTAT
- Система быстроразъемных соединений RayClic



- Базовая система

- Греющие кабели  
FroStop Black, FroStop Green и ETL-10\*
- Базовые термостаты AT-TS
- Система термоусадочных соединений



\* используется для обогрева трубопроводов изнутри

## Каналы сбыта систем защиты от замерзания



<b>Здания делового назначения и жилые здания</b> <b>Санитарно-технические системы</b> <b>Строительные объекты</b>	<b>Усовершенствованная система</b>
<b>Жилые дома, частные лица.</b> <b>Электрические системы</b>	<b>Базовая система</b>

# Греющие кабели усовершенствованной системы

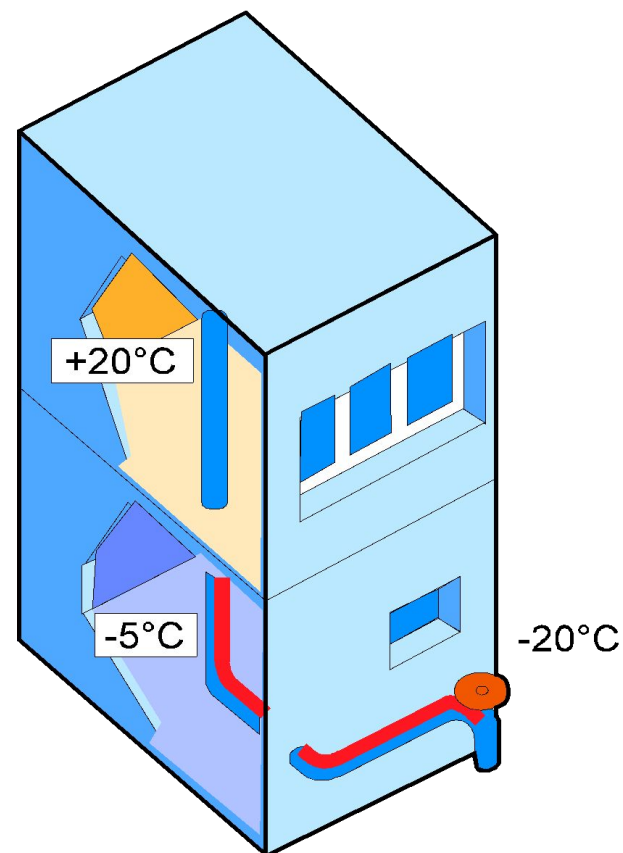
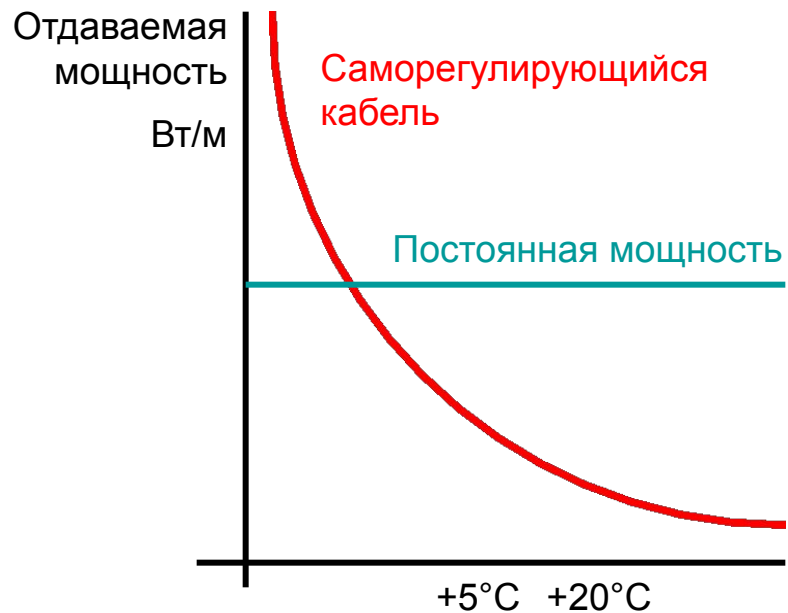


	<b>В основном применяются в следующих случаях:</b>
<b>FS-A-2X</b> 10 Вт/м (5°C)	Защита от замерзания для труб с условным проходом до DN 80 (мм)
<b>FS-B-2X</b> 26 Вт/м (5°C)	Защита от замерзания для труб с условным проходом более DN 50 (мм)
<b>FS-C-2X</b> 31 Вт/м (5°C) 22 Вт/м (40°C)	Защита труб от замерзания, выдерживающая температуры до 95°C

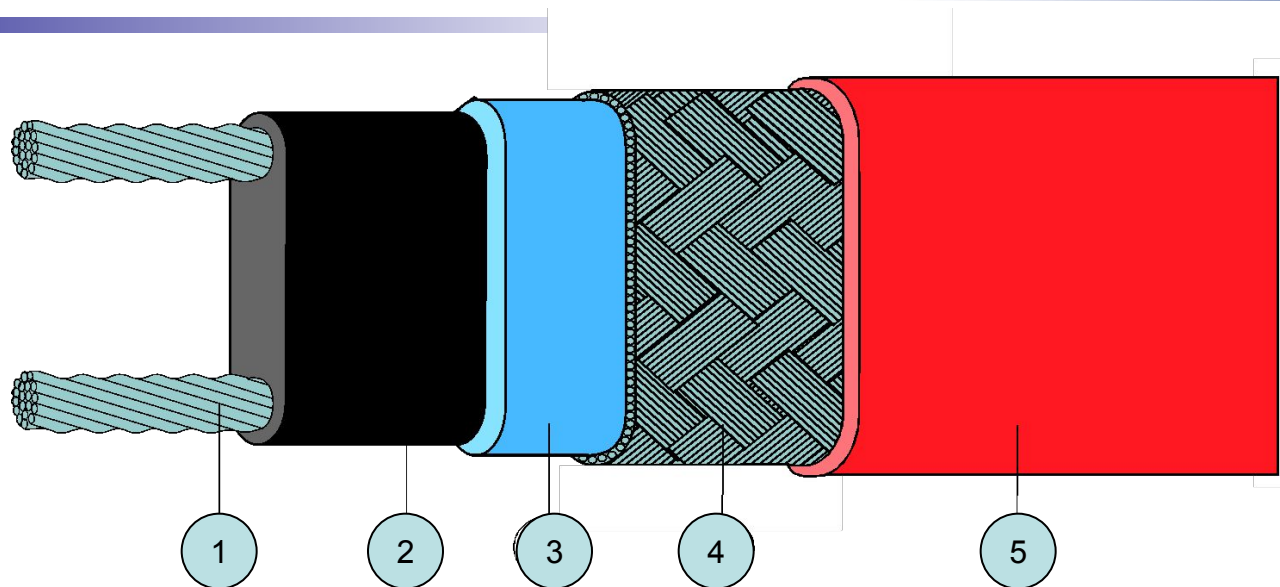
# Саморегулирующиеся греющие кабели экономят энергию



Отдаваемая мощность греющего кабеля изменяется в зависимости от окружающих условий

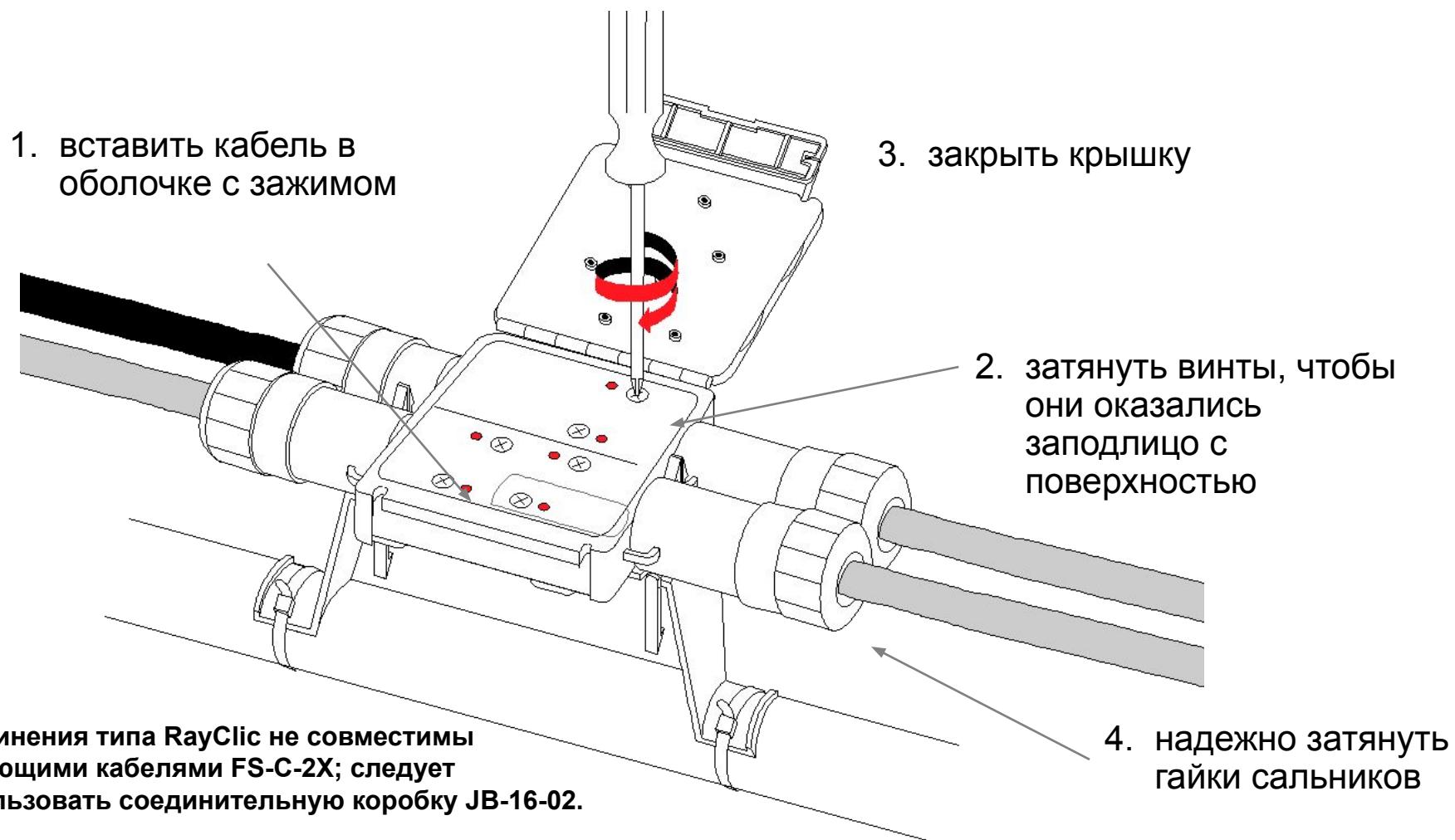


# Конструкция саморегулирующегося греющего кабеля



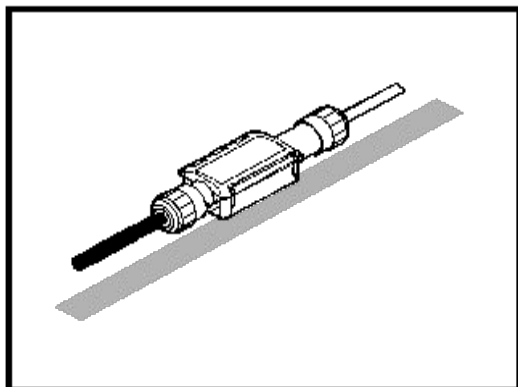
1. Медные провода большого сечения
2. Саморегулирующийся токопроводящий материал
3. Изоляция из модифицированного полиолефина / фторполимера (FS-C-2X)
4. Оплетка из луженой меди для дополнительной защиты
5. Наружная оболочка из модифицированного полиолефина

# Механические соединения RayClis обеспечивают простой и быстрый монтаж

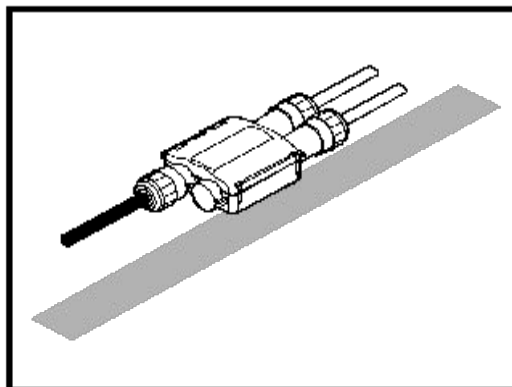




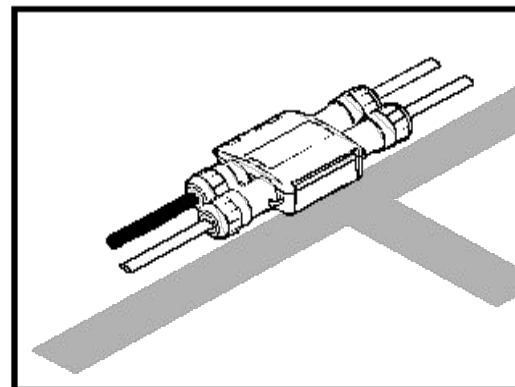
## Два типа модулей охватывают все варианты соединений греющих кабелей



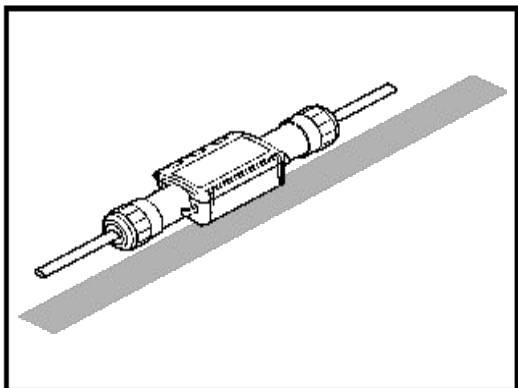
Соединение греющего кабеля с кабелем питания



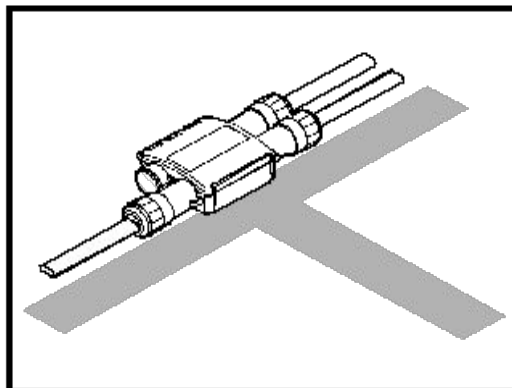
Сросток греющего кабеля с кабелем питания



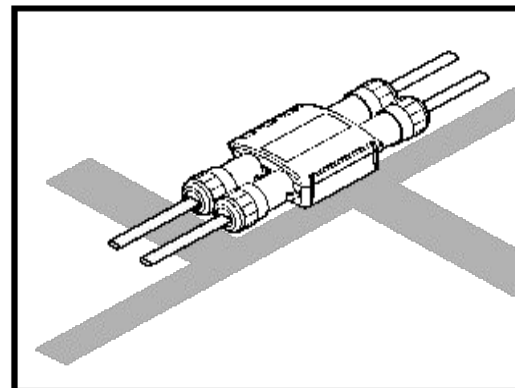
T-образное соединение греющего кабеля с кабелем питания



Сросток греющего кабеля



T-образное соединение греющего кабеля



Четырехпроводное соединение греющего кабеля



# Усовершенствованные термостаты, обеспечивающие экономию энергии



Защита от  
замерзания  
(-5°C / +5°C)



RAYSTAT-ECO-10  
(измерение **окружающей** температуры)

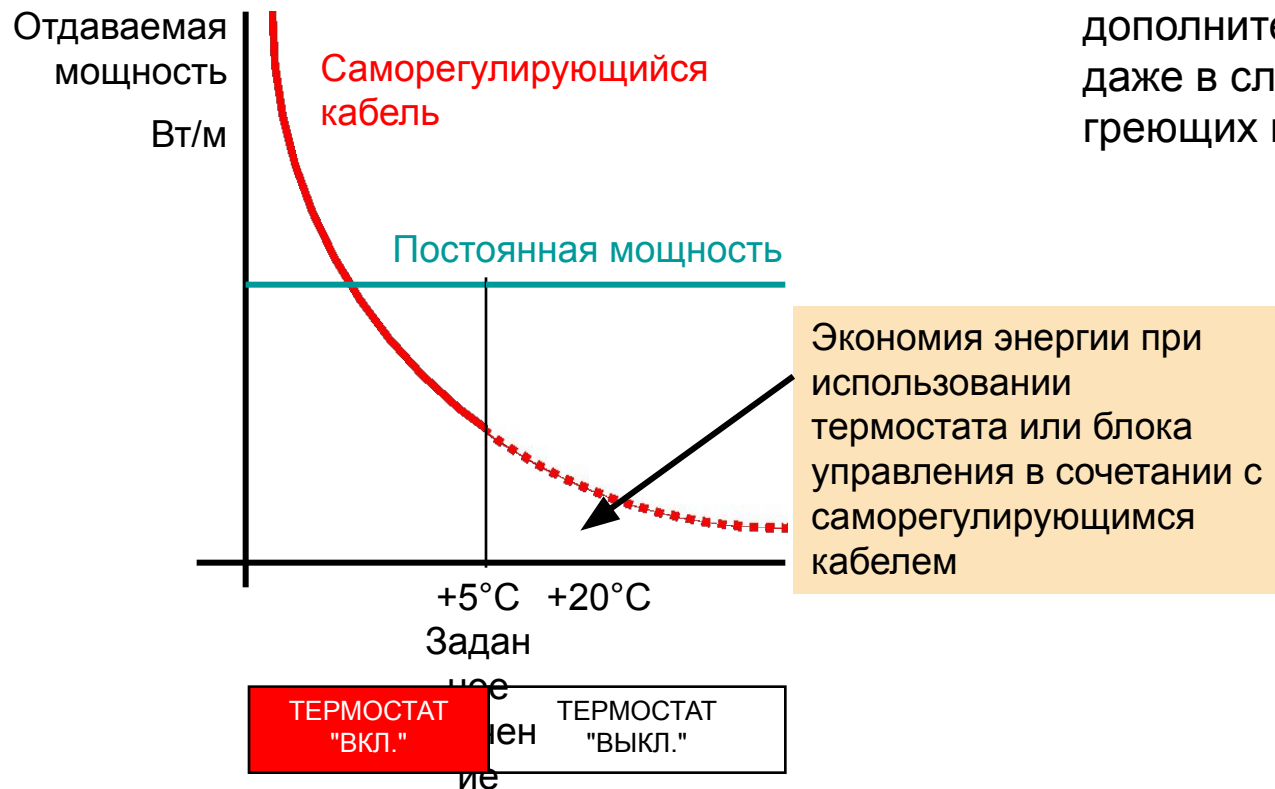
Защита от замерзания для высоковязких  
жидкостей (0°C / +120°C)



RAYSTAT-CONTROL-10  
(измерение температуры в **магистрале**)



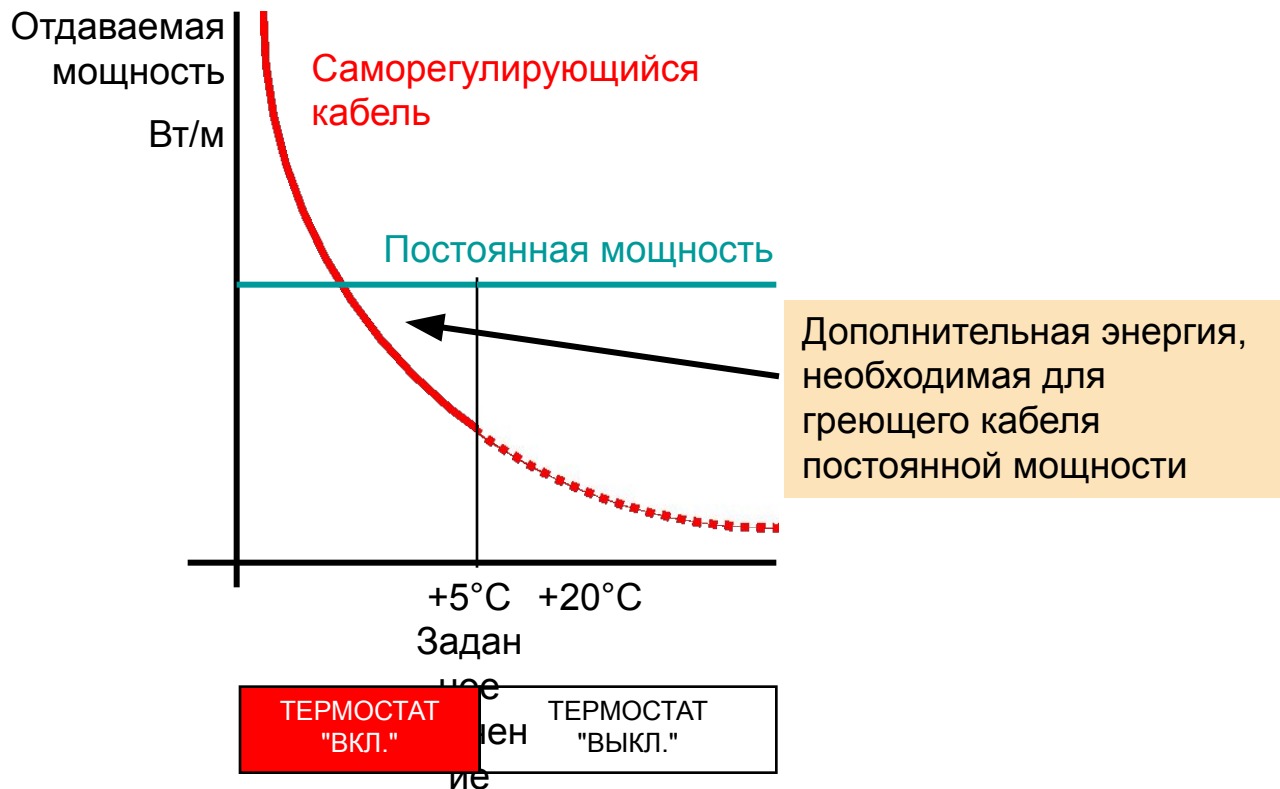
## Для чего нужен термостат при использовании саморегулирующихся греющих кабелей?



- Термостат отключает греющий кабель при температуре, превышающей заданную, что обеспечивает дополнительную экономию энергии даже в случае саморегулирующихся греющих кабелей!



# При том же заданном значении температуры греющий кабель постоянной мощности и термостат потребляют больше энергии



# Интеллектуальный энергосберегающий термостат RAYSTAT-ECO-10



- Рассчитывает оптимальное требуемое количество тепла в зависимости от окружающей температуры (PASC)

## Характеристики

- Коммутационная способность до 25 А
  - макс. 25 А, 250 В переменного тока, однополюсный на одно направление
  - обеспечивает управление цепью максимальной длины
- Заданное значение
  - от 0°C до +30°C
- Устройство дистанционной аварийной сигнализации
  - макс. 2 А, 250 В переменного тока, однополюсный на два направления, без напряжения
- Удобный дисплей, на котором отображаются окружающая температура и заданное значение температуры, а также индикация сигналов тревоги
- Отказоустойчивый режим
  - в случае сбоя в работе датчика следует включить или выключить греющий кабель

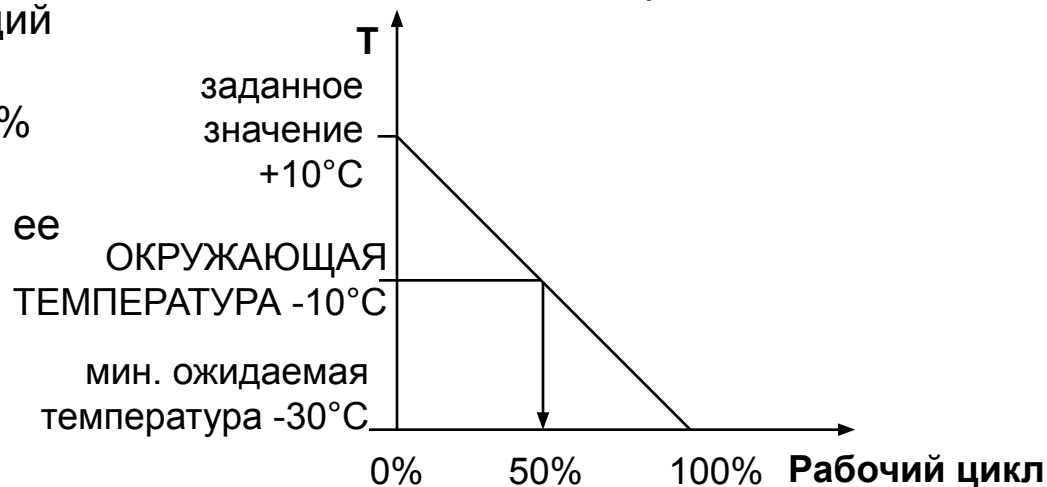


## RAYSTAT-ECO-10 работает на основе алгоритма пропорционального управления измерением окружающей температуры (PASC)

- Пропорциональное управление измерением окружающей температуры (PASC)
  - алгоритм применяется для расчета рабочего цикла пропорционально ожидаемой минимальной температуре
- Если обычный термостат, измеряющий температуру окружающей среды, задействует греющий кабель на 100% мощности, то контроллер RAYSTAT-ECO-10 использует только ее часть, что приводит к значительной дополнительной экономии энергии.

### Пример алгоритма PASC:

- Заданное значение =  $+10^{\circ}\text{C}$
- Мин. ожидаемая окружающая температура =  $-30^{\circ}\text{C}$
- При окружающей температуре, равной  $-10^{\circ}\text{C}$ , греющий кабель задействуется только в течение 50% рабочего цикла



# Интеллектуальный блок RAYSTAT-CONTROL-10 для регулирования температуры в узкой зоне, с увеличенным термочувствительным стеклом



- Реле тревожной сигнализации с программируемым срабатыванием при низкой Т или высокой Т
- Программируемый гистерезис для задания температурного интервала, например, узкого интервала для управления технологическим процессом

## Прочие характеристики

- Коммутационная способность
  - макс. 25 А, 250 В переменного тока, однополюсный на одно направление
  - обеспечивает управление цепью максимальной длины
- Заданное значение
  - от 0°C до +150°C
- Устройство дистанционной аварийной сигнализации
  - макс. 2 А, 250 В переменного тока, однополюсный на два направления, без напряжения
- Отказоустойчивый режим
  - в случае сбоя в работе датчика следует включить или выключить греющий кабель
- Цифровой дисплей с четкой индикацией заданного значения, измеренной температуры, а также состояния греющего кабеля (ВКЛ. / ВЫКЛ.)
  - отображение кодов ошибок в случае тревоги



	<b>В основном применяются в следующих случаях:</b>
<b>FroStop Green</b>  10 Вт/м (5°C)	Защита от замерзания труб с условным проходом до  DN 50 (мм)
<b>FroStop Black</b>  18 Вт/м (5°C)	Защита от замерзания труб с условным проходом свыше  DN 50 (мм)
<b>ETL-10</b>  10 Вт/м (5°C)  20 Вт/м (5°C)	Защита труб от замерзания  На металлических трубах  Внутри труб

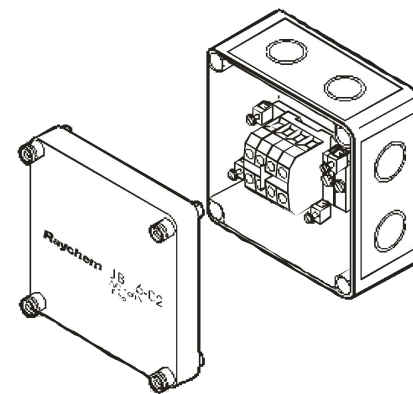
# Базовые термоусадочные компоненты для подключения к источнику питания и концевой заделки



Соединение  
CCE-03-CR для  
вывода силового  
кабеля



Комплект CE20-01 для  
концевой заделки и  
монтажа соединений



Соединительная  
коробка JB16-02



# Подходящий термостат для всех вариантов применения базовой системы



**Защита от  
замерзания  
(-5°C / +15°C)**



AT-TS-13

**Защита от замерзания для  
высоковязких жидкостей (0°C / +120°C)**



AT-TS-14



## Выбор греющего кабеля для защиты от замерзания при температурах до $-10^{\circ}\text{C}$ или $-20^{\circ}\text{C}$

Толщина изоляции (мм)	Минимальная окружающая температура ( $^{\circ}\text{C}$ )	Диаметр трубы (мм)				
		20	25	40	50	65
20	-10	1	1	1	1	1
	-20	1	1	1	2	2
25	-10	1	1	1	1	2
	-20	1	1	1	1	1
30	-10	1	1	1	1	1
	-20	1	1	1	1	1

**1** = FS-A-2X или FroStop Green  
**2** = FS-B-2X или FroStop Black



## Выбор греющего кабеля для защиты от замерзания при температурах до 40°C

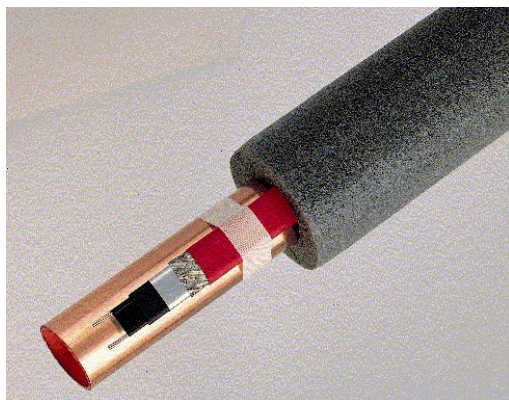
Толщина изоляции (мм)	Минимальная температура трубопровода (°C)	Диаметр трубы (мм)				
		40	50	65	80	100
30	40	3				
40	40	3	3	3		
50	40	3	3	3	3	
60	40	3	3	3	3	3
<b>3 = FS-C-2X</b>						



- Проблема, последствия и решения
  - Замерзшие трубопроводы могут нанести значительный ущерб зданию и его функционированию
- Решение, предлагаемое компанией Raychem
  - Полностью укомплектованная универсальная система защиты от замерзания
- Особенности и преимущества



## Интеллектуальная система Raychem



+



+



### Саморегулирующийся кабель

- Экономия энергии: регулируемая теплоотдача
- Безопасность: отсутствует опасность перегрева
- Практичность
  - можно обрезать в размер
  - подходит для пластмассовых труб

### Система соединений

- Простой и быстрый монтаж
  - один элемент
  - механическое соединение
- Надежность: контрольный индикатор исключает неправильный монтаж

### Элементы управления

- Дополнительная экономия энергии
- Простота в установке и эксплуатации:
  - Заранее задаваемые программы
  - Понятный визуальный интерфейс



- Проблема, последствия и решения
  - **Замерзшие трубопроводы могут нанести значительный ущерб зданию и его функционированию**
- Решение, предлагаемое компанией Raychem
  - **Полностью укомплектованная универсальная система защиты от замерзания**
- Особенности и преимущества
  - **Предлагаемая компанией Raychem система защиты труб от замерзания безопасна, практична и позволяет экономить энергию**

Благодарим за внимание  
ФИО  
[yname@tycothermal.com](mailto:yname@tycothermal.com)

Интеллектуальные системы обогрева для комфорта и безопасности