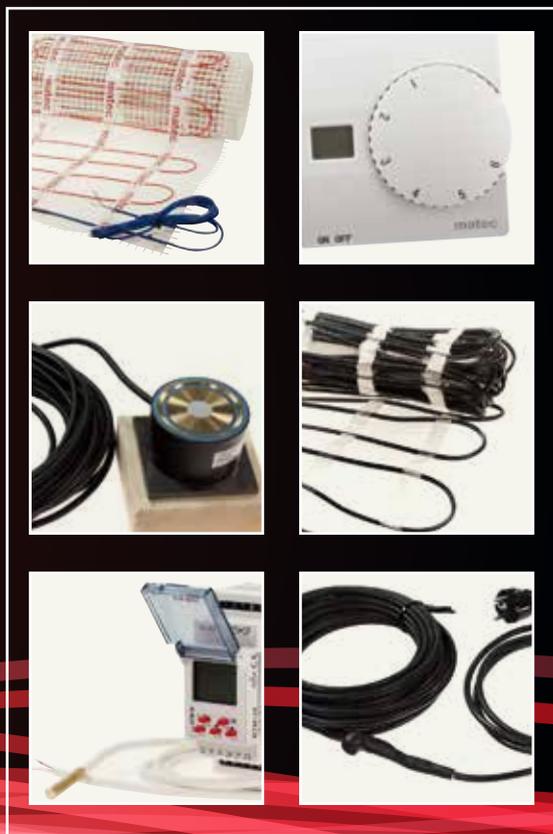


zaMeL



matec

## ВВЕДЕНИЕ

СИСТЕМЫ  
НАПОЛЬНОГО  
ОТОПЛЕНИЯ

Электрические маты - это одна из наиболее простых по монтажу систем напольного обогрева. Она обеспечивает относительно быстрый тепловой комфорт посредством равномерного распределения температуры в обогреваемых помещениях (например: ванная комната, коридор, кухня и т.д.). Системы нагревательных матов управляются регуляторами температуры, которые четко регулируют и контролируют температуру, а также ограничивают тепловую инерцию, что положительно влияет на оптимизацию затрат на эксплуатацию.

МАТЕС предлагает простой в монтаже комплект устройств,

являющихся источником тепла, с соответствующим образом подобранными параметрами и возможностью управления, которые могут эффективно использоваться в электрических системах напольного обогрева. Номинальная мощность 150 W/m<sup>2</sup> позволяет оптимально использовать нагревательные маты МАТЕС в качестве основного или дополнительного обогрева помещений.

Основные преимущества напольного обогрева это:

- несравнимый с другими системами тепловой комфорт в помещении, создаваемый равномерно отдаваемым теплом от пола

- низкая температура нагревательной поверхности при сохранении соответствующего теплового комфорта
- простое и одновременно эффективное управление, гарантирующее оптимальное использование энергии по отношению к текущему количеству необходимого тепла
- низкие инвестиционные затраты
- низкие эксплуатационные расходы при соответствующем, точном управлении с использованием регулятора температуры.
- увеличение эстетики помещений посредством устранения громоздких настенных батарей.

# ТЕПЛОВОЙ КОМФОРТ

Тепловой комфорт - это оптимальное для человека состояние температуры воздуха. Оптимальное, т.е. такое, которое в весенние или летние месяцы царит на улице или в помещениях при отключенной системе отопления. Уровень окружающей температуры, который считается наиболее комфортной для человека, находится в диапазоне 21÷23°C. И такая температура должна быть во всем помещении, независимо от места ее измерения. Как правило, мы получаем ее благодаря применению источников тепла, нагревательная поверхность которых имеет температуру, приближенную к температуре тела человека. Чтобы такая равномерность была

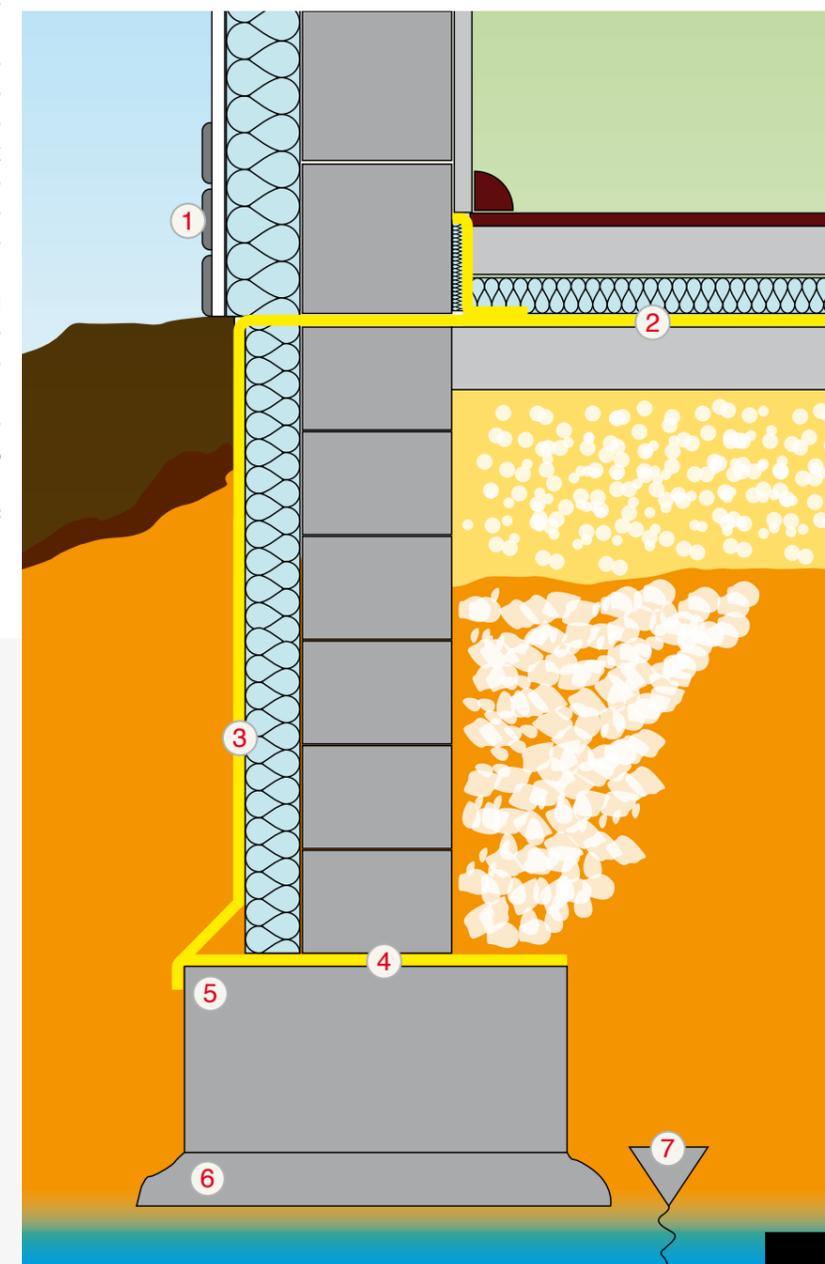
сохранена, стены, потолок и пол в помещениях должны иметь температуру, близкую к необходимой температуре воздуха. Чтобы гарантировать это в зимние и летние месяцы необходимо применение отопления, обеспечивающего поддержание равномерной температуры во всем помещении. Применяя напольный обогрев, мы создаем тепло, которое равномерно распределяется по всему полу и помещению.



# ТЕРМОИЗОЛЯЦИЯ

Термоизоляция - это система, поддерживающая постоянную и равномерную температуру стен, потолка и пола. Термоизоляция в помещении является важным аспектом при проектировании и выборе способа отопления. Ее эффективность зависит от качества применяемых материалов и от типа помещения, в котором она будет использоваться. Тип помещения и окружающая его среда помогут нам определить, какой тип изоляции лучше применить в данном случае, чтобы температура в помещении всегда была оптимальной. Утепив соответствующим образом пол, мы можем подбирать тип обогрева таким образом, чтобы обеспечить себе лучший с

точки зрения экономии, а также эффективности тепловой комфорт.



1. Цоколь из керамических плиток.
2. Изоляционная пленка.
3. Вертикальная изоляция фундаментной стены.
4. Горизонтальная изоляция фундамента.
5. Ленточный фундамент.
6. Гравий или тощий бетон.
7. Уровень грунтовых вод.

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, КОТОРЫЕ ПОМОГУТ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАПОЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ

При проектировании напольного обогрева нам необходимо определить комфортную температуру для конкретного помещения. Это реализуется расчетным методом, учитывающим потерю тепла через наружные перегородки: стены, крышу, окна. Можно воспользоваться упрощенным методом, в котором мы руководствуемся нижеприведенной информацией, показывающей, какую мощность нагрева следует применить в помещениях конкретного типа.

Потребность в мощности нагрева:

- комнаты, жилые помещения, кухни - 70÷120 W/м<sup>2</sup>,

- ванные комнаты - 120÷150 W/м<sup>2</sup>,
- подвалы, гаражи, промышленные помещения - около 100 W/м<sup>2</sup>,

Имея эти данные, мы можем легко рассчитать величину напольного источника тепла, по отношению к размеру отапливаемого помещения. Например: если мы хотим обогреть жилую комнату в квартире площадью 25 м<sup>2</sup>, нам необходимо максимум 3000 W комплексной мощности нагрева (25 м<sup>2</sup> \* 120 W = 3000 W). Располагая информацией об общей мощности нагрева, мы выбираем нагревательные маты МАТЕС, мощность которых составляет 150 W/м<sup>2</sup>. Получается, что общая площадь матов необходимая для

обогрева данного помещения - 20 м<sup>2</sup> (3000 W / 150 W = 20 м<sup>2</sup>). Нагревательные маты распределяются по комнате, оставляя свободное место там, где будет располагаться мебель, и там, где нет необходимости в обогреве.

Другим важным аспектом, касающимся выбора электрических нагревательных матов, с точки зрения единичной мощности, является материал поверхности пола. В общем, напольное отопление должно устанавливаться под основанием пола, материал которого характеризуется низким термическим сопротивлением. Величина такого сопротивления измеряется в [м<sup>2</sup>К/В] и не должна превышать 0,15 [м<sup>2</sup>К/В].

Например, можно выделить несколько самых популярных оснований, под которыми устанавливается напольное отопление. Подбирая мощность источника напольного тепла по отношению к основанию, необходимо помнить, что рекомендуемая температура пола должна составлять 26°C. Исключением являются ванные комнаты и приоконные места, где допускается повышение температуры до 29°C.

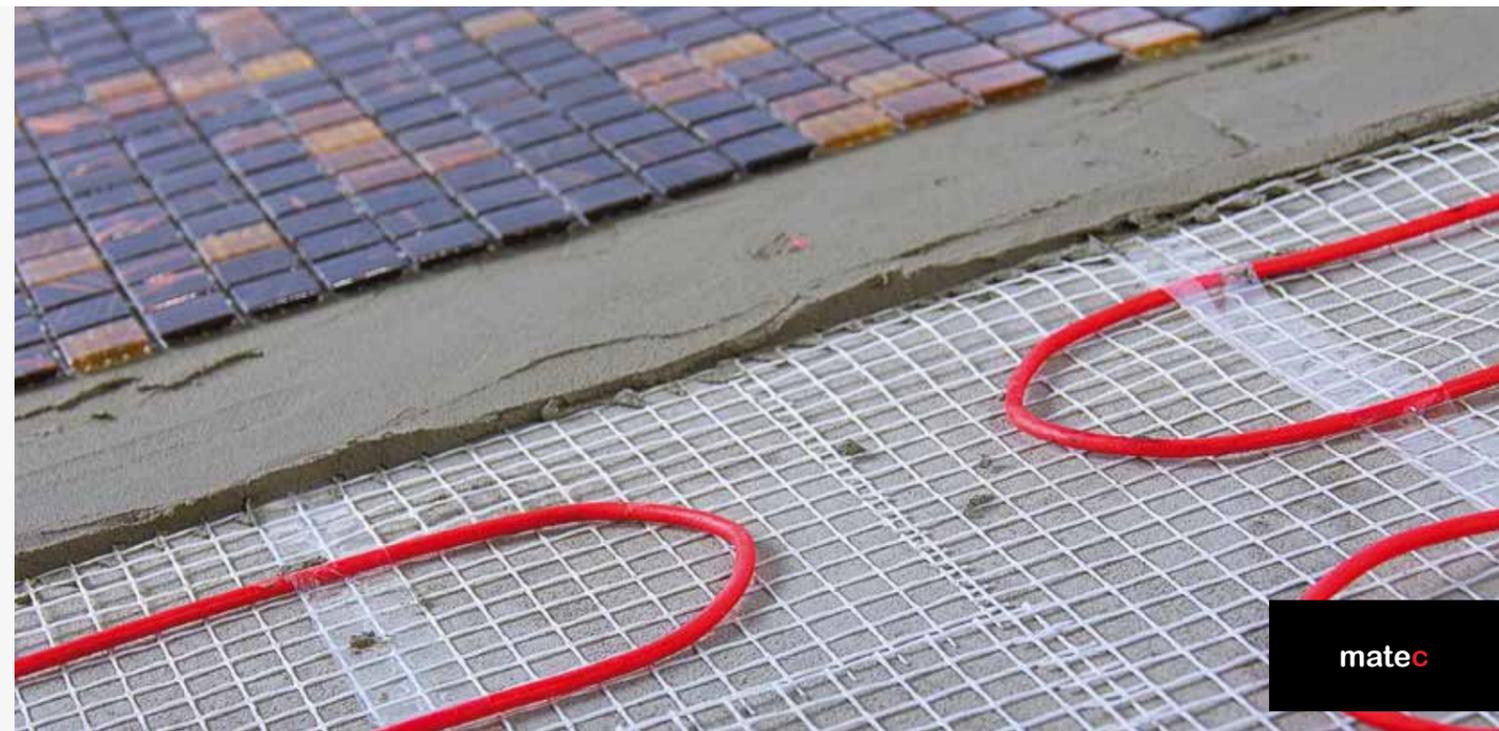
Конструируя инсталляции напольного отопления, следует четко спланировать размещение нагревательных проводов в полу помещения. Чтобы быстро и правильно разложить провода на поверхности применяется систе-

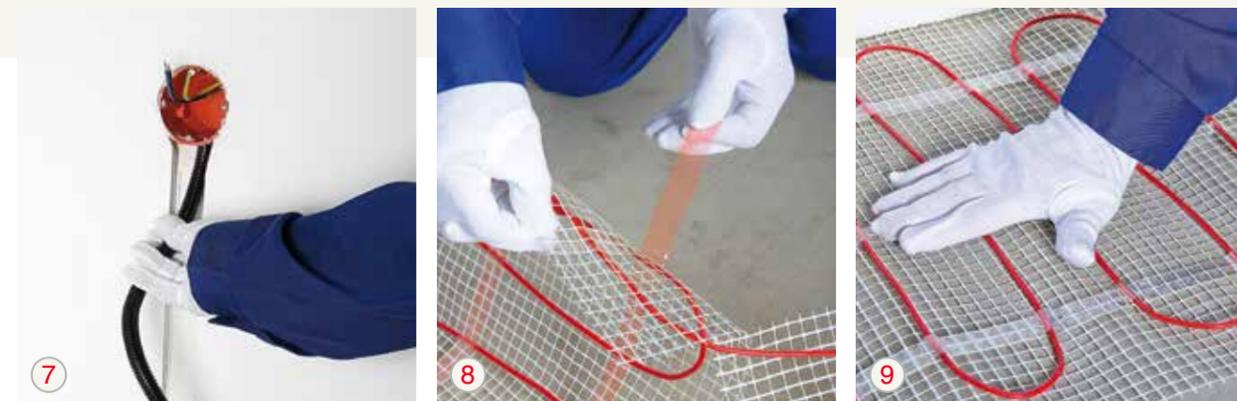
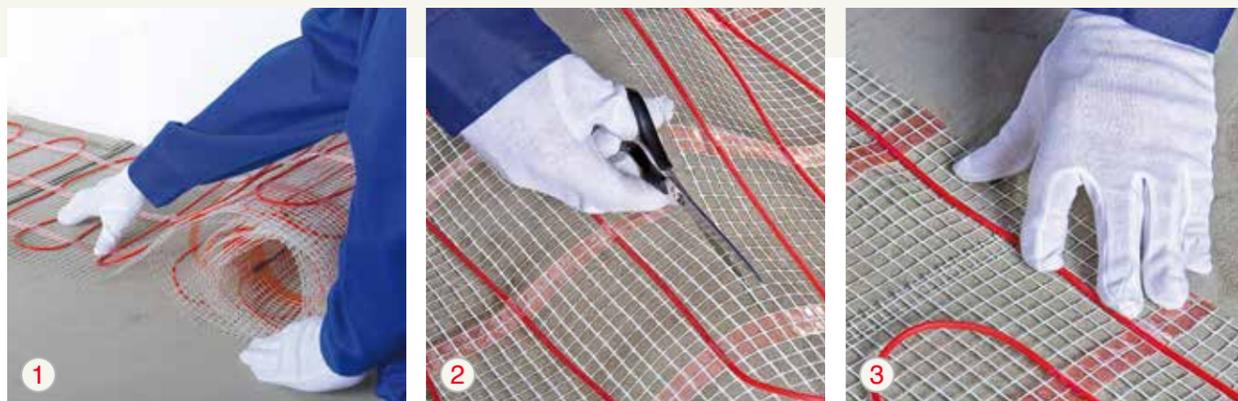
ма нагревательных матов, конструкция которых обеспечивает сохранение соответствующего расстояния между проводами, и значительно сокращает время их укладки. Сетку матов можно без проблем разрезать (без нагревательного провода!), что предотвращает возможность поворачивать мат в любых направлениях на полу. МАТЕС предлагает два типа нагревательных матов: с односторонним питанием (двухжильные) или двухсторонним питанием (одножильные). Отличие одножильных и двухжильных в том, что при использовании одножильного мата, к терморегулятору подключается два конца нагревательного провода – начало и конец. В случае двухжильного

– только начало провода. Одножильный провод более тонкий, по сравнению с двухжильным. Это значительное преимущество в системе напольного отопления, позволяющее применить более тонкий слой клея под плиткой.

ПРИМЕРЫ ПОКРЫТИЯ ПОЛА С УКАЗАННЫМ ТЕРМИЧЕСКИМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ

МАТЕРИАЛ ПОВЕРХНОСТИ ОСНОВАНИЯ	ТОЛЩИНА	КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ	ТЕРМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ
	[мм]	[W/мК]	[м <sup>2</sup> К/В]
Керамические плитки	9	1,05	0,009
Линолеум	2,5	0,17	0,015
Мрамор	25	2,15	0,012
Напольное покрытие ПВХ	2	0,2	0,01





## ПРОСТОЙ МОНТАЖ – ПОШАГОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ

- Планировка размещения нагревательного мата.
- Планируя размещение нагревательного мата необходимо, прежде всего, обратить внимание на элементы конструкции или устройства, которые будут на-

ходиться в отапливаемом помещении. Размещение мата должно быть спланировано таким образом, чтобы нагревательные провода обходили эти элементы и устройства. Повороты можно без проблем реализовать под-

резая сетку мата (без разрезания нагревательного провода!). Планировку размещения мата следует провести физическим способом, т.е. следует разложить мат на сухой поверхности и подрезать сетку в необходи-

мых местах. Если величина помещается в границе допуска, записанной на этикетке изделия, можно быть уверенным, что мат подготовлен к раскладке без повреждений и тем самым изделие не имеет никаких дефектов. Так же, перед окончательной укладкой необходимо произвести первый замер электрического сопротивления нагревательного провода, и сравнить со значением, указанным на этикетке изделия.

- После планирования размеще-

ния мата, необходимо проштробить стену и пол для прокладки гофрированной трубки, в которой будет проложен провод питания и датчик к терморегулятору.

- При уже уложенных проводах, приступаем к монтажу нагревательного мата, одновременно раскладывая его четко по выполненному ранее проекту. На разложенный мат накладывается равномерный слой клея, на который впоследствии укладывается плитка. Сразу после

укладки плитки, производится второй замер электрического сопротивления нагревательного провода, и сравнивается со значением, указанным на этикетке изделия. Если значения соответствуют указанной величине, можно быть уверенным, что мат не был поврежден во время монтажа плитки.

- Завершаем монтаж соединением нагревательного мата с терморегулятором, установленным в монтажной коробке, на высоте около 120 см.



## НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ МАТ С ОДНОСТОРОННИМ ПИТАНИЕМ

### Технические характеристики

- Напряжение питания: 230 V, 50 Hz
- Единичная мощность: 150 W/м<sup>2</sup>
- Рабочая температура: 80°C
- Степень защиты: IPX7

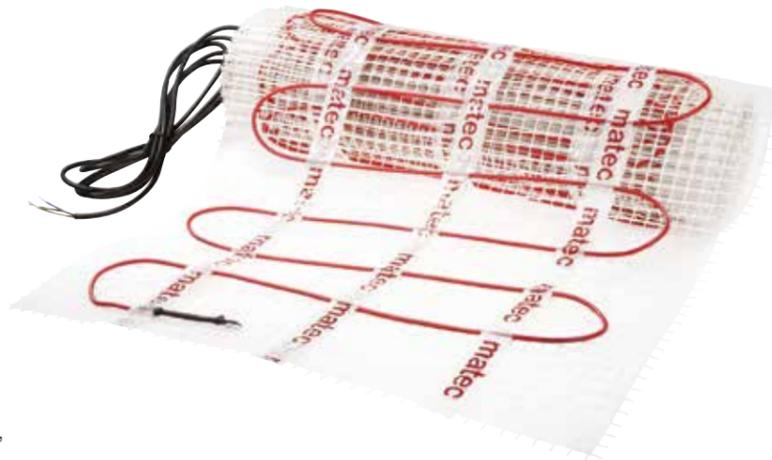
### Оборудование

- Мат с двухжильным экранированным нагревательным проводом
- Провод питания:  
H03VV-F 3G0,75 мм<sup>2</sup>  
/ H05VV-F 3G1,5 мм<sup>2</sup>
- Гофрированная трубка
- Кабель-канал для провода питания
- Инструкция по монтажу с гарантией

### Применение

Для внутренних отопительных систем в помещениях типа ванная комната, кухня, коридор и других, где имеется необходимость поддержки равномерной температуры или эффекта теплого пола. Предоставляет возможность более простого подключения к сети благодаря односторонней системе питания.

Отопительные маты следует устанавливать вместе с регулятором температуры.



## НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ МАТ С ДВУХСТОРОННИМ ПИТАНИЕМ

### Технические характеристики

- Напряжение питания: 230 V, 50 Hz
- Единичная мощность: 150 W/м<sup>2</sup>
- Рабочая температура: 80°C
- Степень защиты: IPX7

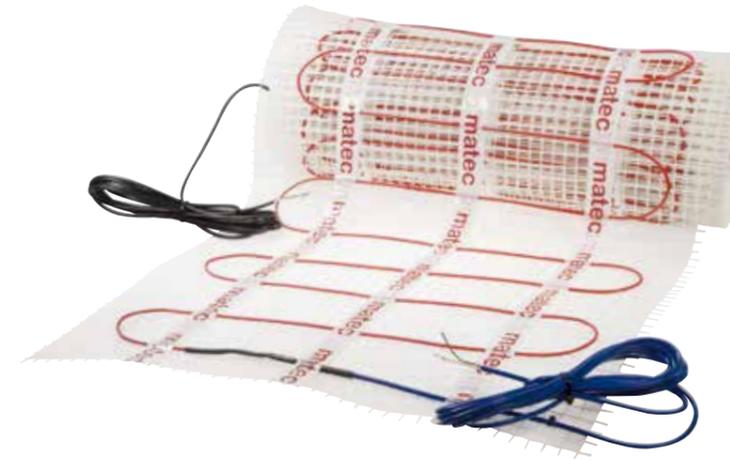
### Оборудование

- Мат с одножильным экранированным нагревательным проводом
- Провода питания:  
УсL x Сек 300 / 500 V 1 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- Кабель-канал для провода питания
- Инструкция по монтажу с гарантией

### Применение

Для внутренних отопительных систем в помещениях типа ванная комната, кухня, коридор и других, где имеется необходимость поддержки равномерной температуры или эффекта теплого пола. Предоставляет возможность применения более тонкого слоя раствора в связи с меньшим сечением нагревательного провода, который в отличие от мата с односторонним питанием имеет одножильную конструкцию.

Отопительные маты следует устанавливать вместе с регулятором температуры.



НАЗВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ	ТИП	ПЛОЩАДЬ	ТОЛЩИНА МАТА	МОЩНОСТЬ
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-10	1,0 м <sup>2</sup>	4,08 мм	150 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-15	1,5 м <sup>2</sup>	4,48 мм	225 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-20	2,0 м <sup>2</sup>	4,23 мм	300 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-25	2,5 м <sup>2</sup>	4,58 мм	375 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-30	3,0 м <sup>2</sup>	4,18 мм	450 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-40	4,0 м <sup>2</sup>	4,38 мм	600 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-50	5,0 м <sup>2</sup>	4,58 мм	750 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-60	6,0 м <sup>2</sup>	4,15 мм	900 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-70	7,0 м <sup>2</sup>	4,18 мм	1050 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-80	8,0 м <sup>2</sup>	4,20 мм	1200 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-105	10,5 м <sup>2</sup>	4,23 мм	1575 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-125	12,5 м <sup>2</sup>	4,40 мм	1875 W / 230 V AC
Нагревательный мат с односторонним питанием	MOJ-150	15,0 м <sup>2</sup>	4,45 мм	2250 W / 230 V AC

НАЗВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ	ТИП	ПЛОЩАДЬ	ТОЛЩИНА МАТА	МОЩНОСТЬ
Нагревательный мат с двухсторонним питанием	MOD-10	1,0 м <sup>2</sup>	3,09 мм	150 W / 230 V AC
Нагревательный мат с двухсторонним питанием	MOD-15	1,5 м <sup>2</sup>	3,22 мм	225 W / 230 V AC
Нагревательный мат с двухсторонним питанием	MOD-20	2,0 м <sup>2</sup>	3,34 мм	300 W / 230 V AC
Нагревательный мат с двухсторонним питанием	MOD-25	2,5 м <sup>2</sup>	3,59 мм	375 W / 230 V AC
Нагревательный мат с двухсторонним питанием	MOD-30	3,0 м <sup>2</sup>	3,39 мм	450 W / 230 V AC
Нагревательный мат с двухсторонним питанием	MOD-40	4,0 м <sup>2</sup>	3,39 мм	600 W / 230 V AC
Нагревательный мат с двухсторонним питанием	MOD-50	5,0 м <sup>2</sup>	3,46 мм	750 W / 230 V AC

Терморегуляторы Zamel четко отслеживают и контролируют температуру, так же ограничивают тепловую инерцию. Устройства, в зависимости от способа монтажа, предлагаются в версии для скрытого и настенного монтажа.

## МАНУАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ RTS-01A

### Описание

Настенный, мануальный регулятор температуры, работающий с электрическим или водяным напольным отоплением. Контролирует температуру при помощи встроенного внутреннего или напольного внешнего датчика. Монтаж на стене (плоской поверхности). Возможность монтажа в коробке Ø60. В комплекте с напольным датчиком.

### Оборудование

- Зонд температуры NTC 100K для 25°C
- Напольный датчик

### Свойства

- ЖК-дисплей, отображающий актуальную температуру в помещении
- работа в экономном или комфортном режиме
- простое, интуитивное обслуживание



## МАНУАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ RTP-03

### Описание

Этот собой электронный термостат, предназначенный для монтажа в стандартной стенной коробке. Термостат можно настроить на любую температуру в диапазоне +5 / +40°C. Светодиод включается при подключении нагревательной нагрузки.

### Оборудование

- Зонд температуры NTC 10K для 25°C

### Свойства

- Ручное управление
- Установка в монтажную коробку



### ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания:	100 ÷ 240 V AC
Номинальная частота:	50 / 60 Hz
Диапазон установки температуры помещения:	+5 ÷ 30°C
Диапазон установки температуры пола:	+5 ÷ 40°C
Точность измерения температуры:	±1°C
Рабочая температура:	-5 ÷ +50°C
Тип выхода:	релейный 5 A (RTS-01) / 16 A (RTS-01A) для 230 V AC
Номинальное потребление мощности:	0,35 W – STANDBY
Зажимы питания:	L(5); N(6)
Зажимы датчика NTC:	RT+; RT-
Количество соединительных зажимов:	6
Сечение подключаемых проводов:	0,5 ÷ 1,5 мм²
Степень защиты корпуса:	IP21
Класс защиты:	II
Категория по перенапряжению:	II
Габариты выс. / шир. / глуб.:	86 / 86 / 38 мм
Вес:	160 г
Цвет:	белый

### ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания:	195 ÷ 250 V AC
Номинальная частота:	50 / 60 Hz
Диапазон установки температуры помещения:	+5 ÷ 40°C
Диапазон установки температуры пола:	+5 ÷ 40°C
Точность измерения температуры:	±0,4°C
Тип выхода:	16A для 230 V AC
Зажимы питания:	L; N
Количество соединительных зажимов:	6
Сечение подключаемых проводов:	0,5 ÷ 1,5 мм²
Степень защиты корпуса:	IP20
Категория по перенапряжению:	II
Габариты выс. / шир. / глуб.:	80 / 80 / 50 мм
Вес:	140 г
Цвет:	белый

## ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ RTS-02

### Описание

Настенный, программируемый регулятор температуры, работающий с электрической или водной системой напольного отопления. Оборудован питанием от батареи. Контролирует и регулирует температуру:

- а) при помощи датчика в помещении
- б) при помощи напольного датчика
- в) при помощи датчика в помещении с ограничением температуры пола.

Возможность монтажа в коробке Ø60.

### Оборудование

- Зонд температуры NTC 100K для 25°C
- Напольный датчик

### Свойства

- большой ЖК-дисплей
- одновременное отображение текущей и запрограммированной температур
- постоянная память программируемых установок
- программирование с использованием 4 отдельных диапазонов времени/температуры в течение одного дня
- функция защиты от замерзания.
- функция защиты насоса.
- семидневный программатор (5+1+1).



### ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания:	100 ÷ 240 V AC
Номинальная частота:	50 Hz
Диапазон установки температуры помещения / podłogi:	+5 ÷ +50°C / +5 ÷ 50°C
Точность измерения температуры:	±1°C
Рабочая температура:	-5 ÷ +50°C
Тип выхода:	релейный 16 А для 250 V AC
Номинальное потребление мощности:	0,4 W - STANDBY
Зажимы питания:	L; N
Зажимы датчика NTC:	RT2+; RT2-
Количество соединительных зажимов:	7
Работа от батареи:	2 x R6
Сечение подключаемых проводов:	0,5 ÷ 1,5 мм²
Степень защиты корпуса:	IP21
Влажность:	<90% без конденсации
Класс защиты:	II
Категория по перенапряжению:	II
Габариты выс. / шир. / глуб.:	90 / 115 / 29 мм
Вес:	230 г
Цвет:	белый

## ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ RTP-01

### Описание

Мануальный регулятор температуры для скрытого монтажа, работающий с электрическим напольным отоплением. Контролирует и регулирует температуру:

- а) посредством внутреннего датчика
- б) посредством внешнего датчика (напольного)
- в) посредством внутреннего датчика с внешним датчиком, ограничивающим температуру.

Монтаж в коробке Ø60 (углубленной).

### Оборудование

- Зонд температуры NTC 5K для 25°C
- Напольный датчик

### Свойства

- ЖК-дисплей с большими и разборчивыми символами
- голубая, равномерная подсветка дисплея
- отображение температуры с внутреннего или внешнего датчика
- отображение времени и информации о текущей программе
- защита от высокой температуры и заморозки
- программирование с использованием 4 отдельных диапазонов времени в течение дня



### ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания:	85 ÷ 265V AC
Номинальная частота:	50 / 60 Hz
Диапазон установки температуры помещения:	+5 ÷ 45°C
Диапазон установки температуры пола:	+5 ÷ 45°C
Точность измерения температуры:	±1°C
Рабочая температура:	-5 ÷ +50°C
Степень защиты корпуса:	IP40
Влажность:	<90% без конденсации
Класс защиты:	II
Тип выхода:	1NO-16 A / 250 V AC1 4000 VA - потенциальный контакт
Номинальное потребление мощности:	6 mA / ок 0,4 W
Зажимы питания:	L(1); N(5)
Зажимы датчика NTC:	(6); (7)
Количество соединительных зажимов:	7
Сечение подключаемых проводов:	0,5 ÷ 2,5 мм²
Категория по перенапряжению:	II
Габариты выс. / шир. / глуб.:	86 / 86 / 46 мм
Вес:	190 г
Цвет:	белый

Система MATEC предлагает также возможность управления напольным отоплением при помощи модульных регуляторов температуры EXTA, устанавливаемых на рейке TH-35. Совместимые с системой типы регуляторов: RTM-01; RTM-20; RTM-30

## МОДУЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ RTM-01



### Описание

Регулятор температуры RTM-01 предназначен для управления отоплением (например: батареи, напольное отопление) в зависимости от текущей температуры возле датчика NTC. Устройство имеет возможность регулировки температуры, заданной при помощи потенциометра, находящегося на передней панели.

### Оборудование

- температурный зонд NTC-03 с проводом 3 м - не входит в комплект. Устройство можно приобрести отдельно

### Свойства

- индикатор подключения датчика
- индикатор состояния реле

## МОДУЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ RTM-20



### Описание

Цифровой регулятор температуры RTM-20 предназначен для управления отоплением (например: батареи, напольное отопление) в зависимости от текущей температуры возле датчика NTC-3. Данный датчик устанавливается в полу из бетона, дерева, кирпича, камня и т.д.

### Оборудование

- температурный зонд NTC-03 с проводом 3м - не входит в комплект. Устройство можно приобрести отдельно
- зонд температуры NTS-01 открытой установки – не входит в комплект - устройство можно купить отдельно

### Свойства

- 10 рабочих программ в дневном и недельном циклах
- ЖК-дисплей
- отображение установленной и текущей температуры
- внешний управляющий выход

ПАРАМЕТРЫ	RTM-01	RTM-20
Напряжение питания:	230 V AC	230 V AC
Номинальная частота:	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Номинальное потребление мощности:	-	2 W / 14 VA
Номинальное потребление тока:	33 mA	-
Диапазон установки температуры:	+5 ÷ 40°C	+5 ÷ 60°C
Рабочая температура регулятора:	-20 ÷ +60°C	-20 ÷ +60°C
Рабочая температура зонда:	-20 ÷ +90°C	-20 ÷ +90°C
Тип выхода:	релейный 16 A	релейный 16 A
Степень защиты корпуса:	IP20	IP20
Способ крепления корпуса:	DIN-рейка	DIN-рейка
Сечение подсоединяемых проводов:	0,5 ÷ 2,5 мм <sup>2</sup>	
Конструкция:	одномодульная	двухмодульная с крышкой
Габариты выс. / шир. / глуб.:	90 / 17,5 / 66 мм	90 / 35 / 66 мм
Категория по перенапряжению:	II	II
Класс защиты:	II	II
Вес:	80 г	140 г
Цвет:	белый	белый

## МОДУЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ RTM-30/S



### Описание

Работа регулятора основана на кривой нагрева/регулировки, которую получаем посредством ручного введения точек, содержащих ожидаемую температуру и температуру отнесения, выбора готовой кривой или изменения функции на комнатную регулировку. Регулятор поддерживает температуру на источнике тепла, которая соответствует температуре отнесения (например: на улице или внутри), введенной во время конфигурации. Алгоритм регулировки в большой степени способствует снижению затрат на отопление, предоставляя при этом полный комфорт комнатной или погодной регулировки. Для правильной работы регулятор использует два датчика, которые можно удлинить до 30 м.

### Оборудование

- датчик температуры STZ-01
- датчик температуры STZ-02

### Свойства

- поддержка температуры приемников в зависимости от температуры среды
- поддержка температуры среды в зависимости от разницы температур
- удобное управление источниками тепла, дающая большую экономию на отоплении

ПАРАМЕТРЫ	
Напряжение питания:	230 V AC
Номинальная частота:	50 / 60 Hz
Номинальное потребление мощности:	1,5 W
Диапазон установки температуры:	+5 ÷ 95°C
Рабочая температура регулятора:	-20 ÷ +60°C
Рабочая температура зонда:	-20 ÷ +90°C
Тип выхода:	релейный 16 A
Степень защиты корпуса:	IP20
Способ крепления корпуса:	DIN-рейка
Сечение подсоединяемых проводов:	0,5 ÷ 2,5 мм <sup>2</sup>
Конструкция:	двухмодульная с крышкой
Габариты выс. / шир. / глуб.:	90 / 35 / 66 мм
Категория по перенапряжению:	II
Класс защиты:	II
Вес:	180 г
Цвет:	белый

ВВЕДЕНИЕ

# СИСТЕМЫ АНТИОБЛЕДЕНЕНИЯ

Системы антиобледенения MATEC включают в себя типичные нагревательные установки, защищающие от обледенения сточных труб, рампы, подъездов, лестниц и других коммуникационных путей, подвергнутых воздействию зимних атмосферных условий. Каждый из элементов требует индивидуального подхода и применения наиболее производительных и эффективных для себя систем защиты от замерзания. Проектируя защиту водосточных труб от залегания снега и возникновения опасных сосулек, необходимо применить нагревательные провода определенной мощности, работающие с соответствующим образом выполненной си-

стемой контроля обледенения и управления. Защита коммуникационных путей и рампы требует применения конкретного типа нагревательных проводов, гарантирующих своей конструкцией правильность работы в различных условиях.

Применяя системы антиобледенения мы обеспечиваем защиту от:

- Обледенения водосточных труб, которое в результате ведет к возникновению тяжелых и опасных сосулек и снеговых шапок.
- Покрытия снегом или обледенения коммуникационных путей, стоянок, подъездов для машин и т.д.

- Опасного обледенения лестниц и разгрузочных рампы.
- Замерзания воды в водопроводной сети.

# ЗАЩИТА ПОДЪЕЗДОВ И ДРУГИХ КОММУНИКАЦИОННЫХ ПУТЕЙ (НЕ ПОКРЫТЫХ АСФАЛЬТОМ) ОТ ОБЛЕДЕНЕНИЯ

Подъездные пути либо тротуары, которые находятся под наклоном, должны защищаться от результатов неблагоприятных зимних атмосферных условий, таких как обледенение или покрытие снегом, создающих опасность скольжения машины или пешехода. Такого типа коммуникационные пути отличаются друг от друга конструкцией поверхности и региональной локализацией, включая климатический пояс. Эти два параметра должны быть учтены при планировке и монтаже системы антиобледенения, хотя бы для того, чтобы применить источник тепла соответствующей мощности. Для упрощения и минимизации проблем с выбором системы, MATEC

на основе опыта и расчетов установил универсальную мощность для применения в таких местах как тротуары, части подъездных дорог, стоянки или рампы. Учитывая климатический пояс и материал поверхности, необходимая для поддержания функции антиобледенения, колеблется в диапазоне от 250 до 320 W/m<sup>2</sup>. Оптимальная мощность составляет 300W/m<sup>2</sup>. Нагревательные маты обеспечивают правильную укладку источника тепла, гарантирующую равномерное распределение температуры по поверхности.

Остается только вопрос правильного размещения мата под поверхностью подъезда или тро-

туара. Слоистая конструкция таких мест выглядит чаще всего таким образом, что снизу укладывается несущий слой, затем слой песка или сухого бетона и последняя, самая верхняя часть - это покрытие из бетона или тротуарной плитки. Имея именно такую структуру, нагревательные провода (нагревательный мат) укладывается в песок или сухом бетоне в верхней части слоя. Следует помнить, что необходимо использовать термоизоляцию, которая ограничит потерю создаваемого тепла, проникающего в землю. В качестве термоизоляции может использоваться вспененный полиэтилен, покрытый алюминиевой фольгой, характеризующийся соответствующей





# ЗАЩИТА ЛЕСТНИЦ И РАМП ОТ ОБЛЕДЕНЕНИЯ

Лестницы - это один из составляющих элементов коммуникационных путей. Размещение этого элемента снаружи создает вероятность возникновения обледенения в результате действия зимних атмосферных условий. Чтобы это предотвратить МАТЕС предлагает нагревательные провода с односторонним питанием мощностью 20 W/м, предназначенные для монтажа в лестницах и рампам.

Как и маты под подъезды, нагревательные провода, устанавливаемые под поверхностью ступенек, должны быть источником тепла с термической мощностью на поверхности 300 W/м<sup>2</sup>. Чтобы этого добиться, необходимо точ-

но рассчитать расстояние между укладываемыми проводами. Расстояние можно рассчитать по простой формуле:

$$A_{\text{одл}} = \frac{20 \text{ W/м} \cdot 100 \text{ см/м}}{300 \text{ W/м}^2}$$

Где:

$A_{\text{одл}}$  - расстояние между укладываемыми проводами

Таким образом рассчитанное расстояние для вышеуказанного примера составляет около 6,5 см. Однако это не все. Каждая ступенька - это ограниченная, четко определенная поверхность, для которой необходимо рассчитать длину нагревательного провода. Итак, если необходимо «оборудовать» ступеньки размером 0,28\*1,0 м, длина провода для од-

ной ступеньки  $S_{\text{инд}}$  высчитывается посредством умножения соотношения термической мощности на поверхности и мощности для 1 м провода на поле площади одной ступеньки.

$$S_{\text{инд}} = \frac{300 \text{ W/м}^2}{20 \text{ W/м}} \cdot 0,28 \text{ м} \cdot 1,0 \text{ м}$$

Таким образом получаем  $S_{\text{инд}} = 4,2$  м провода на одну ступеньку. Для определения общей длины провода для укладки на всех ступеньках  $S_{\text{ск}}$  эта длина умножается на количество ступенек, например 3, добавляя одновременно высоту каждой ступеньки, увеличенную на расстояние проложенных проводов от края ступеньки, например:

$$0,14 \text{ м} + 0,085 \text{ м} = 0,225 \text{ м}.$$

Расстояние проводов от края можно принять в приближении как разницу между суммой расстояний между проводами, проложенными в ступеньке, составляющей в данном случае 19,5 см (3\*16,5см) и общей глубиной ступеньки 28см, что дает результат 8,5см. Данный результат это также сумма двух расстояний проводов, проложенных на ступеньке от ее двух краев, передней и задней (4,25 + 4,25 см). Однако на практике рекомендуется, чтобы расстояние провода от наружного края ступеньки было меньше, чем расстояние от его внутреннего края. Такое решение обеспечивает лучшую защиту более подвергнутого обледенению края ступеньки.

$S_{\text{ск}} = 3 \cdot 0,225 \text{ м} + 3 \cdot 4,2 \text{ м} = 13,275 \text{ м}$  составляет 13,275 м

Если ступеньки имеют площадки, например размером 1,0 x 0,85, то необходимая длина провода составит:

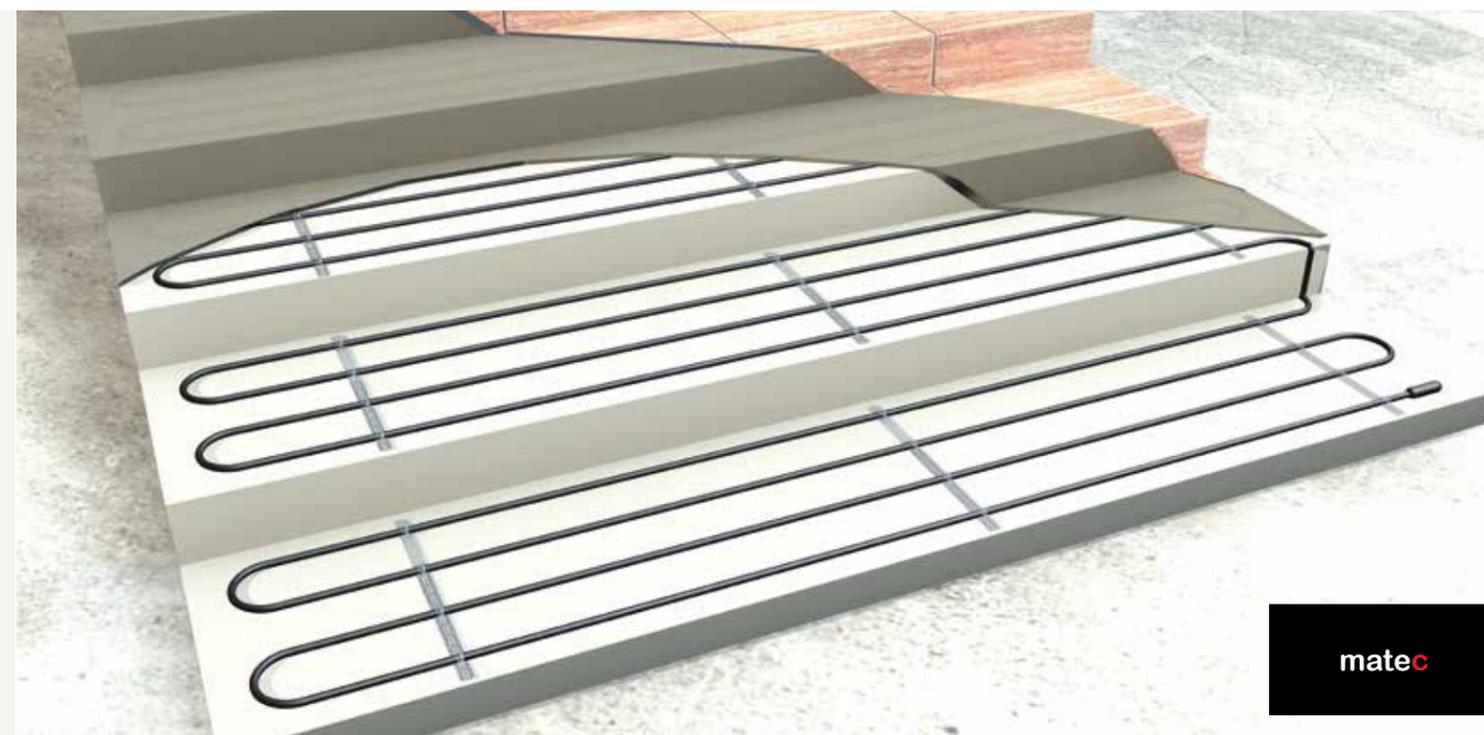
$$P_{\text{ск}} = 0,85 \text{ м} \cdot 1,0 \text{ м} \cdot \frac{300 \text{ W/м}^2}{20 \text{ W/м}} = 12,75 \text{ м}$$

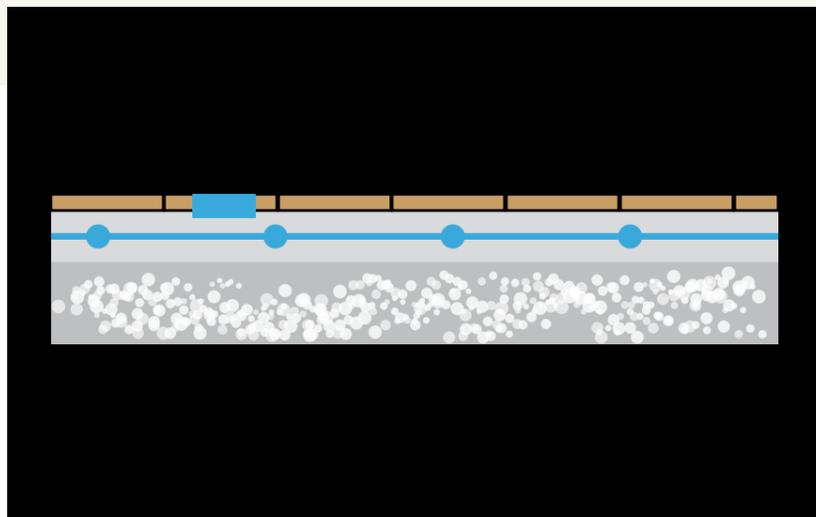
Располагая двумя величинами, т.е.  $S_{\text{ск}}$  и  $P_{\text{ск}}$  определяется общая длина провода  $DP_{\text{sum}}$ , необходимая для нагрева полного лестничного элемента в коммуникационном пути.

$$DP_{\text{sum}} = S_{\text{ск}} + P_{\text{ск}} = 25,95 \text{ м}$$

Конкретно в данном случае мож-

но применить нагревательный провод МАТЕС GPSY-26/20.





Разрез поверхности ступеньки

Аналогичным образом рассчитывается распределение нагревательного провода под поверхностью рампы. Однако здесь может иметь место другая конструкция покрытия. Несущий слой чаще всего выполнен из железобетонной плиты, которая должна быть размещена на термоизоляции. На плите выложен слой бетона. В таком случае нагревательный провод укладывается непосредственно на плите и заливается слоем бетона. Следует помнить,

что нагревательные провода нельзя укладывать на швы, т.е. переходы между несущими железобетонными плитами. Иначе говоря, один мат прокладывается на одной плите рампы. Затем без проблем в одном месте (вне плит) можно подключить параллельно провода питания со всех проложенных матов.

## НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА ДЛЯ ЛЕСТНИЦ И РАМП

### Технические

#### характеристики

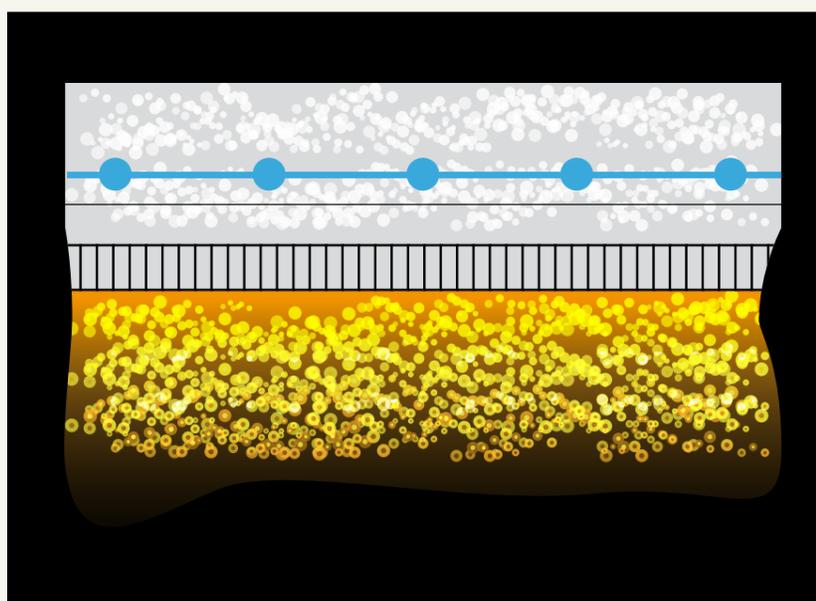
- Напряжение питания: 230 V, 50 Hz
- Единичная мощность: 20 W/м
- Рабочая температура: макс. 80°C
- Степень защиты: IPX7

#### Оборудование

- Нагревательный двухжильный экранированный провод с кабелем питания: H05VV-F 3G1 мм<sup>2</sup> длиной 3 м
- Инструкция по монтажу с гарантией

#### Применение

Снаружи под поверхность подъездов, съездов, платформ и т.д. Укладка под бетоном или брусчаткой. Не применять асфальт.



Разрез поверхности бетонной платформы

НАЗВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ	ТИП	ДЛИНА	ДИАМЕТР ПРОВОДА	МОЩНОСТЬ
Нагревательный провод для лестниц и рамп	GPSY-9,5 / 20	9,5 м	5,48 мм	190 W / 230 V AC
Нагревательный провод для лестниц и рамп	GPSY-15 / 20	15 м	5,88 мм	300 W / 230 V AC
Нагревательный провод для лестниц и рамп	GPSY-22 / 20	22 м	5,53 мм	440 W / 230 V AC
Нагревательный провод для лестниц и рамп	GPSY-26,5 / 20	26,5 м	5,68 мм	530 W / 230 V AC
Нагревательный провод для лестниц и рамп	GPSY-40,5 / 20	40,5 м	5,58 мм	810 W / 230 V AC
Нагревательный провод для лестниц и рамп	GPSY-51 / 20	51 м	5,78 мм	1020 W / 230 V AC

# НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗИСТЕНТНЫЕ ПРОВОДА ДЛЯ ВОДОСТОЧНЫХ ТРУБ

Нагревательные провода для водосточных труб и крыши, в связи с местом установки, должны быть оснащены наружной изоляцией, устойчивой к УФ лучам. С одной стороны, чтобы она не рассыпалась после одного или двух летних сезонов, а с другой - для того, чтобы не приклеивалась к материалу, из которого выполнено покрытие крыши. Этим проводам из-за открытого монтажа, т.е. на поверхности защищаемых элементов, необязательно иметь высокую нагревательную мощность. Однако минимальная мощность, которая должна быть сохранена при защите от обледенения водосточных труб, составляет 15 W/м. Крыш и ее края должны быть оснащены нагрева-

тельной мощностью 200÷300 W/м<sup>2</sup>. Здесь применяется система расчета похожая на расчет проводов укладываемых в основание.

Нагревательные провода для водосточных труб GPRN оснащены термостатом, управляющим работой провода в зависимости от температуры или степени обледенения. Прокладываются в водосточных трубах по два или по одному, в зависимости от диаметра трубы. Если он меньше 12см - можно применить одиночную систему укладки провода, для больших диаметров рекомендуется применение двойной укладки. Нагревательные провода вставляются в клипсы, установ-

ленные внутри трубы. Клипсы обеспечивают параллельную и неизменную по отношению друг к другу укладку двух работающих проводов.

## НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА ПОСТОЯННОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ ВОДОСТОЧНЫХ ЖЕЛОБОВ



### Технические

#### характеристики

- Напряжение питания: 230 V, 50 Hz
- Единичная мощность: 18 W/м
- Рабочая температура: макс. 80°C
- Степень защиты: IPX7

#### Оборудование

- Нагревательный двухжильный экранированный провод с кабелем питания: H05VV-F 3G1 мм<sup>2</sup> длиной 5 м
- Инструкция по монтажу с гарантией

#### Применение

Снаружи для водосточных желобов и т.п.



НАЗВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ	ТИП	ДЛИНА	ДИАМЕТР ПРОВОДА	МОЩНОСТЬ
Нагревательный провод для водосточных	GPRN-12 / 18	12 м	5,58 мм	216 W / 230 V AC
Нагревательный провод для водосточных	GPRN-18 / 18	18 м	5,98 мм	324 W / 230 V AC
Нагревательный провод для водосточных	GPRN-24 / 18	24 м	5,78 мм	432 W / 230 V AC
Нагревательный провод для водосточных	GPRN-29 / 18	29 м	5,98 мм	522 W / 230 V AC
Нагревательный провод для водосточных	GPRN-36 / 18	36 м	6,28 мм	648 W / 230 V AC
Нагревательный провод для водосточных	GPRN-43 / 18	43 м	5,58 мм	774 W / 230 V AC

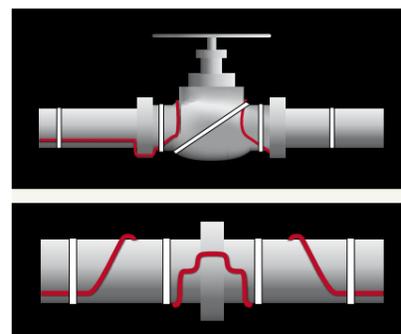
# НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА С ТЕРМОСТАТОМ ДЛЯ СИСТЕМ АНТИОБЛЕДЕНЕНИЯ ДЛЯ ТРУБ

Системы антиобледенения для труб - это превосходный способ защиты водопроводной сети, канализационных труб и других элементов водостока в местах, подвергнутых воздействию низких температур. Нагревательные провода ведутся в трубе параллельно или обвивают ее вокруг оси. В обоих случаях провод крепится пластиковыми ремешками или клейкой лентой. В связи с лучшим распределением тепла на термически защищаемом элементе рекомендуется второй способ. Правильный монтаж провода на трубах, соединениях и клапанах показан на рисунках ниже.

Нагревательные провода для защиты труб от замерзания воды

оснащены термостатом, который самостоятельно управляет нагревательным элементом. Термостат установлен на одном конце нагревательного провода, с другой стороны установлен провод питания. Таким образом сконструированное устройство не требует применения регулятора температуры. Термостат в зависимости от температуры вокруг него включает и выключает нагрев. Итак, при температуре +3°C нагревательный провод будет включен, при температуре 11°C - выключен. Все устройство, т.е. провод с термостатом, подключается к сети 230В при помощи вилки, установленной на конце провода питания. Для обеспечения правильности реагирования

устройства очень важно, чтобы плоская поверхность термостата плотно прилегала к нагреваемой поверхности.



## НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА С ТЕРМОСТАТОМ



### Технические

#### характеристики

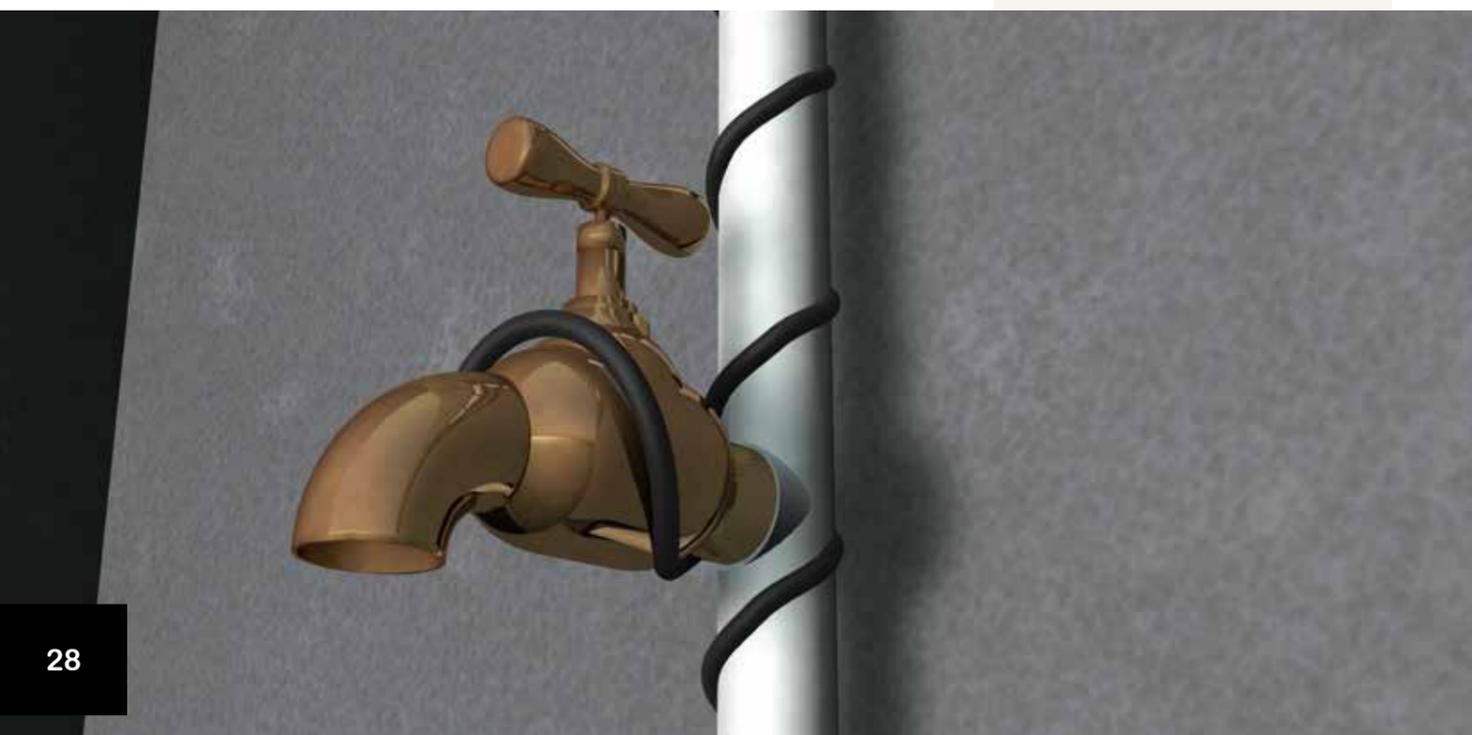
- Напряжение питания: 230 V, 50 Hz
- Единичная мощность: 18 W/м
- Рабочая температура: макс. 80°C
- Степень защиты: IPX7

#### Оборудование

- Нагревательный двухжильный экранированный провод с кабелем питания: H05VV-F 3G1 мм<sup>2</sup> длиной 2 м, с вилкой
- Инструкция по монтажу с гарантией

#### Применение

Для защиты труб, клапанов от замерзания.



НАЗВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ	ТИП	ДЛИНА	ДИАМЕТР ПРОВОДА	МОЩНОСТЬ
Нагревательный провод с термостатом для труб	GPRU-4 / 18	4 м	5,06 мм	72 W / 230 V AC
Нагревательный провод с термостатом для труб	GPRU-6 / 18	6 м	5,55 мм	108 W / 230 V AC
Нагревательный провод с термостатом для труб	GPRU-10 / 18	10 м	5,48 мм	180 W / 230 V AC
Нагревательный провод с термостатом для труб	GPRU-14,5 / 18	14,5 м	5,78 мм	261 W / 230 V AC
Нагревательный провод с термостатом для труб	GPRU-20,5 / 18	20,5 м	5,63 мм	369 W / 230 V AC

# НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА САМОРЕГУЛИРУЮЩИЕСЯ ТИПА GP-SR/17 НА ВОДОСТОЧНЫЕ И ДРУГИЕ ТРУБЫ

Основными преимуществами саморегулирующихся проводов являются:

- обеспечение соответствующей высокой температуры на любом, независимом отрезке работы провода
- отсутствие необходимости применения регуляторов температуры
- возможность резки провода в любом месте без потери исправности работы

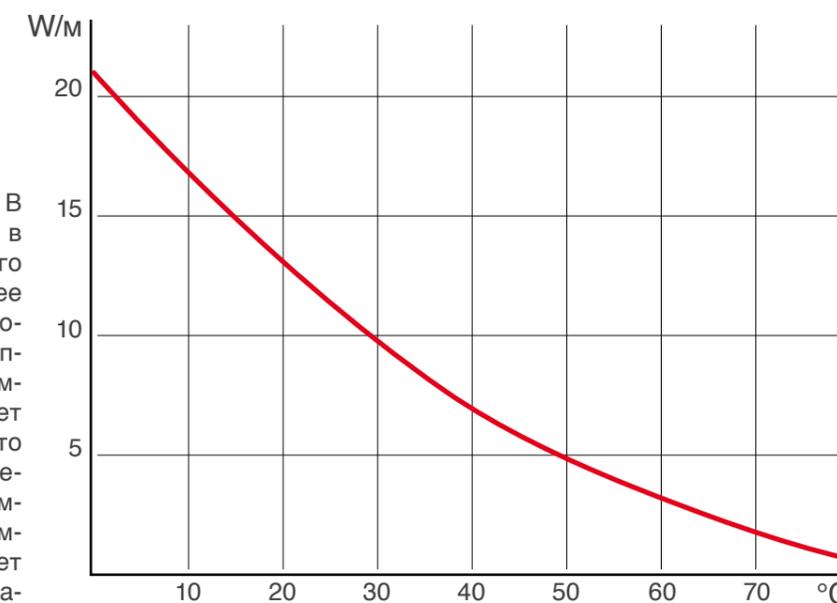
Благодаря индивидуальному принципу действия саморегулирующиеся провода считаются одними из наиболее эффективных и экономичных источников тепла в система антиобледенения. Используемый в их конструкции

полупроводниковый материал отвечает за процесс саморегуляции. В чем заключается этот процесс?

Благодаря свойству материала изменять электрическое сопротивление пропорционально температуре среды, провод самостоятельно черпает электроэнергию, необходимую для нагрева, и в результате предотвращает возникновение вокруг себя льда. Черпаемая электроэнергия изменяет свою величину по отношению к сопротивлению в полупроводниковом сердечнике провода, находящемся между жилами, проводящими ток. При низкой температуре снаружи сопротивление уменьшается, уве-

личивая тем самым мощность. В момент увеличения мощности в сердечнике провода (между его жилами) создается все большее количество проводящих ток дорожек, создавая тем самым тепло. Поднятая таким образом температура провода увеличивает сопротивление сердечника, что дает результат в виде уменьшения мощности и снижения температуры. Таким образом температура снаружи балансирует мощностью, питающей нагревательную систему, а с этим связана и температура вокруг провода, соответствующим образом дозируя термическую энергию, эффективно предотвращая или растапливая снег в трубе.

Схема зависимости выходной мощности и температуры провода GP-SR/17 230В намотанного на трубу



Максимальная длина отрезка саморегулирующего провода и минимальная температура пуска

МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПУСКА	GP-SR/17 230 V AC	ТОК
10°C	110 м	10 А
	143 м	16 А
	167 м	20 А
	167 м	30 А
0°C	101 м	10 А
	140 м	16 А
	158 м	20 А
	159 м	30 А
-20°C	80 м	10 А
	125 м	16 А
	139 м	20 А
	140 м	30 А
-40°C	69 м	10 А
	108 м	16 А
	110 м	20 А
	118 м	30 А



Системы антиобледенения должны управляться регуляторами. Эти устройства позволяют экономно использовать нагревательную систему. Неважно, будь то система водосточных труб, подъезда, лестницы, рампы, они всегда обеспечивают использование энергии в необходимом количестве для системы антиобледенения. Нижеприведенные таблицы показывают типы, параметры и описание рекомендуемых регуляторов.

### ДВУХЗОННЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ 524 90, КОМПАНИИ EBERLE

#### Применение

Регулятор (детектор) льда для электрических нагревательных элементов. Предназначен для управления разморозкой водосточных труб, подъездов, рамп, лестничных площадок. Вместе с регулятором следует применять датчики температуры, датчик льда и снега или датчик температуры и влажности.

#### Требования

- датчик льда и снега ESF 524 001 (для открытых мест)
- датчик льда и снега ESD 524 003 (для сточных труб на крыше)
- датчик льда и снега TFF 524 002 (для открытых мест)
- датчик температуры поверхности и воздуха TFD 524 004 (для сточных труб на крыше)
- \*датчик льда и снега ESF 524 011 (для открытых мест под большую нагрузку, например грузовые автомобили). Для применения исключительно с корпусом типа FAG 524 111
- \*датчик температуры и влажности TFF 524 012 (для открытых мест под большую нагрузку, например грузовые автомобили). Для применения исключительно с корпусом типа FAG 524 111
- \* корпус датчика типа FAG 524 111

#### Свойства

- ЖК-дисплей показывает актуальные данные,
- введение значений четырьмя кнопками,
- автоматическое отслеживание и контроль подключенных датчиков,
- счетчик времени работы нагревательной системы,
- простой и быстрый монтаж на рейке,
- двухзонный; возможность применения для двух независимо работающих зон (например, крыша и подъезд).
- действует только в случае риска выпадения снега, замерзающего дождя или льда.



### ОДНОЗОННЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ 524 89, КОМПАНИИ EBERLE

#### Применение

Однозонный регулятор (детектор) льда для электрических нагревательных элементов. Предназначен для управления разморозкой водосточных труб, подъездов, рамп и т.д. Вместе с регулятором следует применять один из датчиков: температуры и влажности.

#### Требования

- датчик льда и снега ESF 524 001 (для открытых мест)
- датчик льда и снега ESD 524 003 (для сточных труб на крыше)
- датчик льда и снега TFF 524 002 (для открытых мест)
- датчик температуры поверхности и воздуха TFD 524 004 (для сточных труб на крыше)
- \*датчик льда и снега ESF 524 011 (для открытых мест под большую нагрузку, например грузовые автомобили). Для применения исключительно с корпусом типа FAG 524 111
- \*датчик температуры и влажности TFF 524 012 (для открытых мест под большую нагрузку, например грузовые автомобили). Для применения исключительно с корпусом типа FAG 524 111
- \* корпус датчика типа FAG 524 111

#### Свойства

- ЖК-дисплей показывает актуальные данные,
- введение значений тремя кнопками,
- автоматическое детектирование и контроль подключенных датчиков,
- счетчик времени работы нагревательной системы,
- простой и быстрый монтаж на рейке,
- действует только в случае риска выпадения снега, замерзающего дождя или льда.
- Работа в режиме «Измеряемые величины» или «Меню»



#### ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания:	230 V AC ±10%
Номинальная частота:	50 / 60 Hz
Номинальное потребление мощности:	<25 VA
Диапазон установки температуры:	-45 ÷ +78°C
Рабочая температура:	-20 ÷ +50°C
Ток реле:	индукционный 4 A, сопротивление 16 A
Степень защиты корпуса:	IP20
Способ крепления корпуса:	DIN-рейка
Габариты корпуса:	159 / 90 / 58 мм (спереди 45 мм)
Вес:	780 г
Диапазон установок:	0 ÷ +6°C (для земли и крыши)
Нагрев:	двухзонный
Класс защиты:	II
Цвет:	серый
Язык меню:	польский, немецкий, английский, французский, финский, шведский, чешский, голландский, турецкий, венгерский

\* По желанию клиента

#### ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания:	230 V AC ±10%
Номинальная частота:	50 / 60 Hz
Номинальное потребление мощности:	<15 VA
Диапазон установки температуры:	-45 ÷ +78°C
Рабочая температура:	-20 ÷ +50°C
Ток реле:	индукционный 4 A, сопротивление 16 A
Степень защиты корпуса:	IP20
Способ крепления корпуса:	DIN-рейка
Габариты корпуса:	106 / 90 / 58 мм (спереди 45 мм)
Вес:	480 г
Диапазон установок:	0 ÷ +6°C (для земли и крыши)
Нагрев:	релейный
Класс защиты:	II
Цвет:	серый
Язык меню:	польский, немецкий, английский, французский, финский, шведский, чешский, голландский, турецкий, венгерский

\* По желанию клиента

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ URT 20, КОМПАНИИ EBERLE

### Применение

Регулятор температуры применяется в управлении системами напольного управления, свободной поверхности.

### Оборудование

- датчик температуры PTC (КТУ 81-110)
- вход для датчика температуры F891000

### Свойства

- простое ручное управление



## ДАТЧИК ЛЬДА И СНЕГА ESF 524 001 (ДЛЯ ОТКРЫТЫХ МЕСТ) КОМПАНИИ EBERLE

### Применение

Для применения в открытых местах типа подъезды, лестничные площадки. Датчик имеет измерительный элемент NTC для измерения температуры поверхности, и два металлических кольца, позволяющих обнаружить влажность.

### Свойства

- подключаемый к терморегулятору EM524 90 или EM 524 89
- соединенный корпус



### ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания:	207 ÷ 244V AC
Номинальная частота:	50 / 60 Hz
Номинальное потребление мощности:	<4 VA
Диапазон установки температуры:	-40 ÷ +20°C
Рабочая температура:	-20 ÷ +50°C
Ток реле:	индукционный 4 А, сопротивление 16 А
Степень защиты корпуса:	IP65
Монтаж:	настенный
Габариты корпуса:	122 / 120 / 56 мм
Класс защиты:	II
Вес:	440 г
Цвет:	серый

### ПАРАМЕТРЫ

Номинальное напряжение:	8 V AC
Номинальное потребление мощности:	ок. 7 W
Температура поверхности корпуса:	ок. 40°C
Присоединяемый провод:	5 x 0,5 мм <sup>2</sup> длиной 15 м
Рабочая температура:	-30 ÷ +80°C
Идентификационный цвет:	желтый
Монтаж:	в плоскости
Габариты корпуса:	80 / 80 / 50 мм (Ø70 x 40 мм)
Вес:	1450 г
Сопротивление для 20°C:	12,7 kΩ
Вес:	440 г
Цвет:	серый

\* Альтернативно по желанию клиента датчик льда и снега ESF 524 011 (для открытых мест под большую нагрузку, например грузовые автомобили). Для применения исключительно с корпусом типа FAG 524 111

**ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ TFF 524 002 (для открытых мест)  
КОМПАНИИ EBERLE**

**Применение**

Для применения в открытых местах типа подъезды, лестничные площадки.

Датчик имеет измерительный элемент NTC для измерения температуры поверхности и два металлических кольца, позволяющих обнаружить влажность. Датчик не имеет собственной системы отопления.

**Свойства**

- подключаемый к терморегулятору EM524 90 или EM 524 89
- соединенный корпус



**ПАРАМЕТРЫ**

Присоединяемый провод:	4 x 0,5 мм <sup>2</sup> длиной 15 м
Рабочая температура:	-30 ÷ +80°C
Идентификационный цвет:	синий
Монтаж:	в плоскости
Габариты корпуса:	80 / 80 / 50 мм (Ø70 x 40 мм)
Вес:	1450 г
Сопротивление для 20°C:	3,4 kΩ

\* Альтернативно по желанию клиента датчик температуры и влажности TFF 524 012 (для открытых мест под большую нагрузку, например грузовые автомобили). Для применения исключительно с корпусом типа FAG 524 111

**ДАТЧИК ЛЬДА И СНЕГА ESD 524 003 (для водосточных труб на крыше)  
КОМПАНИИ EBERLE**

**Применение**

Для применения в водосточных трубах на крыше.

Датчик имеет измерительный элемент NTC для измерения температуры поверхности, грелку датчика и два металлических стержня, позволяющих обнаружить влажность.

**Свойства**

- подключаемый к терморегулятору EM524 90 или EM 524 89
- легкость размещения



**ПАРАМЕТРЫ**

Номинальное напряжение:	8 V AC
Рабочая температура:	-30 ÷ +80°C
Номинальное потребление мощности:	ок. 3 W
Температура поверхности корпуса:	ок. 40°C
Присоединяемый провод:	5 x 0,25 мм <sup>2</sup> длиной 4 м
Рабочая температура:	-30 ÷ +80°C
Монтаж:	в трубе
Габариты:	225 / 108 / 13 мм
Вес:	230 г
Сопротивление для 20°C:	12,7 kΩ

**ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ TFD 524 004 (для водосточных труб на крыше)  
КОМПАНИИ EBERLE**

**Применение**

Для применения в водосточных трубах на крыше.  
Датчик состоит из двухжильного провода и встроенного измерительного элемента NTC.

**Свойства**

- подключаемый к терморегулятору EM524 90 или EM 524 89
- легкость размещения



**ПАРАМЕТРЫ**

Присоединяемый провод:	2 x 0,5 мм <sup>2</sup> длиной 4 м
Рабочая температура:	-30 ÷ +80°C
Вес:	145 г
Сопротивление для 20°C:	3,4 кΩ


**ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ F891000 (для URT-20) КОМПАНИИ EBERLE**

**Применение**

Для применения в водосточных трубах на крыше.  
Датчик состоит из двухжильного провода и встроенного измерительного элемента NTC.

**Свойства**

- подключаемый к терморегулятору UTR-20
- легкость размещения



**ПАРАМЕТРЫ**

Присоединяемый провод:	2 x 0,5 мм <sup>2</sup> длиной 4 м
Рабочая температура:	-25 ÷ +70°C
Вес:	160 г
Сопротивление для 20°C:	962 кΩ


### КОРПУС FAG 524 111, КОМПАНИИ EBERLE

#### Применение

Применяется для открытых мест под большую нагрузку, например грузовые машины вместе с датчиком льда и снега ESF 524 011 или датчик температуры и влажности TFF 524 012.



### МОНТАЖНАЯ ЛЕНТА УСИЛЕННАЯ TMW-01

#### Применение

Лента, крепящая нагревательный провод к водопроводным трубам. Лента сделана из усиленного прочного материала, гарантирующего прочное закрепление провода на трубе.



### МОНТАЖНАЯ ЛЕНТА ОЦИНКОВАННАЯ TMS-01

#### Применение

Монтажная оцинкованная лента шириной 21 мм и толщиной 0,5 мм. Предназначена для монтажа нагревательных проводов, используемых в системе нагрева поверхности. Во время монтажа следует обратить внимание, чтобы не повредить устанавливаемый нагревательный провод. Лента в катушке имеет 7,5 м.



### КЛИПСА ДЛЯ ВОДОСТОЧНЫХ ТРУБ KRU-01

#### Применение

Клипсы KRU-01 для водосточных труб предназначены для монтажа нагревательных резистивных проводов в горизонтальных трубах диаметром до 120 мм. Гарантируют дистанцию между нагревательным проводом при его двойной укладке в водосточной трубе. Рекомендуемое расстояние между клипсами в трубе - 25 см. Одна упаковка содержит 25 штук.



### КЛИПСА ДЛЯ СПУСКНЫХ ТРУБ KRS-01

#### Применение

Клипсы KRS-01 для водосточных труб предназначены для монтажа нагревательных резистивных проводов в спускных трубах. Гарантируют дистанцию между нагревательным проводом при его двойной укладке в водосточной трубе. Рекомендуемое расстояние между клипсами в трубе - 25 см. Одна упаковка содержит 25 штук.



### ПОДВЕС ДЛЯ СПУСКНОЙ ТРУБЫ ZW-01

#### Применение

Подвес предназначен для подвешивания цепи с нагревательным проводом к спускной трубе. Выполнен из нержавеющей кислотостойкой стали.



### ЦЕПЬ ДЛЯ СПУСКНОЙ ПОДВЕСКИ LS-01

#### Применение

Цепь для подвеса используется в системах антиобледенения. Является несущим элементом для спускных труб. Крепится к подвесу для спускных труб. Один метр цепи содержит 22 ячейки. В упаковке находится 10 м цепи.



### МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ ZM-01

#### Применение

Состоит из элементов, предоставляющих возможность герметичного присоединения нагревательного саморегулирующего провода GP-SR/17 к проводу питания и окончанию нагревательного провода. Рабочая температура: -20 ÷ +60 °C, при напряжении 230 V AC и максимальной силе тока: 16 A.



**zamel**

ZAMEL Sp. z o. o.  
ul. Zielona 27, 43-200 Pszczyna  
tel.: +48 (32) 449 15 00, fax: +48 (32) 449 15 02  
e-mail: [matec@cet.pl](mailto:matec@cet.pl)  
[www.zamelcet.com](http://www.zamelcet.com)

**matec**



[www.cet.pl](http://www.cet.pl)