



защита от снега и льда



Резистивные нагревательные
электрические кабели



Саморегулирующиеся нагревательные
электрические кабели



Терморегуляторы



**РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ВСЕХ**

Защита крыш, желобов и водосточных труб



Система защиты от снега и льда

предотвращает:

- накопление снега и льда на крышах
- замораживание воды в желобах и водосточных трубах и повреждение этих сооружений
- образование пятен на фасадах зданий
- образование сосулек



Для защиты крыши и ее компонентов должен быть использован нагревательный кабель с покрытием, устойчивым к ультрафиолетовому излучению:

- нагревательный кабель ELEKTRA VCDR
- нагревательный кабель ELEKTRA TuffTec™
- саморегулирующийся нагревательный кабель ELEKTRA SelfTec® и SelfTec®PRO20



Безопасность зимой

Двухжильные **нагревательные кабели ELEKTRA VCDR** имеют мощность 20 Вт / м, кабели TuffTec™ - 30 Вт/м. Полностью обмуфтованные с питающим проводом. Для удобства проектирования ELEKTRA предлагает широкий ассортимент с нагревательными секциями различной длины. Кабели TuffTec™ из-за высокой устойчивости к органическим растворителям используются для обогрева кровель с битумным покрытием

Саморегулирующийся нагревательный кабель **ELEKTRA SelfTec®** с нагревательной мощностью, которая приспосабливается к температуре окружающей среды, предлагается:

- **ELEKTRA SelfTec®** - соединенный с проводом питания с герметичной вилкой, предназначенный для



Нагревательный кабель ELEKTRA VCDR



Нагревательный кабель ELEKTRA TuffTec™



Нагревательный кабель ELEKTRA SelfTec®



**Конструкция нагревательного
кабеля ELEKTRA VCDR**

- ① Многожильный провод нагрева
- ② Изоляция из сшитого полиэтилена
- ③ Экран - фольга AL/PET
- ④ Экран - оплетка из луженых медных проволок
- ⑤ Наружное покрытие из устойчивого к ультрафиолетовому излучению, термостойкого ПВХ

самостоятельной установки на коротких участках желобов, в водосточных трубах и в других проблемных местах, которые требуют быстрого монтажа.

Не требуют терморегулятора, только ручного включения системы при возникновении снегопада, до полного его удаления. При проектировании следует учитывать доступную длину кабеля.

- **на катушке - ELEKTRA SelfTec® PRO**
- предназначен для сложных инсталляций, устанавливаемых специалистами. Части кабеля приспособляются к длине желоба или протяженности крыши, непосредственно на месте строительства. Дополнительно требуется установка комплекта соединительной и концевой муфт.



Нагревательный кабель ELEKTRA SelfTec® PRO

	Мощность нагрева			
Наружная температура	>-5°C	-5°C ÷ -20°C	-20°C ÷ -30°C	<-30°C
Желоба	20 Вт/м	20 ÷ 40 Вт/м	40 ÷ 60 Вт/м	60 Вт/м
Водосточной трубы	20 Вт/м	20 ÷ 40 Вт/м	20 ÷ 40 Вт/м	40 Вт/м
Водосточные желоба	200 Вт/м²	200 ÷ 250 Вт/м²	250 ÷ 300 Вт/м²	350 Вт/м²
Края крыши	~150 Вт/м²	~250 Вт/м²	~300 Вт/м²	~350 Вт/м²
Кровли выступающий за лицо стены	~250 Вт/м²	~300 Вт/м²	~350 Вт/м²	~500 Вт/м²

Значения даны для желобов диаметра Ø100-125 мм. Желоба с большего диаметра требуют использования мощности более 20 Вт/м. на плоских крышах и использовании барьер против снега, вызывая накопление снега, эти величины должны быть увеличены примерно на 15%.



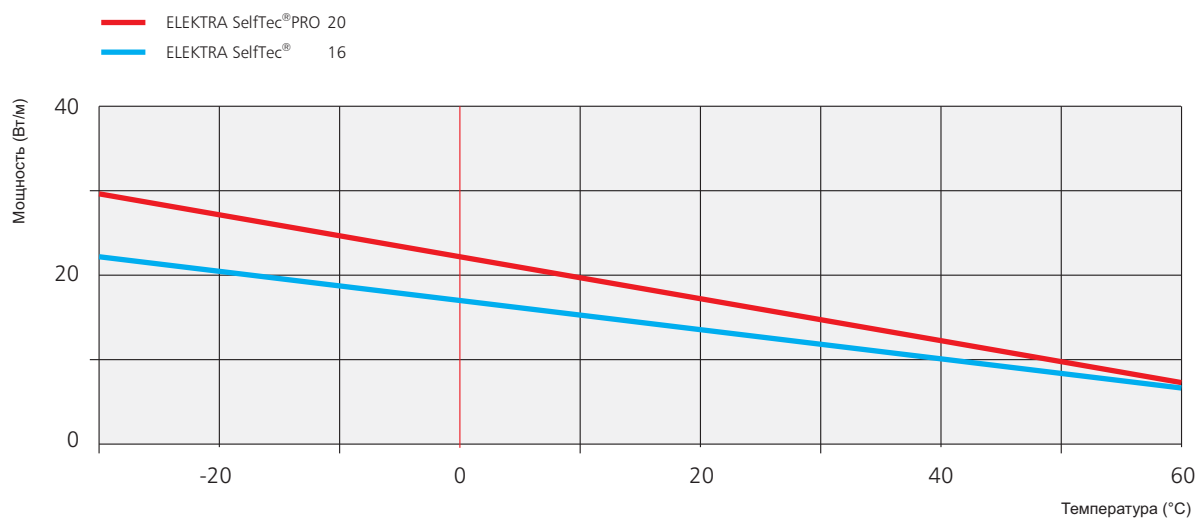
Преимущества

саморегулирующегося кабеля:

- Можно отрезать его на месте строительства на требуемую длину (максимальная длина 110 м для +10°C) - это упростит подбор длины саморегулирующегося кабеля к длине нагреваемого объекта, как при проектировании, так и на этапе монтажа.

- Они могут перекрещиваться.
- Снижение температуры окружающей среды увеличивает нагревательную мощность кабеля.

Подбор мощности кабеля, который будет монтирован, зависит от местных климатических условий, минимальной температуры окружающей среды и интенсивности снегопада.



Мощность саморегулирующегося кабеля
ELEKTRA SelfTec® в зависимости от температуры

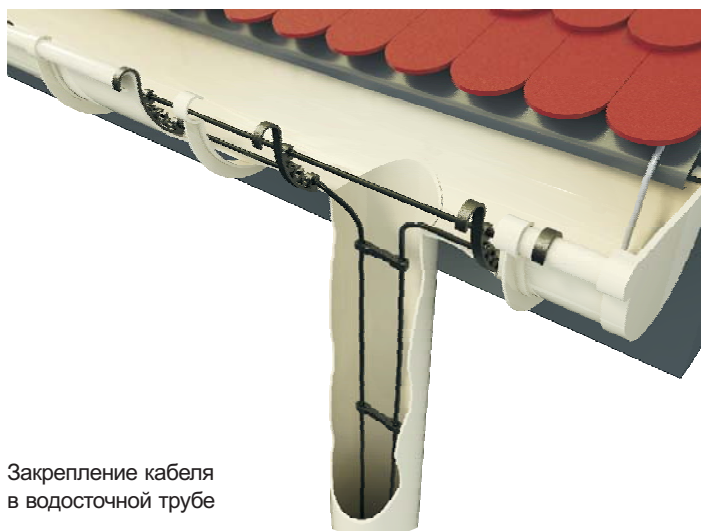


Конструкция нагревательного
кабеля ELEKTRA SelfTec®

**Только кабель ELEKTRA
SelfTec® можно отрезать
на требуемую длину**

- ① Многожильный провод
из луженых медных проволок
- ② Саморегулирующийся проводящий полимер
- ③ Изоляция из модифицированного полиолефина
- ④ Экран - фольга AL/PET
- ⑤ Экран - оплетка из луженых медных проволок
- ⑥ Наружное покрытие из безгалогенного
материала устойчивого
к ультрафиолетовому излучению

Для обогрева желобов и водосточных
труб обычно используется двойная
укладка нагревательного кабеля.
В желобах и водосточных трубах
с шириной (диаметром) ≤ 12 см
в климатической зоне с мягкими
зимами возможна одиночная
укладка нагревательного кабеля.



Закрепление кабеля
в водосточной трубе

Крепление нагревательного кабеля в желобах и руслах крыши

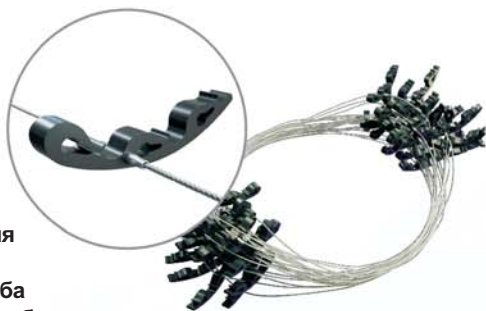
Желоба

Нагревательные кабели могут быть прикреплены к желобам и водосточным трубам двумя способами: с помощью клипсы или троса с клипсами.

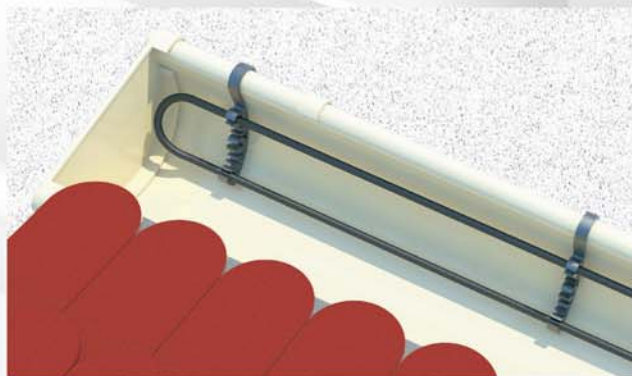
Крепление для желобов



Крепления с тросом для желоба (этот способ монтажа кабеля облегчает очистку желоба)



Защитно-монтажная пластина от углов



Прикрепление нагревательных кабелей в желобах

Водосточные трубы

В водосточных трубах нагревательный кабель крепится креплениями.

Крепления для водосточных труб



Если длина водосточной трубы превышает 6 м, следует применить трос с клипсами.

Расстояния между клипсами не должны превышать 40 см.

Трос с клипсами для водосточных труб



Крепление для тросового подвеса



Защита нагревательного кабеля от острых углов.



Прикрепление нагревательного кабеля в руслах крыши

Русла крыши



Монтажная лента из пластика



Монтажная планка, подклеенная специальной самоклеющейся лентой

Защита краев крыш

В районах с большим количеством снега подогрев только желобов и водосточных труб не гарантирует полного удаления снега и сосулек.

Необходимо подогревать края крыши, прилегающие к желобам на ширину около 50 см, а также по всей поверхности крыши, выступающей за контур здания.





Нагревательный кабель должен быть закреплен на плоскости крыши с помощью крепления из медного или цинковотитанового листа.

- Если крыша покрыта

листовым металлом, можно:

- приклеить к поверхности крыши
- закрепить саморезами листового металла (следует уплотнить присоединение силиконом)
- положить на изолированном тросе

- Если крыша покрыта

черепицей, крепления, можно:

- прикрепить к плитке
- прикрепить к плитке и к тросу



Крепления из медного или цинковотитанового листа

- На кровле с битумным

покрытием кабель закрепляется монтажной лентой, которая приклеивается к кровле при помощи битумного скотча.



Защита подъездных путей, проходов, автостоянок и лестниц

При подогреве наружных поверхностей необходимо определить нагревательную мощность на 1 м². Рекомендуемая мощность нагрева зависит от местных климатических условий, т. е. минимальной температуры окружающей среды, интенсивности снегопада и воздействия силы ветра.

Температура окружающей среды	Нагревательная мощность [Вт/м ²]
> -5°C	200
-5°C ÷ -20°C	300
-20°C ÷ -30°C	400
< -30°C	500



Повышенная мощность требуется, когда нагреваемая поверхность:

- подвергается воздействию низких температур
- подвергается воздействию ветра снизу
- мосты, лестницы, пандусы
- находится в местах с большим количеством снега

Применение термоизоляции в различных местах, которые подвержены воздействиям ветра снизу, увеличит эффективность системы.



Для подогрева наружных площадей может быть использован:

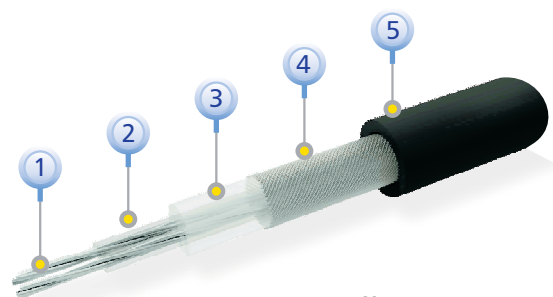
- нагревательный кабель ELEKTRA VC20 двухстороннего подключения питания (с мощностью 20 Вт/м)
- нагревательный кабель ELEKTRA VCD25 одностороннего подключения питания (с мощностью 25 Вт/м)
- нагревательные маты ELEKTRA SnowTec® изготовлены из нагревательного кабеля ELEKTRA VCD - мощность мата 300 Вт/м².
- нагревательный кабель ELEKTRA TuffTec™ одностороннего подключения питания (с мощностью 30 Вт/м)
- нагревательные маты SnowTec® Tuff изготовлены из нагревательного кабеля ELEKTRA TuffTec™ - мощность мата 400 Вт/м².

Конструкция нагревательного кабеля ELEKTRA VC



- 1 Многожильный провод нагрева
- 2 Изоляция из сшитого полиэтилена
- 3 Экран - фольга AL/PET
- 4 Экран - оплетка из луженых медных проволок
- 5 Наружное покрытие из термостойкого ПВХ

Конструкция нагревательного кабеля ELEKTRA VCD



Конструкция нагревательного кабеля ELEKTRA TuffTec™

- 1 Многопроволочная нагревательная жила
- 2 FEP изоляция жил
- 3 Второй слой изоляции из сшитого полиэтилена XLPE
- 4 Оплетка из меднолуженых проволок
- 5 Внешняя оболочка из HFFR, УФ-стойкая



Выбор правильного нагревательного кабеля или мата зависит от:

- требуемой нагревательной мощности на 1 м² поверхности
- времени, необходимого для выполнения монтажа
- формы нагреваемой поверхности
- количества проводов питания (кабель двухстороннего подключения питания требуют присоединения двух проводов питания к приборной панели, кабель одностороннего подключения питания - одного).
- требований к механической и химической стойкости кабеля

Нагревательные маты устанавливаются около 6-8 раз быстрее, чем нагревательный кабель.

Однако требуют поверхности прямоугольной формы и имеют определенную мощность - 300 Вт/м² или 400 Вт/м².

Нагревательные кабели ELEKTRA TuffTec™ и маты SnowTec®_{Tuff} предназначены для установки в местах, где высок риск механического повреждения, например, при использовании устройства для уплотнения бетона во время укладки. Благодаря высокой механической, термической и химической стойкости кабели TuffTec™ и маты SnowTec®_{Tuff} можно укладывать непосредственно в асфальт.



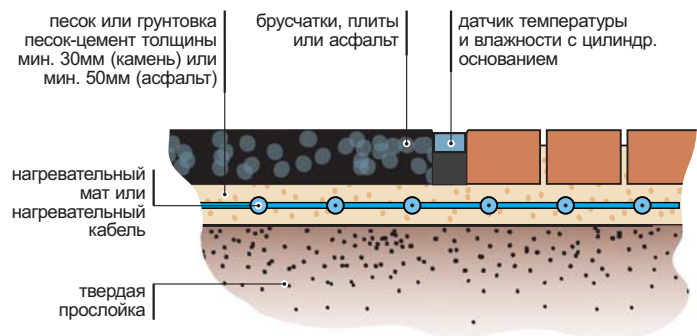
Установка

Нагревательные кабели или маты должны быть установлены:

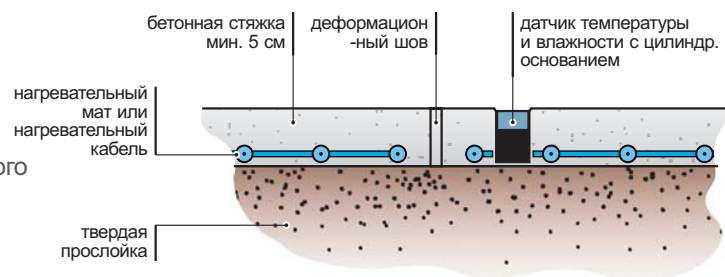
- В слое сухого песка или бетона, на который будет проложена брусчатка, бетон или асфальт
- Непосредственно в бетоне
- Непосредственно в асфальт (только TuffTec™ и SnowTec®_{Tuff})

Для того, чтобы зафиксировать нагревательные кабели и соблюдать расчетный шаг укладки используйте стальную монтажную ленту ELEKTRA TMS (в слое песка, прямо в асфальт) или алюминевую монтажную ленту ELEKTRA TME (в бетон).

Для крепления кабеля также может быть использована сетка. Нагревательный мат также требует фиксации. При установке нагревательного мата требуется сохранять расстояния между нагревательными кабелями.



Поперечное сечение тротуара или подъездных путей, изготовленной из асфальта или брусчатки (устанавливается в слой песка)



Поперечное сечение тротуара или подъездных путей, изготовленной из бетонной стяжки (устанавливается в слой бетона)

Длина мата или кабеля должна быть выбрана таким образом, чтобы не пересекать компенсирующих швов.

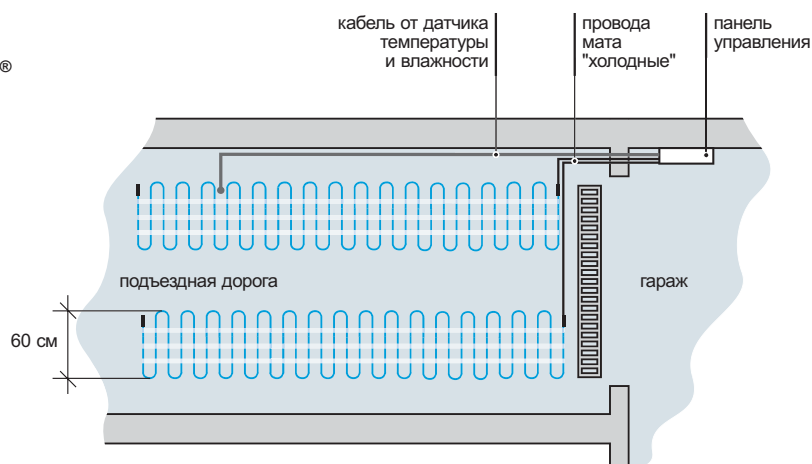


Поперечное сечение дороги из асфальта (установка непосредственно в асфальт)



Эффект подогрева подъездных путей нагревательными матами ELEKTRA SnowTec®

В зависимости от расстояния между проводами можно получить достаточную мощность на 1м² нагреваемой поверхности. Расстояние между кабелем не может быть меньше чем 5 см.



Пример укладки нагревательных матов ELEKTRA SnowTec® под подъездной дорогой в гараж

Нагревательная мощность	20 Вт/м	25 Вт/м	30 Вт/м
[Вт/м ²]	[см]	[см]	[см]
250	8	10	12
300	~7	8	10
350	~6	~7	~8,5
400	~5	~6	~7,5
500	—	5	6



Нагревательный мат
ELEKTRA SnowTec®

Лестница

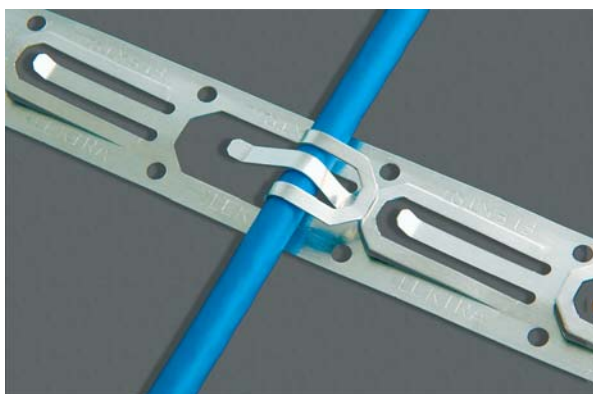


**Для подогрева лестниц
могут быть использованы:**

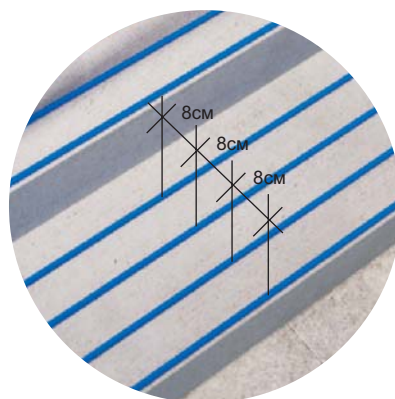
- нагревательный кабель двустороннего подключения питания ELEKTRA VC20
- нагревательный кабель одностороннего подключения питания ELEKTRA VCD25

Рекомендуется укладка кабеля в каналах, вырезанных на этапе производства лестницы. Для существующих лестниц выбор типа кабеля зависит от возможности повышения уровня лестницы.

- Если есть возможность укладки кабеля на поверхности ступенек, они прикрепляются на землю при помощи сетки, изготовленной из металлических проволок, или **монтажной ленты ELEKTRA TME**. Затем они заливаются слоем бетонной стяжки минимальной толщиной 3см. В этом случае используются нагревательные кабели ELEKTRA VCD25 одностороннего подключения питания (только один провод питания должен быть подключен к приборной панели).



Монтажная лента ELEKTRA TME



Так как обратная сторона лестницы не подогревается, крайние части кабеля следует устанавливать как можно ближе к краю ступеньки.

- Если нет возможности повышения уровня ступенек, следует сделать каналы в ступеньках и положить в них нагревательные кабели. Кабели ELEKTRA VC20 тоньше и гибче, чем кабели ELEKTRA VCD25 (оба провода питания должны быть подключены к приборной панели).

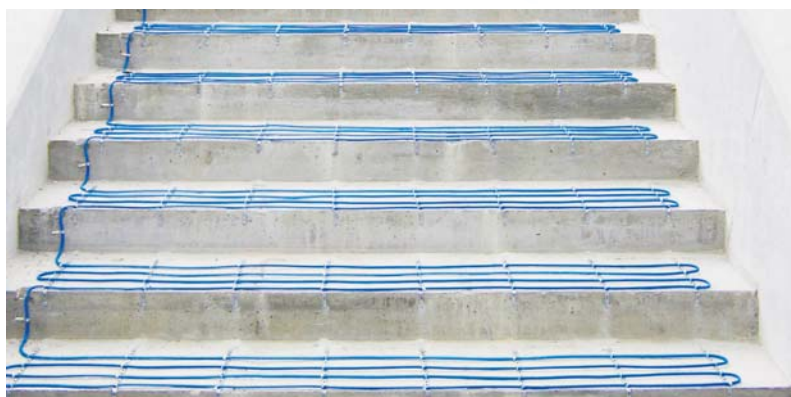
Использование термоизоляции на ступеньках и лестничных площадках позволит повысить эффективность и сократить время подогрева, что снизит эксплуатационные расходы системы.

Использование термоизоляции на ступеньках и лестничных площадках позволит повысить эффективность

Нагревательные кабели ELEKTRA VCD25 прикреплены к субстрату при помощи ленты ELEKTRA TME.



Нагревательный кабель ELEKTRA VCD25



Управление системой защиты от снега и льда

Правильно подобранная регуляция гарантирует работу нагревательной системы только во время снега и ледяного дождя. Терморегулятор с датчиком температуры и влажности автоматически определяет погоду, удерживает нагревательную систему в режиме ожидания и запускает его в случае необходимости. Для этого используются терморегуляторы, монтированные на DIN-рейке ELEKTRA ETR2 и ETO2.

Правильно подобранная регуляция гарантирует работу системы только во время атмосферных осадков

Датчик температуры и влажности поверхности (земли, бетонной плиты, брусчатки и т.д.) **ЕТОG-56Т с цилиндрическим основанием**

ЕТОК-Т используется для управления подогрева подъездных путей, проходов и т.д.



Датчик температуры воздуха ЕТF-744

(монтированный снаружи здания) и **датчик**

влажности ЕТОR-55

(установлен на дне желоба) используются для управления подогрева крыш и желобов.



Регулятор ELEKTRA ETR2

(нагрузка 16А - общая мощность установленных нагревательных кабелей не должна превышать 3600 Вт) может, в зависимости от типа датчиков, обслуживать одну зону

- крыши и желоба или
- одну наружную поверхность (например, одна подъездная дорога, одна лестница и т.д.)



Регулятор ELEKTRA ETO2

(нагрузка до 3 x 16 А) позволяет управлять системой подогрева одной или двух зон:

- двух различных частей крыши и желобов
- двух наружных поверхностей (например, подъездной дороги и лестницы)



Устройства управления для защиты от снега и льда

Регулятор ELEKTRA ETR2G

используется для защиты наружных поверхностей. Стандартная комплектация с одним датчиком температуры и влажности с цилиндрическим основанием.



Регулятор ELEKTRA ETOG2

используется в крупных системах для защиты наружных поверхностей. Стандартная комплектация с одним датчиком температуры и влажности с цилиндрическим основанием. Устройство можно подключить к другому, дополнительному датчику температуры и влажности, что позволит защищать две наружные поверхности.



Регулятор ELEKTRA ETR2R

используется для защиты крыш и желобов. Стандартная комплектация с датчиком температуры воздуха и датчиком влажности.



Регулятор ELEKTRA ETOR2

используется в крупных системах для защиты крыш и желобов. Стандартная комплектация с датчиком температуры воздуха и датчиком влажности. Устройство можно подключить к дополнительному датчику влажности, что позволит защищать две разные части крыши.





Нагревательные кабели

ELEKTRA VCDR одностороннего питания

Тип	Длина [м]	Мощность [Вт]
VCDR 20/190	9,5	190
VCDR 20/235	12,0	235
VCDR 20/330	16,5	330
VCDR 20/380	19,0	380
VCDR 20/520	26,0	520
VCDR 20/600	29,0	600
VCDR 20/800	40,0	800
VCDR 20/1000	50,0	1000
VCDR 20/1140	57,0	1140
VCDR 20/1300	65,0	1300
VCDR 20/1560	78,0	1560
VCDR 20/1720	86,0	1720
VCDR 20/2050	102,0	2050
VCDR 20/2360	118,0	2360
VCDR 20/2710	135,0	2710
VCDR 20/3000	150,0	3000
VCDR 20/3450	175,0	3450

Нагревательные кабели

ELEKTRA SelfTec® саморегулирующиеся

Тип	Длина [м]	Мощность [Вт]
SelfTec® 16/1	1	16
SelfTec® 16/2	2	32
SelfTec® 16/3	3	48
SelfTec® 16/5	5	80
SelfTec® 16/7	7	112
SelfTec® 16/10	10	160
SelfTec® 16/15	15	240
SelfTec® 16/20	20	320
SelfTec® 16/X	до 80 м	по индивидуальному заказу

Тип	Описание
SelfTec®PRO 20	Саморегулирующийся нагревательный кабель 20 Вт/м (+10°C) для расширенных применений

Нагревательные маты

ELEKTRA TuffTec™ одностороннего питания

Тип	Размер [м × м]	Мощность [Вт]
TuffTec™ 30/290	9,5	290
TuffTec™ 30/640	21,0	640
TuffTec™ 30/980	33,0	980
TuffTec™ 30/1230	40,0	1230
TuffTec™ 30/1580	53,0	1580
TuffTec™ 30/1920	64,0	1920
TuffTec™ 30/2110	70,0	2110
TuffTec™ 30/2520	83,0	2520
TuffTec™ 30/2710	90,0	2710
TuffTec™ 30/3030	100,0	3030
TuffTec™ 30/3320	110,0	3320
TuffTec™ 30/3900	130,0	3900

Аксессуары для системы **ELEKTRA SelfTec®PRO**

EC-PRO

Соединительный и прекращающий набор, с изменяющимся размером под влиянием температуры

S-TWIN-PRO

Двойной комплект муфт

ECM 25-PRO

Подключающий и прекращающий набор, с впускным отверстием M25

KF 0404-PRO

Соединительная коробка со сжимающей рейкой для трех контуров обогрева и с впускным отверстием M25 для провода питания



Нагревательные кабели

ELEKTRA VC двухстороннего питания 20 Вт/м

Тип	Длина [м]	Мощность [Вт]
VC 20/110	5,5	110
VC 20/140	7,5	140
VC 20/185	9,0	185
VC 20/215	11,0	215
VC 20/265	13,5	265
VC 20/330	17,0	330
VC 20/400	20,0	400
VC 20/465	23,5	465
VC 20/530	27,0	530
VC 20/630	32,0	630
VC 20/730	37,0	730
VC 20/830	42,0	830
VC 20/930	46,0	930
VC 20/1130	57,0	1130
VC 20/1410	70,0	1410
VC 20/1820	92,0	1820
VC 20/2210	110,0	2210
VC 20/2460	120,0	2460
VC 20/2880	145,0	2880
VC 20/3140	155,0	3140
VC 20/3440	175,0	3440
VC 20/3830	190,0	3830
VC 20/4130	207,0	4130
VC 20/4480	225,0	4480

Нагревательные маты

ELEKTRA SnowTec® одностороннего питания

Тип	Размер [м × м]	Поверхность нагрева [м²]	Мощность [Вт]
SnowTec® 300/2	2 x 0,6	1,20	400
SnowTec® 300/3	3 x 0,6	1,80	520
SnowTec® 300/4	4 x 0,6	2,40	670
SnowTec® 300/5	5 x 0,6	3,00	930
SnowTec® 300/7	7 x 0,6	4,20	1140
SnowTec® 300/10	10 x 0,6	6,00	1860
SnowTec® 300/13	13 x 0,6	7,80	2560
SnowTec® 300/16	16 x 0,6	9,60	2890
SnowTec® 300/21	21 x 0,6	12,60	3730

Нагревательные кабели

ELEKTRA VCD одностороннего питания 25 Вт/м

Тип	Длина [м]	Мощность [Вт]
VCD 25/120	4,5	120
VCD 25/170	7,0	170
VCD 25/265	10,5	265
VCD 25/320	12,5	320
VCD 25/365	15,0	365
VCD 25/420	17,0	420
VCD 25/505	20,0	505
VCD 25/585	23,0	585
VCD 25/655	26,5	655
VCD 25/725	29,5	725
VCD 25/890	36,0	890
VCD 25/1120	44,0	1120
VCD 25/1450	58,0	1450
VCD 25/1740	70,0	1740
VCD 25/1910	77,0	1910
VCD 25/2270	92,0	2270
VCD 25/2480	98,0	2480
VCD 25/2730	110,0	2730
VCD 25/3030	120,0	3030
VCD 25/3300	130,0	3300
VCD 25/3550	142,0	3550

Нагревательные маты

ELEKTRA SnowTec® Tuff одностороннего питания

Тип	Размер [м × м]	Поверхность нагрева [м²]	Мощность [Вт]
SnowTec® Tuff 400/1,5	0,6 x 1,5	0,9	310
SnowTec® Tuff 400/3,0	0,6 x 3,0	1,8	730
SnowTec® Tuff 400/4,5	0,6 x 4,5	2,7	1100
SnowTec® Tuff 400/6,0	0,6 x 6,0	3,6	1350
SnowTec® Tuff 400/7,5	0,6 x 7,5	4,5	1800
SnowTec® Tuff 400/9,0	0,6 x 9,0	5,4	2150
SnowTec® Tuff 400/10,0	0,6 x 10,0	6,0	2350
SnowTec® Tuff 400/12,0	0,6 x 12,0	7,2	2800
SnowTec® Tuff 400/14,0	0,6 x 14,0	8,4	3400
SnowTec® Tuff 400/16,0	0,6 x 16,0	9,6	3650
SnowTec® Tuff 400/18,0	0,6 x 18,0	10,8	4400

Таблица выбора продукта

		Нагревательные кабели						Нагревательные маты		
		Постоянного сопротивления				Саморегулирующиеся				
Применение	Нагревательная мощность	VC 20	VCD 25	VCDR 20	TuffTec™	SelfTec®16	SelfTec®PRO ₂₀	SnowTec®	Snow Tec® _{Tuff}	Управление
подъездные пути, тротуары,автостоянки	200-300 [Вт/м²]	+	+	—	+	—	—	+	+	ETO2* ETR2G
рампы, мосты	250-300 [Вт/м²]	+	+	—	+	—	—	+	+	
лестница	250-300 [Вт/м²]	+	+	—	—	—	—	—	—	
крыши, русла крыш	200-350 [Вт/м²]	—	—	+	+	+	+	—	—	ETOR2* ETR2R
желоба, водосточные трубы	20-60 [Вт/м]	—	—	+	+	+	+	—	—	

* Можно использовать один регулятор ETO2 или ETOR2, оборудованный дополнительным датчиком для второй зоны.

СЕТЬ ДИСТРИБЬЮТОРОВ И МАСТЕРОВ ПО ВСЕЙ СТРАНЕ!



РЕГИОНАЛЬНЫЙ
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ