

**DEVI**<sup>®</sup> 



**Антиобледенительные  
системы кровли  
DEVIroof**



# Содержание

СНиП 11-26-76.....	5
Референс лист.....	6
<b>I. Пояснительная записка</b>	
1) Термины и определения.....	7
2) Установки на крышах.....	9
3) Расчётная мощность.....	10
4) Установки в желобах и водостоках.....	11
5) Поверхность кровли и ендовы.....	12
6) Выбор терморегулятора.....	13
7) Выбор и применение мер защиты.....	14
8) Нормативные ссылки.....	17
<b>II. Типы кровли.</b>	
1) Плоская крыша.....	19
2) Многощипцовая крыша.....	21
3) Мансардная крыша.....	22
4) Двускатная крыша.....	23
5) Вальмовая крыша.....	24
6) Шатровая крыша.....	25
7) Односкатная крыша.....	26
<b>III. Каталог продукции.</b>	
1) DEVIflex™ DTCE-30.....	27
2) DEVI-Iceguard™ 18Thermon.....	28
3) DEVIflex™ DSM3.....	29
4) DEVI-safe™ 20T.....	30
5) DEVIreg™ 316.....	31
6) DEVIreg™ 850.....	32
7) DEVIreg™ 330.....	33
8) DS-8.....	34
<b>IV. Элементы монтажа.</b>	
1) Двойная монтажная лента DEVIfast™ .....	35
2) Монтажная лента DEVIfast™ .....	36
3) Подвесной желоб с электрообогревом.....	37
4) Кромка кровли с подвесным желобом. Вариант 1.....	38
5) Кромка кровли с подвесным желобом. Вариант 2.....	39
6) Кромка кровли с подвесным желобом. Вариант 3.....	40

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

7) Кровля со снегозадержателем.....	41
8) Кромка кровли с настенным желобом и капельником.....	42
9) Кромка кровли с настенным желобом.....	43
10) Водосточная труба с кровельной воронкой.....	44
11) Узел А. Узел выхода нагревательного кабеля с водосточной трубы.....	45
12) Узел Б. Узел выхода нагревательного кабеля с водосточной трубы.....	46
13) Размещение датчика кровли D850 в желобе. Вариант 1, 2, 3.....	47
14) Размещение датчика кровли D850 в водосточной воронке. Вариант 4.....	48
15) Размещение датчика кровли D850 с лотком подачи воды. Вариант 5.....	49
16) Ендова. Вариант 1.....	50
17) Ендова. Вариант 2.....	51
18) Ендова. Вариант 3.....	52
19) Капельник. Вариант 1, 2.....	53
20) Капельник. Вариант 3, 4, 5.....	54
21) Водосточная воронка и кровельный выход на кровле в разрезе.....	55
22) Электрообогрев водосточной воронки. Схемы раскладки кабеля. Водосточная воронка.....	56
23) Элементы кровельного выхода.....	57
24) Водомеры. Вариант 1.....	58
25) Водомеры. Вариант 2.....	59
26) Водомерные окна в парапетах.....	60
27) Нижняя часть внутренней водосточной трубы.....	61
28) Бетонный лоток для отвода воды с кожухом.....	62
29) Бетонный лоток для отвода воды без кожуха.....	63
30) Пластиковый лоток для отвода воды.....	64
31) Зеленая крыша. Ковер из седумов.....	65
32) Зеленая крыша. Альпинарий.....	66
33) Зеленая крыша. Сад на крыше.....	67
<b>Гарантия DEVI.....</b>	<b>68</b>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

# Свод правил Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76



**“Пункт 9.14. Для предотвращения образования ледяных пробок и сосулек в водосточной системе кровли, а также скопления снега и наледей в водоотводящих желобах и на карнизном участке следует предусматривать установку на кровле кабельной системы противообледенения”**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	КСО-DEVlroof -2014-001	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Некоторые из объектов по обогреву кровли, где использовалась продукция DEVI™

Здание Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации.  
ГУМ, Москва.

Гостиница Метрополь, г. Москва,

Резиденция Президента РТ, Казанский кремль.

Бывшее Юнкерское училище, Казанский кремль.

Дворцовая церковь, Казанский кремль.

Благовещенский собор, Казанский кремль.

Мечеть Кул-Шариф, Казанский кремль,

Дом Кекина, Казань.

Дом архитектора Мельникова, г. Москва

Гостинный двор, г. Москва

Музей Пушкина, г. Москва

Малый Манеж, г. Москва

Многофункциональный высотный комплекс Капитал-Сити

Обогрев кровли завода фармацевтических препаратов «Ниармедик ПЛЮС», г. Обнинск.

Гипермаркет «Бехетле», Казань.

Центральный стадион, Казань.

Оперный театр им. М. Джалиля, Казань

Международный конноспортивный комплекс ипподром, Казань

Городская дума, Казань

«Национальный музей», Казань.

Обогрев кровли корпусов газотурбинной станции Терешково, М.О.

«МВД РТ по ул. Дзержинского», г. Казань.

Жилой комплекс «КРИСТАЛЛ» по ул. Гоголя. г. Казань

IT-park г. Казань 2009 г.

Здания администрации президента, г. Магас, Инушетия.

Архиерейский дом, Казанский кремль в г. Казани.

Медицинский центр по ул. Профсоюзная/Астрономическая в г. Казани.

ТРК «Индиго» в г. Нижний Новгород.

Технополис «Новая Тура», Первая очередь г. Казань.

Дом книги на ул. Баумана, г. Казань.

Технополис «Новая Тура», Вторая очередь г. Казаньг.

Резиденция Полномочного Представителя Президента РФ в УрФО

Гостиница Hyatt г. Екатеринбург

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

KCO-DEVIroof -2014-001

Лист

6

# Пояснительная записка

## Термины и определения

- 1. Кабельные системы обогрева (КСО)** - совокупность нагревательных и соединительных кабелей, коммутационных, защитных и регулирующих аппаратов и вспомогательного оборудования, предназначенных для преобразования электрической энергии в тепловую.
- 2. Нагревательный кабель** - кабель с активной греющей частью в виде одной или более нагревательных жил, выделяющих тепло при прохождении по ним электрического тока.
- 3. Нагревательная жила** - токопроводящая жила нагревательного кабеля с высоким активным сопротивлением, в которой электрическая энергия преобразуется в тепловую.
- 4. Саморегулирующийся нагревательный кабель** - изолированный кабель с двумя параллельными медными токопроводящими жилами, между которыми по всей длине расположена греющая часть из температурно-зависимого проводящего слоя, изменяющего выделение тепловой энергии в зависимости от окружающей температуры.
- 5. Греющая часть** - активная тепловыделяющая часть кабельной системы обогрева, непосредственно передающая тепло обогреваемому объекту.
- 6. Нагревательный мат** - греющая часть кабельной системы обогрева, в которой нагревательный кабель уложен в форме змеевика и вплетен в гибкую армирующую основу, выполненную из полимерной сетки.
- 7. Низкотемпературные ("холодные") выводы** - соединительные провода с одного или с обоих концов нагревательного кабеля, предназначенные для подключения нагревательного кабеля к другим элементам КСО. В зависимости от типа и марки кабеля могут иметь единую оболочку с нагревательной частью, либо выполняются в виде отрезка обычного кабеля (провода), присоединяемого к греющей части с помощью специальных соединительных муфт, как правило, в заводских условиях.
- 8. Нагревательная (электронагревательная) секция** - совокупность нагревательного кабеля, низкотемпературных ("холодных") выводов, соединительной и концевой муфт, готовая для подключения к другим элементам КСО. Нагревательные секции изготавливаются, как правило, заводским способом.
- 9. Терморегулятор** - термочувствительное управляющее устройство, предназначенное для поддержания температуры обогреваемого объекта между установленными потребителем значениями.
- 10. Соединительный кабель (провод)** - кабель (провод), соединяющий активную греющую часть нагревательного кабеля с остальными элементами КСО, а также служащий для подключения КСО к электрической сети.
- 11. Номинальное погонное сопротивление нагревательного кабеля** - сопротивление постоянному току жилы нагревательного кабеля длиной 1 м при температуре 20°C (в холодном состоянии).
- 12. Нормируемая мощность электронагревательной секции:** Мощность (в ваттах), выделяемая электронагревательной секцией в заданных температурных условиях (например при +10°C).
- 13. Номинальная мощность электронагревательной секции:** Мощность (в ваттах), используемая в расчетах при определении линейного или поверхностного тепловыделения.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**14. Установленная мощность электронагревательной секции:** Максимальная мощность (в ваттах), выделяемая электронагревательной секцией в заданном диапазоне условий ее эксплуатации.

**15. Рабочее напряжение электронагревательной секции:** Номинальное эффективное напряжение, при котором предусмотрена эксплуатация электронагревательной секции.

**16. Максимальная рабочая температура электронагревательной секции:** Максимально допустимая непрерывно воздействующая на изоляцию электронагревательных элементов температура (в градусах Цельсия) электронагревательной секции, находящейся под рабочим напряжением.

**17. Максимальная температура электронагревательной секции:** Максимальная температура (в градусах Цельсия), установленная для электронагревательной секции, не находящейся под рабочим напряжением, обусловленная свойствами материалов, использованных при изготовлении секции.

**18. Земля:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**19. Локальная земля:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**20. Открытая проводящая часть:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**21. Сторонняя проводящая часть:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**22. Токоведущая часть:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**23. Напряжение прикосновения:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**24. Расчетное напряжение прикосновения:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**25. Шаговое напряжение:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**26. Система заземления электрической сети** (заземляющая система электрической сети; система заземления; заземляющая система): Совокупность заземляющего устройства подстанции, заземляющего устройства открытых проводящих частей потребителя и нейтрального (иногда фазного) проводника в электроустановке напряжением до 1 кВ.

**27. Тип системы заземления электрической сети** (тип электрической сети): Показатель, характеризующий отношение к земле нейтрали (или фазы) трансформатора на подстанции и открытых проводящих частей у потребителя, а также устройство нейтрального проводника. Обозначение типов систем заземления — по ГОСТ 30331.2 / ГОСТ Р 50571.2.

**28. Выравнивание потенциалов:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**29. Выравнивание потенциалов, обеспечивающее защиту:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**30. Уравнивание потенциалов:** По ГОСТ Р МЭК 61140.

**31. Система выравнивания электрических потенциалов** (устройство выравнивания электрических потенциалов, сокращенно УВЭП): По ГОСТ Р МЭК 61140.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

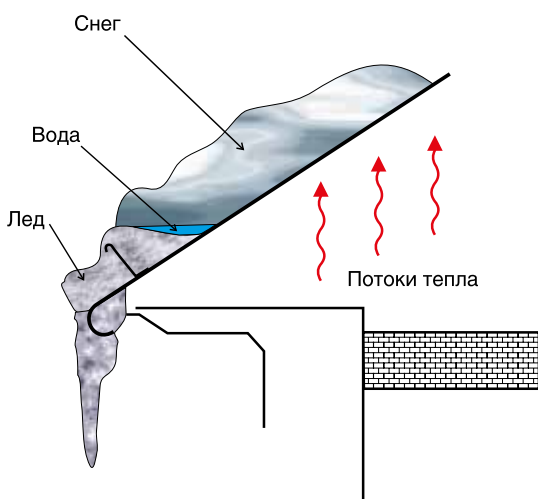


## Установки на крышах

Применение кабельных систем обогрева для защиты от намерзания снега и льда на водостоках и кромках крыш, является самым сложным, как для расчетов и проектирования, так и для монтажа и эксплуатации. Основные причины возникающих сложностей заключаются в следующем:

1. Существует большое разнообразие конструкций крыш и водоотводных устройств, каждая из которых имеет свои особенности в плане установки кабельных систем.
2. Очень трудно определить необходимую мощность кабельной системы, которая напрямую зависит от интенсивности подогрева кровли "паразитным" теплом здания, выходящим на кровлю через верхние перекрытия. Этот параметр зависит от целого ряда факторов, которые к тому же могут меняться в течение зимнего сезона.
3. Кабель, работающий на крыше, подвержен воздействию неблагоприятных внешних условий, так как устанавливается обычно на открытых участках. Такими условиями являются солнечный ультрафиолет, механические нагрузки и резкие перепады температуры. К тому же разные участки нагревательного кабеля часто работают в условиях, сильно различающихся по тепловому режиму, что в свою очередь требует запаса по рабочей температуре и максимальной удельной мощности для используемых типов кабелей.

Рассмотрим картину тепловых потоков для типичной конструкции с чердаком:



Тепло, поступающее через верхнее перекрытие и чердачное пространство, достигает кровли. Таким образом, происходит нагрев кровли, что при небольших отрицательных температурах наружного воздуха может привести к положительной температуре на поверхности самой кровли. В результате происходит таяние снега на кровле и образуется сток талой воды в водосток, который в свою очередь лишен «паразитного» подогрева. В холодном водостоке вода замерзает, образуя сосульки и наледь.

Задача системы антиобледенения - освободить водосток и сопроводить талую воду до земли. Система снеготаяния должна работать до тех пор, пока существует вероятность образования сосулек, то есть пока не прекратится таяние на кровле. Процесс таяния на кровле отсутствует в двух случаях: при низкой отрицательной температуре (в среднем ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ ) или при отсутствии снега. Возможна вероятность наступления ситуации, когда на кровле идет процесс таяния, но не происходит образование наледи и сосулек из-за положительной температуры наружного воздуха. Все эти ситуации отслеживает система управления, в которую кроме датчика температуры входят датчики влажности и снега.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

KCO-DEVIroof -2014-001

Лист

9

## Расчетная мощность

Чтобы определить требуемую удельную мощность на 1 м<sup>2</sup> кабельной системы, устанавливаемой на кровле, и погонную мощность (Вт/м) для желобов и труб, необходимо знать конструктивные особенности крыши, ее тепловой режим, а также местные климатические условия. Условно, исходя из теплового режима, крыши можно разделить на три типа:

**1. «Холодная крыша».** Это хорошо изолированная крыша с низким уровнем теплопотерь через поверхность, часто с проветриваемым подкровельным пространством. Наледи, как правило, образуются, когда снег начинает таять на солнце. При этом минимальная температура таяния - не ниже -5°C. Если для таких крыш необходима система снеготаяния, ее мощность должна быть минимальной, и часто установку осуществляют только в водосточной системе.

**2. «Теплая крыша».** Это плохо изолированная крыша. На таких крышах снег тает и при достаточно низких отрицательных температурах воздуха. Талая вода стекает вниз к холодному краю и к водостокам, где замерзает и образует сосульки. Минимальная температура таяния - не ниже -10°C. К этому типу относят большинство крыш старых административных зданий с чердаком. Для «теплых крыш» необходима комплексная система снеготаяния (установка на кровле, в желобах и водостоках). В таких случаях используют нагревательные кабели с повышенной погонной мощностью (25 - 30 Вт). Устанавливаемая мощность в желобах и на кромке «теплых крыш» должна быть выше, чем на холодных. Это обеспечит эффективность работы системы даже при низких отрицательных температурах.

**3. «Горячая крыша».** Это плохо изолированная крыша, у которой чердак часто используется в технических целях или как жилое помещение. На таких крышах снег тает и при очень низких отрицательных температурах воздуха (ниже -10°C). Поэтому проектирование и монтаж кабельной системы представляет значительные трудности и успех далеко не всегда предопределен.

Для установки на крышах используют кабели с погонной мощностью 18-35 Вт/м. Система не должна включаться при положительной температуре наружного воздуха. Если нагревательный кабель укладывают на крыше с мягким покрытием (например, рубероид или его аналог) или устанавливают в пластиковых желобах или водосточных трубах, то максимальную погонную мощность следует ограничить до 20 Вт/м. Кроме того, крепление нагревательного кабеля в пластиковых желобах и трубах рекомендуем выполнять на широкой металлической ленте, чтобы исключить прямой тепловой контакт нагревательного кабеля с пластиковой поверхностью

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

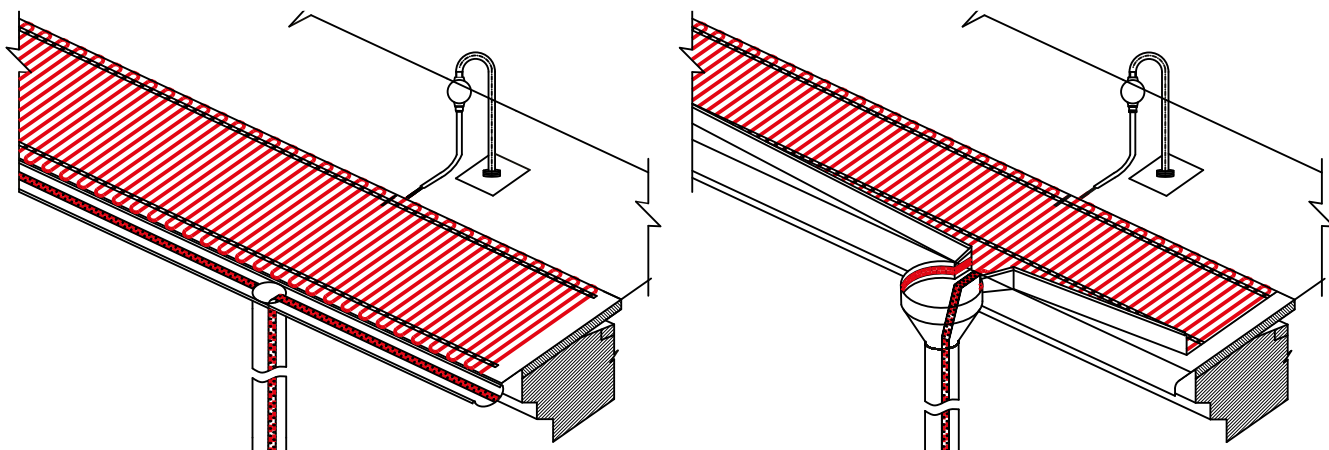
KCO-DEVlroof -2014-001

Лист

10

## Установка в желобах и водостоках

Водосточные горизонтальные желоба могут быть подвесными (подведенными) или настенного типа, когда водоотбойник находится на самой кровле.



Нагревательный кабель, уложенный в подвесном желобе, должен обеспечить свободный сток талой воды. Для «холодной крыши» и желобов с диаметром 10 - 15 см обычно достаточно двух линий кабеля суммарной погонной мощностью 36 - 50 Вт/м. При больших диаметрах количество укладываемых линий нагревательного кабеля соответственно увеличивается. Так, например, для «теплых крыш» суммарная погонная мощность возрастает от 50 - 70 до 100 Вт/м. Крепление кабеля в желобе осуществляют либо с помощью специальных пластиковых зажимов - **DEVigut™**, которые, однако, подходят не для всех типов желобов, либо с помощью отрезков монтажной ленты **DEVifast™**. В желобе ленту крепят, как правило, вытяжными заклепками или саморезами с герметизацией мест сверления силиконовым герметиком. Шаг между элементами крепления обычно составляет около 0,3 - 0,5 м. При выборе способа крепления необходимо учитывать гальваническую совместимость материалов желоба и элементов крепления. В желобах, изготовленных из оцинкованной стали и алюминия, используют стальную оцинкованную ленту **DEVifast™**, в желобах из меди необходимо применять медную ленту и медный крепеж. В пластиковых желобах можно использовать ленту из любого нержавеющей материала.

Нагревательный кабель, установленный в настенном желобе, кроме обеспечения стока талой воды должен предотвратить нарастание снежной массы и переход ее через стенку желоба.

Ширина дорожки нагревательной части кабеля должна быть сравнима с толщиной снежного покрова в данной местности. Ширина дорожки может быть от 20 см до 1 м. Если настенный желоб далеко отходит от края крыши, возникает опасность обледенения этого края. В этом случае рекомендуем установить 1-2 линии нагревательного кабеля по линии срыва воды с края крыши (так называемый капельник). Вертикальные водосточные трубы - наиболее ответственный элемент всей кровельной системы.

Из-за интенсивных конвективных потоков, возникающих в вертикальных трубах, происходит перераспределение тепла по высоте трубы: верхняя часть перегревается, а нижняя сильно охлаждается из-за подсоса холодного воздуха. Для устранения этого явления применяют дополнительный подогрев в нижней части, представляющий из себя дополнительные линии кабеля в нижней части трубы. Для крепления кабеля в трубе длиной более 3 м, необходимо использовать механическую разгрузку в виде цепи или троса с элементами крепления кабеля в трубе или отрезками ленты **DEVifast™**.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Крепежные элементы необходимо устанавливать так, чтобы отдельные линии нагревательного кабеля в трубах не пересекались и не собирались в клубки. Обычно шаг между элементами крепления составляет 0,3 - 0,5 м. В случае, когда водосточные трубы проходят внутри здания через теплые помещения, сопровождающий обогрев необходим лишь в той части трубы, которая подвержена замерзанию (как правило, это верхняя часть от входной воронки до теплого помещения и, может быть, выводной патрубков на улицу в нижней части трубы). В случае, если водосточные трубы уходят в ливневую канализацию, сопровождающий обогрев необходим до точки промерзания грунта в данной местности. Также может потребоваться дополнительный обогрев ливневых колодцев и утепление их крышек.

### Поверхность кровли и ендовы

Необходимость установки кабельной системы на поверхности кровли может возникнуть в нескольких случаях:

1. Наличие желобов настенного типа (этот случай рассмотрен выше);
  2. Отсутствие специальных водоотводных устройств на краю крыши («неорганизованный сток»);
  3. Наличие ендов - внутренних углов кровли с вероятностью скопления снега.
- Характерные примеры конструкций кабельных систем в случае наличия неорганизованного стока и больших ендов приведены на рисунках. Крепление кабеля производят с помощью монтажной ленты **DEVifast™** аналогично креплению в желобах. Важным моментом является защита кабеля от механических повреждений. На поверхности кровли в течение зимы скапливается снег, который, подтаивая и уплотняясь, к весне образует снежно-ледовый пласт.

При установившейся положительной температуре воздуха такой пласт сползает целиком, представляя серьезную опасность для кровельных конструкций и проходящих внизу людей. Таким образом, предотвращение механических повреждений нагревательного кабеля является частной задачей защиты от сползания снежно-ледовых масс. Основным способ защиты - установка мощного снегозадержателя перед кабельными дорожками. Конструкция снегоотбойника должна быть увязана с силовыми элементами крыши. Специализированные фирмы поставляют готовые элементы снегоотбойников под конкретную конструкцию кровли. На крышах с желобами настенного типа обычно сам желоб выполняет функцию снегоотбойника (если имеет достаточно прочную конструкцию). В этом случае необходима защита нагревательного кабеля путем закрывания его листами металла, аналогичными материалу кровли.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Выбор терморегулятора DEVIreg™

Серия терморегуляторов **DEVI** для наружных установок включает следующие модели: **DEVIreg™ 316**, и **DEVIreg™ 850, DS-8**.

Тип терморегулятора для систем стаивания снега и льда выбирают в зависимости от ваших требований и условий установки. В качестве экономичной в эксплуатации и полностью автоматической системы стаивания льда и снега мы рекомендуем использовать систему с интеллектуальным терморегулятором **DEVIreg™ 850**. Использование этого терморегулятора особенно уместно для установок, где полная установленная мощность превышает 6 кВт. Благодаря интеллектуальным цифровым датчикам система с **DEVIreg™ 850** позволяет свести потребление электроэнергии к минимуму и получить максимальный эффект.

### Требования электробезопасности

1. Для обеспечения электробезопасности питание установок распределенного электрообогрева должно осуществляться от электрических сетей напряжением до 1 кВ с системами заземления любых типов, а именно: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT с нулевым рабочим проводником и заземленной нейтралью источника питания, TT с заземленной фазой источника питания, IT с заземленной через высокое сопротивление нейтралью источника питания, IT с заземленной через высокое сопротивление фазой источника питания.
2. Электрические схемы установок распределенного электрообогрева должны быть приведены в технической документации предприятия-изготовителя.
3. Основной защитой от поражения электрическим током в электроустановках распределенного электрообогрева является двойная или усиленная изоляция токоведущих частей распределенных электронагревательных элементов (нагревательных и вспомогательных жил электронагревательного кабеля, токоведущих частей монтажных концов, нагревательных пленок, токоведущих элементов электронагревательных пластин). Дополнительной защитой является применение автоматических выключателей дифференциального тока (АВДТ) по ГОСТ 51327.1 и выключателей дифференциального тока (ВДТ) по ГОСТ 51326.1 с металлической оплеткой или с повивом брони электронагревательного кабеля, экранным слоем электронагревательной пленки (пластины) или система уравнивания электрических потенциалов (УВЭП).
4. Использование ВДТ без аппаратов защиты от сверхтоков, установленных до ВДТ (считая по направлению от источника питания), не допускается.
5. Номинальный отключающий дифференциальный ток автоматических выключателей дифференциального тока не должен превышать 30 мА.
6. Выравнивание электрических потенциалов, обеспечивающее защиту, как дополнение к АВДТ, необходимо применять в установках распределенного электрообогрева наряду с условием, указанным в п.5, а также и во всех других случаях, когда в качестве распределенного электронагревательного элемента используется нагревательный кабель без экранирующей металлической оплетки или без повива брони из стальных оцинкованных проволок, а также нагревательные пленки и пластины без защитных экранирующих металлических слоев.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

7. Устройства выравнивания электрических потенциалов должны быть электрически объединены с системой защитного уравнивания электрических потенциалов. Места электрического контакта металлоконструкций обеих систем должны выполняться сваркой, опрессовкой или надежными болтовыми соединениями, исключающими самопроизвольное ослабление контакта (класс контактного соединения 2 по ГОСТ 10434).

8. Другие требования электробезопасности - по СНиП 111-4-80 [2] и ГОСТ 30331.3 / ГОСТ Р 50571.3, ГОСТ Р МЭК 61140-2003

## ВЫБОР И ПРИМЕНЕНИЕ МЕР ЗАЩИТЫ

1. При устройстве КСО должны быть применены следующие общие меры защиты для обеспечения безопасности:

- защита от прямого прикосновения;
- защита от косвенного прикосновения;
- защита от сверхтока;
- защита от тепловых воздействий.

2. Выбор и применение мер защиты производится с учетом внешних воздействий.

3. Защита от прямого прикосновения должна обеспечиваться полным покрытием токоведущих частей изоляцией, которая может быть устранена только разрушением.

При выполнении изоляции во время монтажа (например, при устройстве соединительных муфт), она должна быть испытана в соответствии с гл.6 ВТТ КСО.

Для дополнительной защиты следует применять устройства защитного отключения УЗО (АВДТ).

4. Защита от косвенного прикосновения (защита при повреждении изоляции) должна обеспечиваться автоматическим отключением питания и системой уравнивания потенциалов.

5. Защитное устройство, предназначенное для автоматического отключения питания при повреждении изоляции, должно обеспечивать защиту от косвенного прикосновения при замыкании токоведущих частей КСО на доступные прикосновению открытые проводящие части, а также на металлическую оболочку (экран) кабеля, металлическую защитную сетку или защитный проводник таким образом, чтобы время отключения не превышало 0,4 сек. при фазном напряжении 220 В и 0,2 сек. при напряжении 380В.

6. Устройство автоматического отключения питания должно обеспечивать одновременное отключение всех жил нагревательного кабеля, подключенных к фазным проводникам, у всех кабелей, входящих в состав данной системы обогрева.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-DEVlroof -2014-001	Лист
						14

**7.** При применении автоматического отключения питания в соответствии с п.п.1.7 -1.7.79 ПУЭ зоной действия защиты от однофазных замыканий на землю следует считать только часть КСО от питающего щита до низкотемпературных выводов нагревательного кабеля.

**8.** Для защиты при повреждениях изоляции в пределах греющей части нагревательного кабеля должно применяться устройство защитного отключения (УЗО), реагирующее на дифференциальный ток, и дополнительная система уравнивания потенциалов.

**9.** Обязательной является установка УЗО с номинальным током срабатывания не более 30 мА для групповых линий, питающих кабельные системы обогрева в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных, например, в токопроводящих полах ванных комнат, бассейнов, кухонь и т.п.

Во всех остальных случаях использования КСО, включая наружные установки, допускается использовать УЗО с током срабатывания до 300 мА.

**10.** Суммарный ток утечки сети системы обогрева с учетом нагревательного кабеля в нормальном режиме работы не должен превосходить 1/3 номинального тока УЗО. При отсутствии данных ток утечки сети КСО допускается определять по п.7.1.83 ПУЭ.

**11.** При использовании нагревательного кабеля значительной длины (например, при обогреве спортивных площадок, дорог, протяженных трубопроводов и т.п.) естественный ток утечки сети КСО может быть соизмерим с дифференциальным током срабатывания УЗО. В таких случаях, при наличии специального обоснования, допускается применение мер защиты, отличных от указанных в п.3.7 ВТТ КСО. Указанное допущение должно быть согласовано с органами Госэнергонадзора.

**12.** Рекомендуется использовать УЗО, представляющее собой единый аппарат с автоматическим выключателем, обеспечивающим защиту от сверхтока (см. п. 19).

**13.** Допускается присоединение к одному УЗО нескольких нагревательных кабелей, принадлежащих к одной системе обогрева.

Не рекомендуется к одному УЗО присоединение нагревательных кабелей суммарной длиной более 400м.

**14.** Дополнительная система уравнивания потенциалов должна применяться в соответствии с п.8 совместно с УЗО, реагирующим на дифференциальный ток.

**15.** К дополнительной системе уравнивания потенциалов должны быть присоединены металлические оболочки (экраны) нагревательных и соединительных кабелей, все сторонние и открытые проводящие части, металлические сетки, покрывающие кабели, а также все защитные проводники КСО.

**16.** Защита от сверхтока должна обеспечивать защиту от тока перегрузки и от тока короткого замыкания.

Устройства защиты должны обеспечивать отключение любого сверхтока, включая ожидаемое значение тока короткого замыкания.

**17.** Устройства защиты от токов короткого замыкания должны отключать любой ток короткого замыкания раньше, чем он мог бы вызвать опасность вследствие тепловых и механических воздействий на проводники и их соединения.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-DEVlroof -2014-001	Лист 15

**18.** Ожидаемый ток короткого замыкания в соответствующей точке КСО должен быть определен расчетным путем с учетом активных и индуктивных сопротивлений всех элементов короткозамкнутой цепи, а также переходных сопротивлений; при этом расчет тока короткого замыкания в выбор средств защиты следует вести без учета сопротивления жил греющей части нагревательного кабеля.

Характеристики устройств защиты от короткого замыкания должны соответствовать требованиям гл.3.1 ПУЭ (см. также п. 19).

**19.** Устройства защиты от тока перегрузки и от тока короткого замыкания в КСО рекомендуется использовать автоматические выключатели с типом диапазона мгновенного расцепителя «В» и «С» по ГОСТ Р 50345, или плавкие предохранители. Рекомендуется использовать дифференциальные автоматы, совмещающие функции УЗО и аппарата защиты от сверхтока. Выбор устройств защиты производится в соответствии с ПУЭ.

Не допускается применять автоматические выключатели, имеющие только тепловой или только электромагнитный расцепитель (отсечку).

**20.** Защита от тепловых воздействий, связанных с работой КСО (от возникновения пожара, перегрева оборудования, горения или разрушения материалов) должна обеспечиваться в соответствии с ГОСТ Р 50571.4 и конструктивным исполнением системы обогрева. При размещении КСО в пожароопасных зонах следует также учитывать требования гл.7.4 ПУЭ.

Пожарная безопасность электроустановок зданий должна быть обеспечена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, а также Норм пожарной безопасности НПБ 248-97.

**21.** Нагревательный кабель не должен создавать опасности возгорания или пожара в зоне его расположения. Поэтому требуется соблюдать дополнительные меры безопасности при прокладке нагревательных кабелей вблизи конструкций из сгораемых материалов. При нормальном режиме эксплуатации кабельные системы обогрева не должны создавать тепловых нагрузок свыше 65°C на конструкции из сгораемых материалов, внутри или вблизи которых проложены нагревательные кабели.

**22.** При применении УЗО в целях повышения уровня защиты кабеля от возгорания при замыкании токоведущих частей нагревательного кабеля на заземленные части, номинальный ток срабатывания УЗО не должен превышать значения 300 мА.

При наличии специального обоснования допускается устанавливать одно УЗО, совмещающее функции по п.9 и п.21.

**23.** Защита от перегрева нагревательных кабелей должна осуществляться терморегулятором. Терморегуляторы также должны иметь встроенную систему защиты, отключающую нагрузку в случае неисправностей в цепи датчика температуры.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



## Нормативные ссылки

**ВТТ КСО** - Временные технические требования к специальным установкам. Электроустановки распределенного обогрева. Кабельные системы обогрева.

**ГОСТ Р 50571.25-2001** Электроустановки зданий. Здания с электрообогревательными полами и поверхностями.

**ПУЭ** - правила устройства электроустановок. 6 издание. Главгосэнергонадзор России. Москва 1998.

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 10434-82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 26445-85 Провода силовые изолированные. Общие технические условия

ГОСТ 30331.1-95 (МЭК 364-1-72, МЭК 364-2-70) / ГОСТ Р 50571.1-93 (МЭК 364-1-72, МЭК 364-2-70) Электроустановки зданий. Основные положения

ГОСТ 30331.2-95 (МЭК 364-3-93) / ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 364-3-93)  
Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики

ГОСТ 30331.3-95 (МЭК 364-4-41-92) / ГОСТ Р 50571.3-94 (МЭК 364-4-41-92)  
Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током

ГОСТ 30331.4-95 (МЭК 364-4-42-80) / ГОСТ Р 50571.4-94 (МЭК 364-4-42-80)  
Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от тепловых воздействий

ГОСТ Р МЭК 245-1-97 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450 / 750 В включительно. Общие требования

ГОСТ Р МЭК 245-3-97 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450 / 750 В включительно. Кабели с нагревостойкой кремнийорганической изоляцией

ГОСТ Р 50462-92 (МЭК 446-89) Идентификация проводников по цветам или цифровым обозначениям

ГОСТ Р 50509-93 (МЭК 391-72) Маркировка изолированных проводников

ГОСТ Р 50571.14-96 (МЭК 364-7-705-84) Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 705. Электроустановки сельскохозяйственных и животноводческих помещений

ГОСТ Р 50571.16-99 (МЭК 60364-6-61-86) Электроустановки зданий. Часть 6. Испытания. Глава 61. Приемосдаточные испытания

ГОСТ Р 50571.17-2000 (МЭК 60364-4-482-82) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 48. Выбор мер защиты в зависимости от внешних условий. Раздел 482. Защита от пожара

Инва. № подл.	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. №	Подп. и дата	Инва. №
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

КСО-DEVIroof -2014-001

Лист

17

ГОСТ Р 51326.1-99 (МЭК 61008-1-96) Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения без встроенной защиты от сверхтоков. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51327.1-99 (МЭК 61009-1-96) Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения со встроенной защитой от сверхтоков. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р МЭК 61140-2000 Защита от поражения электрическим током. Общие положения по безопасности, обеспечиваемой электрооборудованием и электроустановками в их взаимосвязи

СНиП 11-01-95 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений

СНиП III-4-80 Техника безопасности в строительстве

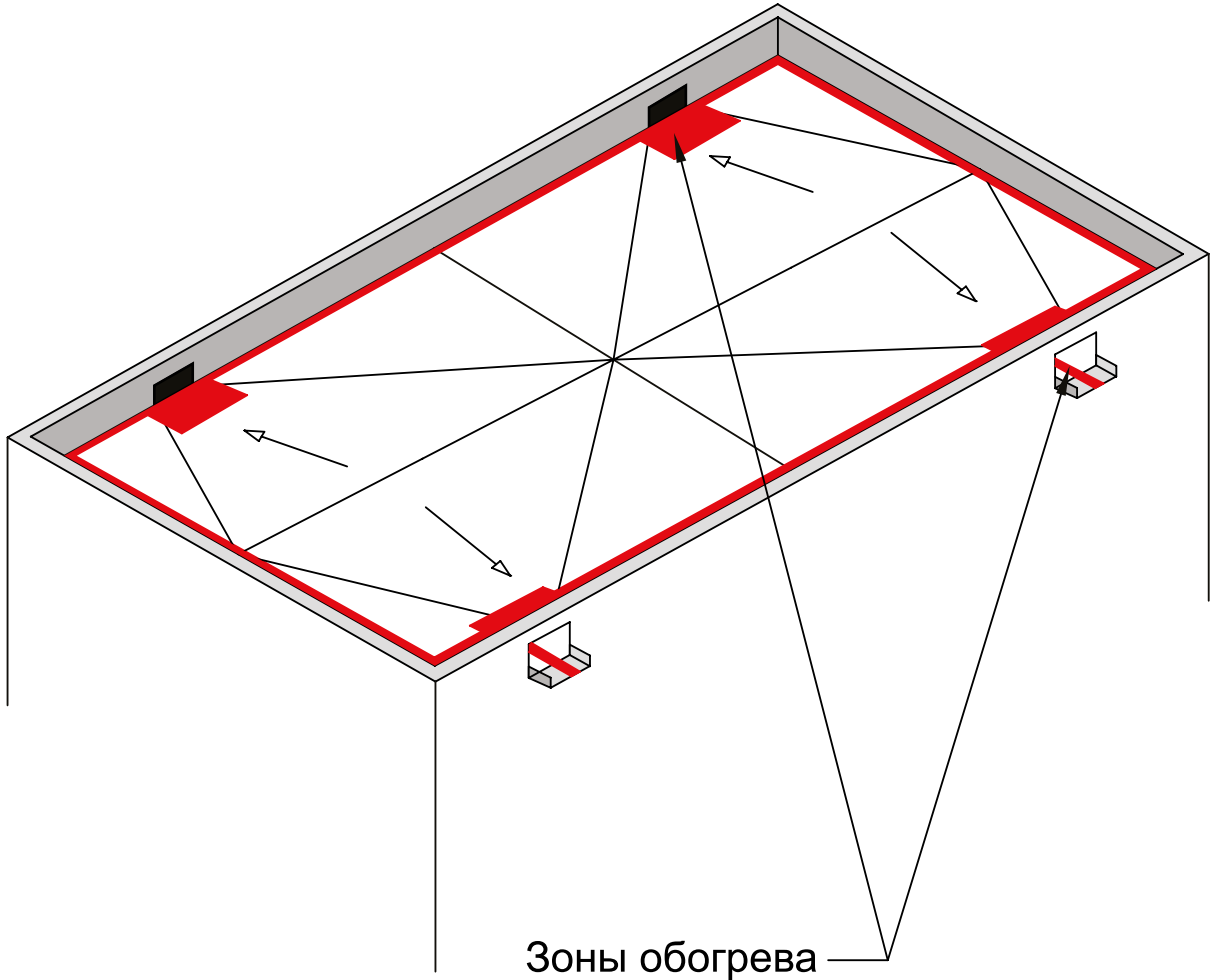
СНиП II-3-79 Строительная теплотехника

СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция, кондиционирование

СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-DEVlroof -2014-001				Лист
									18

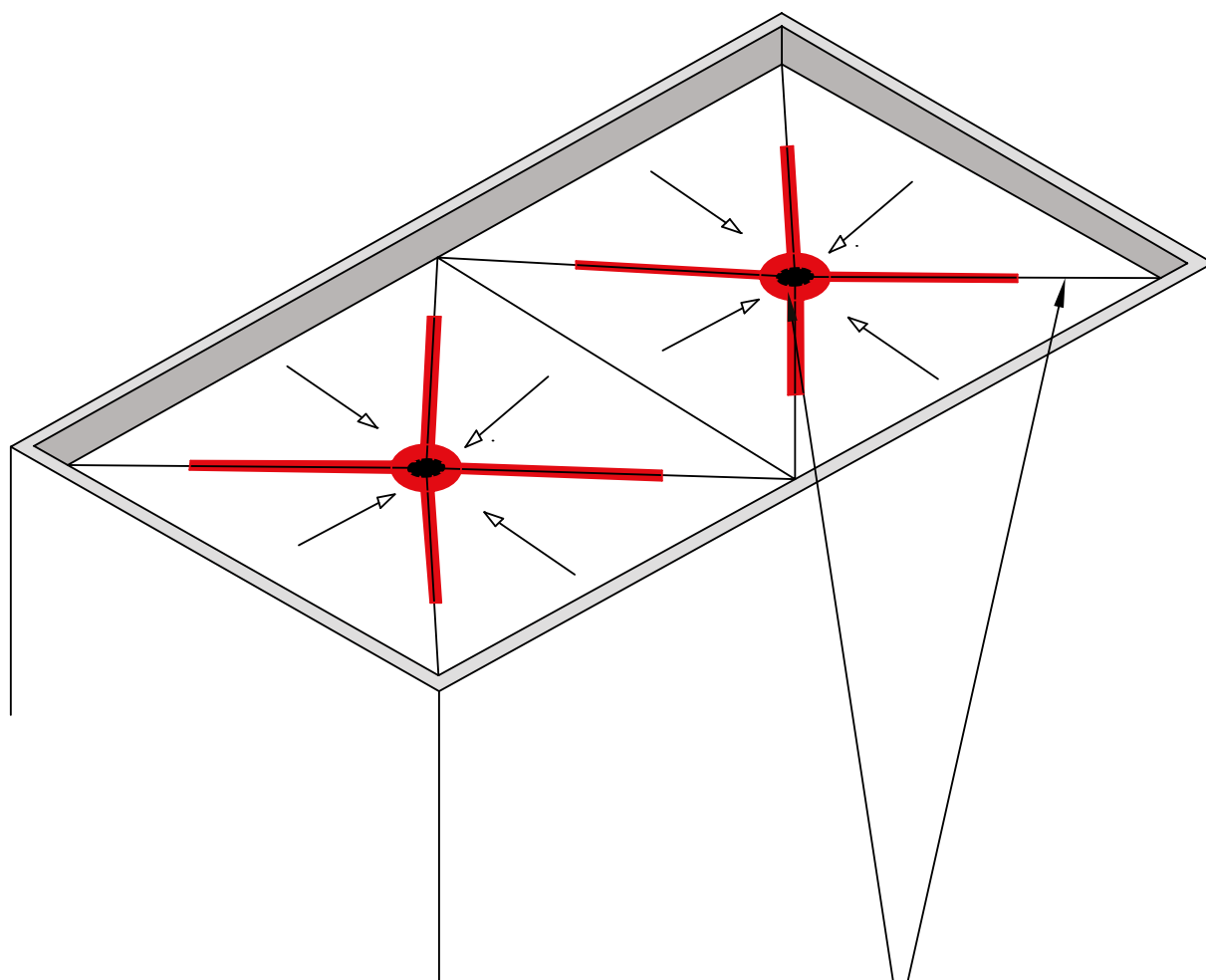
## Плоская крыша



Лед может формироваться вокруг сточных водомётов и в сточных гранях крыши, когда снег оттаивает днем и замерзает ночью. Нагревательный кабель поддерживает теплую дорожку для того, чтобы позволить талой воде найти выход с крыши, прежде чем она повторно замерзнет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Плоская крыша



Зоны обогрева

Нагревательный кабель должен быть уложен по всему периметру и в долинах (сточных гранях) плоской крыши. Нагревательный кабель должен спускаться в воронку и петлей выступать из стока, чтобы позволить талой воде найти выход с крыши.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

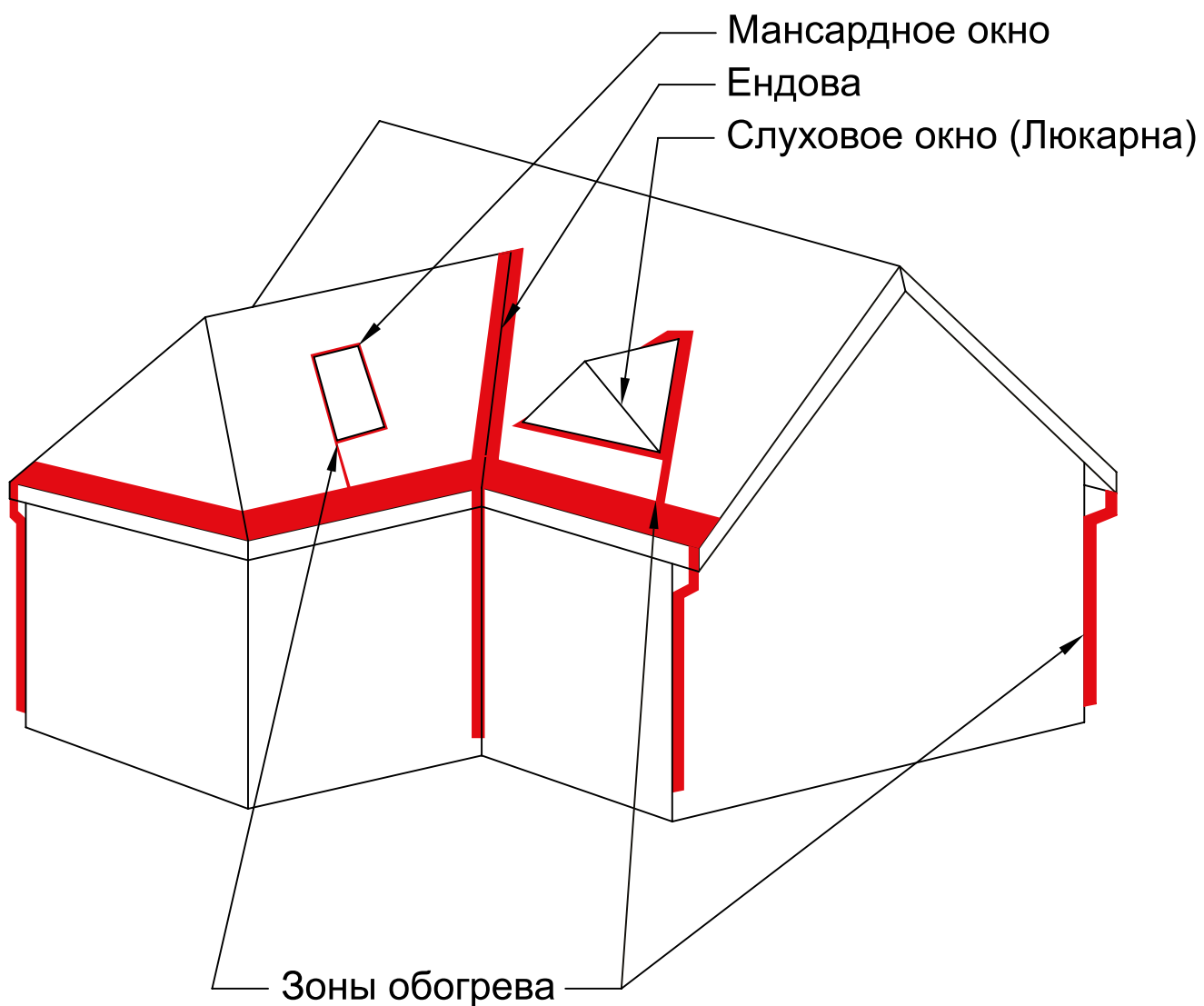
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

KCO-DEVIroof -2014-001

Лист

20

## Многощипцовая крыша

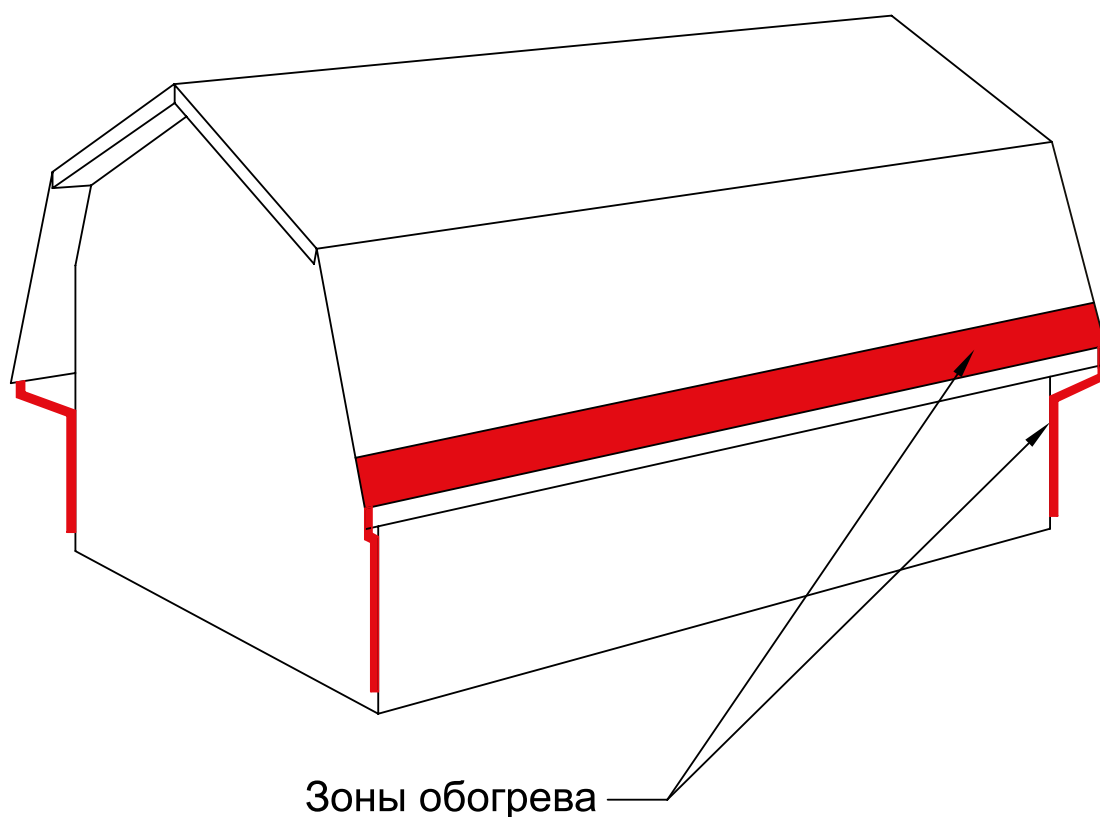


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КСО-DEVlroof™-2014-001

Лист  
**21**

## Мансардная крыша



### Типы мансардных крыш

Конструкция с треугольной формой и с прямолинейными очертаниями является простейшей. Нижний пояс является полом мансарды, а конструкцию в виде параллельных балок сечением, которые способны выдержать эксплуатационные нагрузки.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

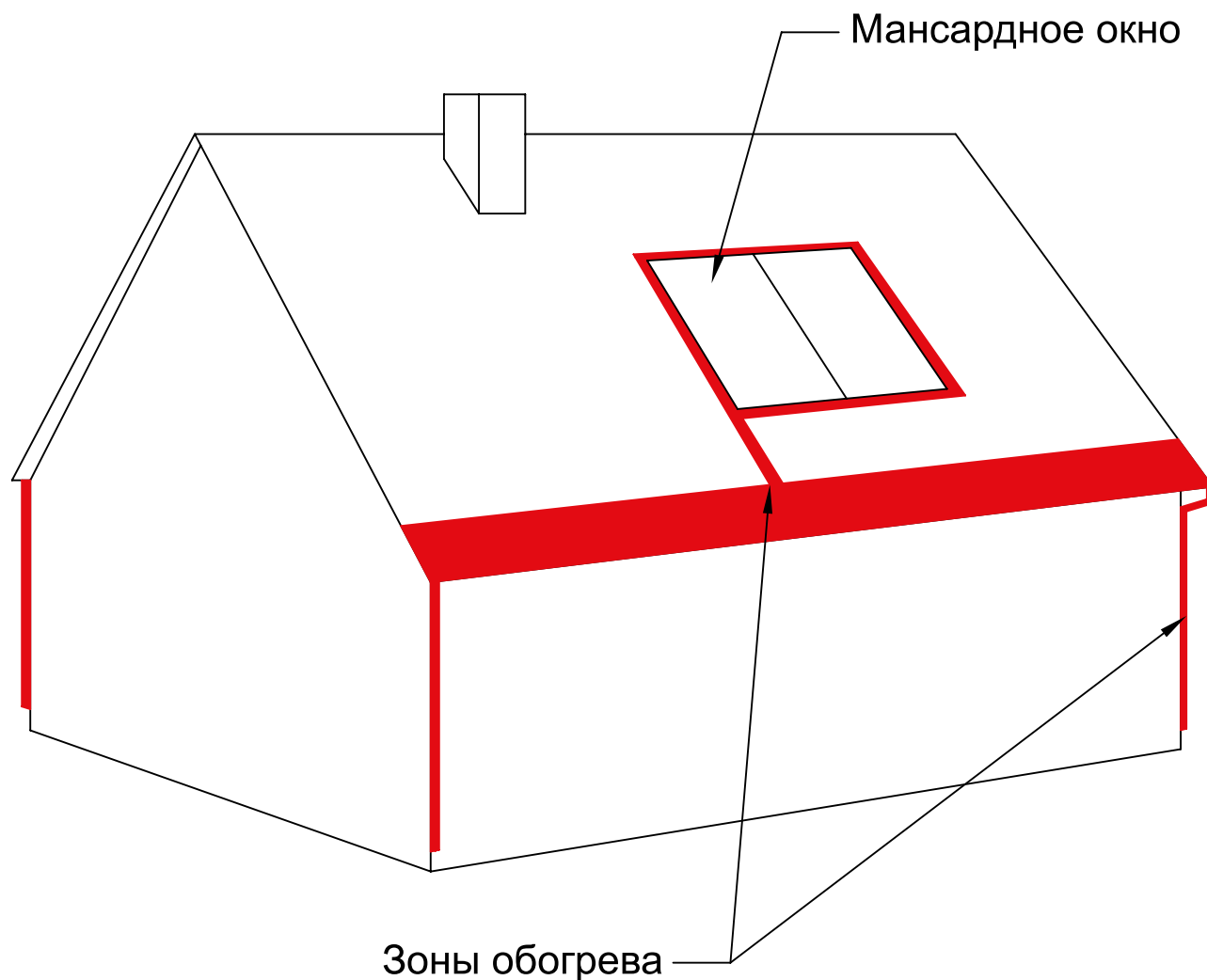
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

KCO-DEVlroof -2014-001

Лист

22

## Двускатная крыша

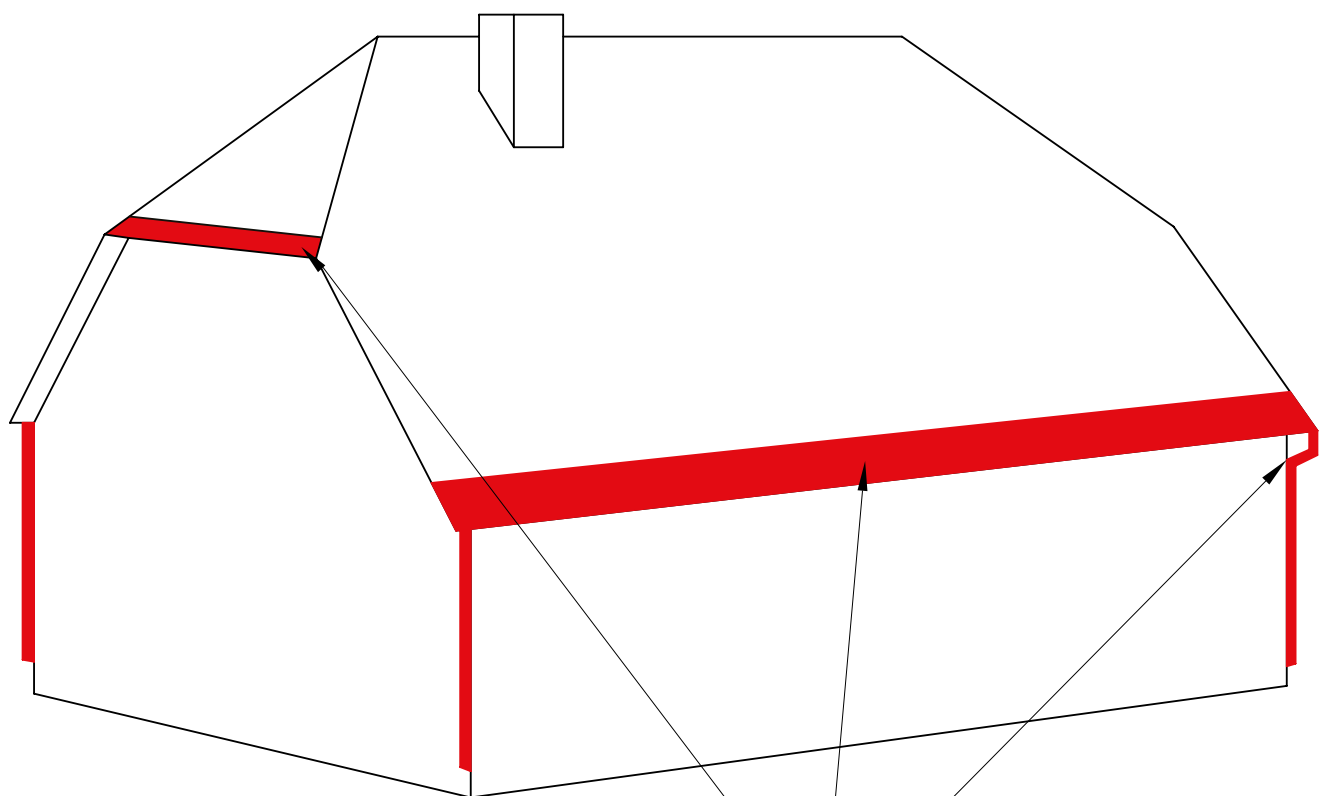


Двускатная крыша выполнена из двух плоскостей, которые должны опираться на несущие стены у которых высота равна. Пространство в виде треугольника между скатами, называют щипцами или фронтонами. Одной из разновидностью двускатной крыши выступает мансардная крыша, которая отличается ломаной конфигурацией скатов.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## Вальмовая крыша



Зоны обогрева

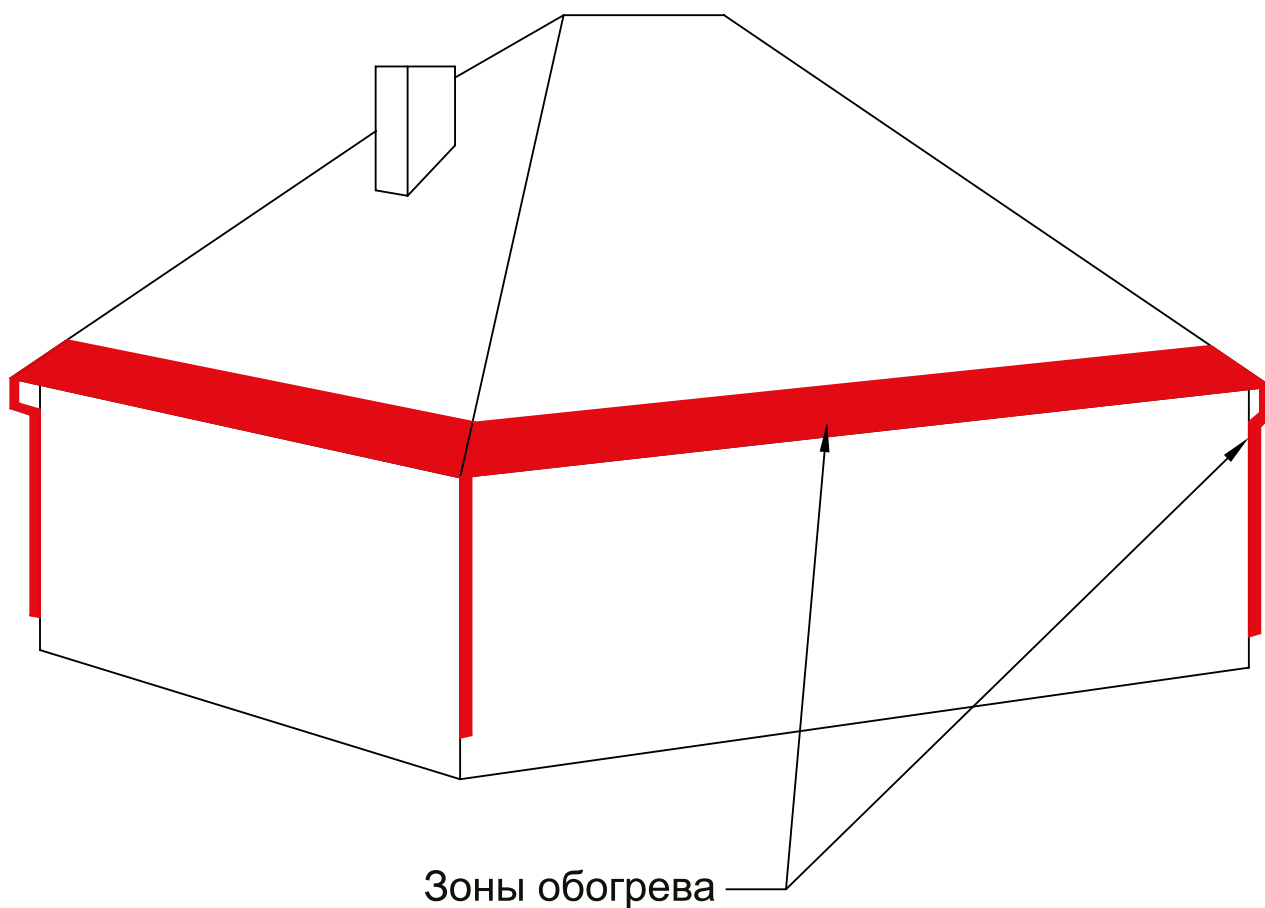
Четырехскатная вальмовая крыша имеет четыре ската, как правило с одинаковым углом наклона. Два из них имеют форму трапеции, а два других, со стороны торцевых стен, имеют вид треугольников, эти треугольные скаты — называются вальмами. Четырехскатная вальмовая крыша характеризуется не только представительским видом, но и прочностью.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



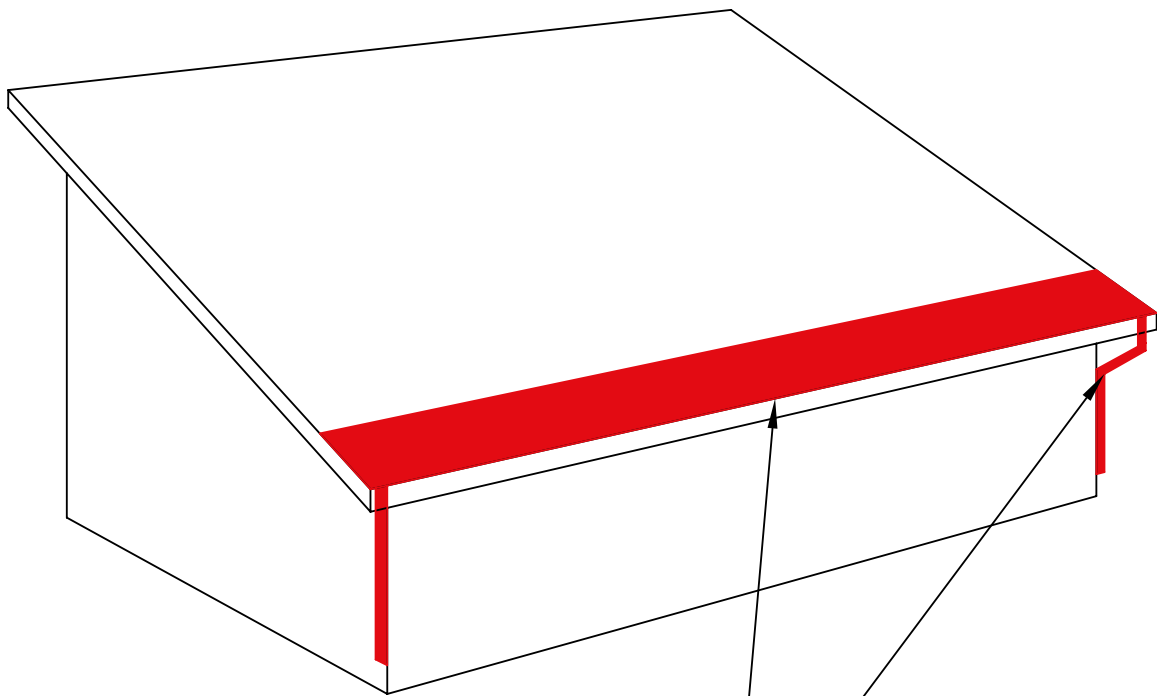
## Шатровая крыша



Шатровая крыша по форме похожа на пирамиду, в основании которой лежит прямоугольник: четыре треугольных ската с единой вершиной.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Односкатная крыша



Зоны обогрева

Односкатная крыша выполнена как наклонная плоскость, которая закрепляется к стенам разной высоты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

# Нагревательный кабель для установок на кровле двухжильный DEViflex™ DTCE-30

## DEViflex™ DTCE-30

Основное применение - защита кровель от образования сосулек и наледей. Возможна установка на открытых площадках, а также в бетонных полах.

Изготавливается как двухжильный экранированный нагревательный кабель с фторопластовой изоляцией нагревательных жил и наружной изоляцией из УФ - стабильного PVC. Имеет дополнительную промежуточную изоляцию из сшитого полиэтилена PEX. Кабель снабжен экранированными холодными проводами длиной 2,5 м.

Поставляется с холодным соединительным проводом с герметичной переходной и концевой муфтами.



### Технические характеристики:

- тип кабеля двухжильный экранированный
- максимальное напряжение ~ 230 В
- макс. удельная мощность 30 Вт/м при 230 В; 27,4 Вт/м при 220 В
- диаметр 7,5 мм
- мин. радиус изгиба 5 см
- экран медный, 8 x 0,3 мм с ал. фольгой 50 мкм
- внутренняя изоляция жил фторопласт (Teflon)
- промежуточная изоляция PEX сшитый полиэтилен
- наружная изоляция УФ-стабильный PVC 105°C
- максимальная температура 80°C
- усилие сжатия 2000 Н
- усилие на разрыв 250 Н
- допуски на сопротивление +10% + -5%
- допуски на длину +2% +10 см + -2% -10 см
- сертифицирован TP TC, IEC 60800:2009, DEMKO, SEMKO, CE, EAC

### Ассортимент DEViflex™ DTCE-30 (готовые нагревательные секции )

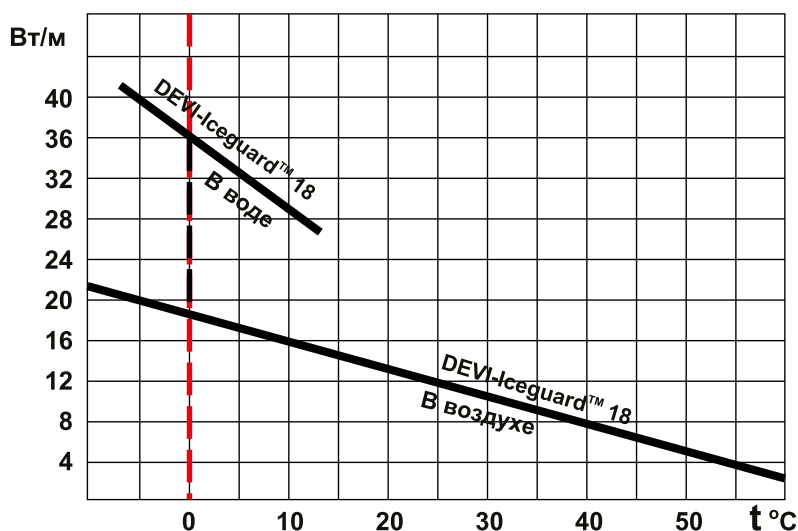
Код товара	Длина, м	Мощность при 220 В, Вт	Мощность при 230 В, Вт	Сопротивление, Ом
89 846 000	10	274	300	176,3
89 846 002	14	366	400	132,3
89 846 004	20	576	630	84,0
89 846 006	27	759	830	63,7
89 846 008	34	933	1020	51,9
89 846 010	40	1144	1250	42,3
89 846 012	45	1235	1350	39,2
89 846 014	50	1318	1440	36,7
89 846 016	55	1555	1700	31,1
89 846 018	63	1702	1860	28,4
89 846 020	70	1885	2060	25,7
89 846 022	78	2141	2340	22,6
89 846 024	85	2214	2420	21,9
89 846 026	95	2681	2930	18,1
89 846 028	110	3010	3290	16,1
89 846 030	125	3367	3680	14,4
89 846 032	140	3760	4110	12,9

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

# Кабель саморегулирующийся DEVI-Iceguard™ 18 Thermon

DEVI-Iceguard™ — это саморегулируемый параллельный нагревательный кабель, используемый преимущественно для стаивания льда и снега с крыш, водостоков и водосточных труб.



## Технические характеристики:

- тип кабеля двухжильный экранированный
- номинальное напряжение ~ 230 В
- мин. радиус изгиба 3,5 см (внутренний)
- внутренняя изоляция полиолефин
- наружная изоляция УФ-устойчивый полиолефин
- макс. температура поверхности (кабель вкл.) 65°C
- макс. температура поверхности (кабель выкл.) 85°C (для DPH-10 65°C)
- мин. наружная температура -30°C
- токоведущие провода 1,25 мм<sup>2</sup>, 16 скрученных жил
- сопротивление оплетки 18,2 Ом/км
- сертифицирован TP TC, VDE, CE



## Ассортимент DEVI-Iceguard™ 18 (на катушках либо отрезной )

Код товара	Название	Мощность при +10°C воздух/вода	Размер, мм	Длина, м
98300860	DEVI-Iceguard 18 Thermon	18/38 Вт/м	11,28 x 5,84	100 м(отгрузка только катушкой)
98300861				250 м(отгрузка только катушкой)
98300862				Отрезной
98300862S				750 м(под заказ, только катушкой)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

# Нагревательный кабель для футбольных полей одножильный DEVIflex™ DSM3

## DEVIflex™ DSM3

Применяется для подогрева травяных газонов.  
Используется только при установке в грунт или бетон. Обладает повышенной прочностью на сдвливание и разрыв.

*Изготавливается как одножильный экранированный нагревательный кабель без соединительных проводов. Может поставляться с заводской установкой термоусадочных муфт и холодными экранированными проводами типа DSWA.*

Поставляется на бобиных: без холодных проводов - оптимальная длина около 1000м, с холодными проводами - один кабель на бобине.



## Технические характеристики:

- тип кабеля одножильный экранированный
- максимальное напряжение ~ 400 В
- макс. удельная мощность 24 Вт/м
- диаметр 8,5 мм
- мин. радиус изгиба 5 см
- экран медный, 16/32 x 0,3 мм
- внутренняя изоляция PEX
- наружная изоляция MDPE (полиэтилен)
- максимальная температура 65°C
- усилие сдвливания 1500 Н
- усилие на разрыв 1500 Н
- допуски на сопротивление +10% + -5%
- допуски на длину +2% +10 см + -2% -10 см
- сертифицирован TP TC, IEC 800, LCIE, CE

## Ассортимент DEVIflex™ DSM3

Код товара	Сопротивление, Ом
84 701 442	0,04
84 701 444	0,06
84 701 446	0,085

Для расчета длины или удельного сопротивления можно воспользоваться формулами:

$$L = U / \sqrt{p \cdot r}, \quad r = UI / (LI \cdot p)$$

где

L - длина кабеля (м)

U - напряжение питания (В)

r - удельное сопротивления кабеля (Ом/м)

p - удельная мощность кабеля (Вт/м)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум..	Подпись	Дата
------	------	-----------	---------	------

KCO-DEVIfloor -2014-001

Лист

29

# Нагревательный кабель двухжильный DEVIsafe™ 20T

## DEVIsafe™ 20T

Основное применение - зимняя защита кровель, ливнеотстоков крыш, защита от сосулек, предотвращение обледенения открытых площадок.

Представляет собой двухжильный кабель со сплошным экраном, снабженный жесткой огнеупорной черной внешней оболочкой из ПВХ с защитой от ультрафиолетового излучения.

Поставляется с холодным соединительным проводом с герметичной переходной и концевой муфтами.



## Технические характеристики:

- тип кабеля двухжильный экранированный
- максимальное напряжение ~ 220 - 240 В
- макс. удельная мощность 20 Вт/м при 230 В; 18,3 Вт/м при 220 В
- диаметр 6,5 мм
- мин. радиус изгиба 4 см
- холодный проводник, питающий нагревательный кабель 2,5 м DTWC 2 x 1,5 мм<sup>2</sup> (6..85)м + экран
- цвет подсоединяемых проводов 2 x 2,5 мм<sup>2</sup> (101..194)м + экран  
черный - фаза, голубой - нейтраль, экран - "земля"
- внутренняя изоляция сшитый полиэтилен PEХ
- наружная изоляция поливинилхлорид UV protected PVC, огнеупорный
- максимальная температура 65°C
- минимальная температура воздуха во время монтажа -5°C
- допуски на сопротивление +10% + -5%
- допуски на длину +2% +10 см + -2% -10 см
- сертифицирован TP TC, IEC 800, DEMKO, SEMKO, CE, EAC

## Ассортимент Devisafe™ 20T

Код товара	Длина, м	Мощность при 220 В, Вт	Мощность при 230 В, Вт	Сопротивление, Ом
140F1273	6	115	125	430,1
140F1274	12	225	245	216,5
140F1275	17	305	335	157,3
140F1276	25	460	505	105,2
140F1277	33	615	670	79,2
140F1278	42	765	835	63,4
140F1279	50	915	1000	53,0
140F1280	60	1100	1200	44,1
140F1281	68	1250	1365	38,7
140F1282	85	1555	1700	31,2
140F1283	101	1855	2030	26,1
140F1284	118	2160	2360	22,4
140F1285	135	2460	2690	19,7
140F1286	152	2775	3035	17,5
140F1287	170	3100	3390	15,6
140F1288	194	3560	3890	13,6

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

KCO-DEVlroof-2014-001

# Терморегулятор DEVreg™ 316

## DEVreg™ 316

Универсальный электронный терморегулятор с расширенными функциональными возможностями. Применяется для установки в щиток на профиль DIN. Используется для управления системами защиты от обледенения наружных площадок и кровли, кондиционирования, системами технологического подогрева.

### Технические характеристики:

- напряжение питания ~180+ 250 В
- активная нагрузка 16 А, 250 В
- индуктивная нагрузка 3 А, 250 В,  $\cos \phi = 0,3$
- переключатель NO/NC, трехконтактное реле
- индикаторы два светодиода
- тип датчика, длина NTC, на проводе 3 м
- "ночное" понижение t°C от 0°C + 8°C
- рабочая температура -10°C + +50°C
- ширина 54 мм
- класс защиты IP20
- сертифицирован: ГН, МСанПиН, ГОСТ Р, DEMKO, CE



### Ассортимент DEVreg™ 316

Код товара	Тип	Диапазон регулирования	Тип датчика	«Ночное понижение»
140F1075	DEVreg™ 316	-10°C ч +50°C	Датчик на проводе 3 м, NTC 15 кОм при 25°C	0 ч 8°C

#### Гистерезис (ручка "DIFF")

Гистерезис - это разница между температурой включения кабельной системы и температурой её выключения. Может устанавливаться в пределах от 0,2 до 6°C. Например, если температура установлена на 18°C (ручка "°C"), а гистерезис на 3°C (ручка "DIFF"), то терморегулятор включит обогрев при температуре ниже 18°C и затем отключит его при достижении температуры выше 21°C (18°C + 3°C = 21°C). Обогрев вновь будет включен, когда температура опустится ниже 18°C.

Наружный датчик температуры воздуха крепится таким образом, чтобы он не подвергался воздействию прямых солнечных лучей.

#### Регулировка температуры - обычный режим I

Контакты 9 и 10 (MIN.) разомкнуты. Обычный режим регулирования - аналогично DEVreg™ 330. Наиболее часто применяется для управления системой отопления или охлаждения.

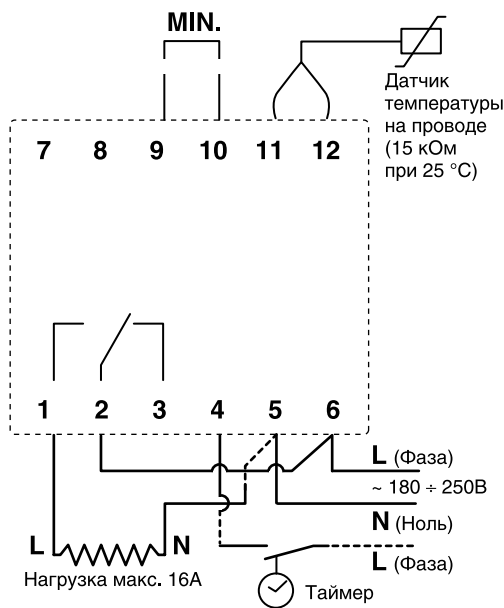
Требуемая температура выставляется основной ручкой "°C" в диапазоне от -10°C до +50°C. Следует убедиться, что гистерезис (ручка "DIFF") установлен как требуется. Например, при управлении температурой в помещении рекомендуется гистерезис 1°C.

#### Регулировка температуры - дифференциальный режим II

Контакты 9 и 10 (MIN.) замкнуты. Основная идея такого регулирования для управления системой стаивания снега и льда состоит в следующем: наиболее часто проблемы со снегом и льдом возникают при температуре воздуха в районе 0°C или при небольшом минусе. Отсюда следует, что нет необходимости держать включенной систему при температуре воздуха, например, ниже -10°C. Такой принцип регулирования требует установки диапазона температур, в котором система будет включена. Минимальная температура выставляется ручкой "MIN." в пределах -10°C ч +5°C. Максимальная температура выставляется ручкой "°C" в пределах -10°C ч +50°C. Например, если обогрев должен работать при температуре от +3°C до -6°C, то ручка "MIN." выставляется на -6°C, а ручка "°C" - на +3°C.

Обогрев включается, когда измеряемая температура находится между установленными температурами. Когда температура опускается ниже минимального значения, нагрев отключается и загорается желтый индикатор возле ручки "MIN.". Когда температура поднимается выше максимального значения, нагрев отключается и оба индикатора гаснут.

В этом режиме клеммы 9 и 10 должны быть замкнуты. Однако, иногда возникает потребность включения системы при температурах ниже установленной "MIN.". Например, первый запуск системы при наличии выпавшего ранее снега и температуре воздуха ниже -10°C или редкий случай выпадения снега при таких низких температурах. В этом случае для возможности включения системы на контакты 9 и 10 следует установить выключатель (размыкатель) для возможности ручного запуска системы при температуре ниже установленной ручкой "MIN."



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум..	Подпись	Дата
------	------	-----------	---------	------

# Терморегулятор для систем снеготаяния DEVIreg™ 850

## DEVIreg™ 850

Универсальный программируемый микропроцессорный терморегулятор с цифровыми датчиками влажности/температуры (поставляются отдельно) для управления кабельными системами снеготаяния для защиты от обледенения и замерзания водосточных труб и желобов.

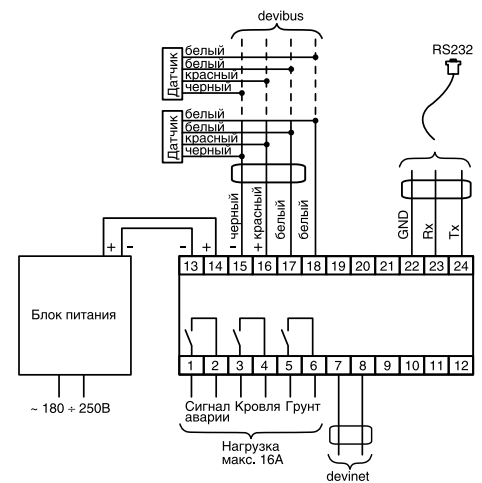
Терморегулятор позволяет управлять двумя независимыми системами с возможностью установки приоритета включения и с подключением до четырех датчиков на параллельную шину.

Система с DEVIreg™ 850 включает в себя терморегулятор, источник питания, датчики влажности/температуры для кровли. Устанавливается на профиль DIN.



## Технические характеристики:

- выбор системы                      две независимые системы в любой комбинации: грунт/грунт, грунт/кровля или кровля/кровля
- напряжение питания                ~ 230 В, +10% / -20%
- активная нагрузка                 3x16 А, 250 В
- индуктивная нагрузка              1 А, 250 В, cos φ = 0,3
- индикатор                             дисплей 2x16 с подсветкой
- датчик влажности                    цифровой, подогреваемый, температуры на проводе 15 м, 4x1 мм<sup>2</sup>, на шину DEVIbus™
- язык                                     русский / английский
- сертифицирован                    ГН, МСанПиН, ГОСТ Р, DEMKO, CE



## Ассортимент

Код товара	Название	Мощность	Размер, мм	Клас защиты	Рабочая t °C
140F1084	Терморегулятор DEVIreg™ 850 с источником питания = 24В	3 Вт	53 x 86x 105 мм 53 x 86 x 73 мм	IP 20	-10°C ч +40°C
140F1088	Датчик для грунта	13 Вт	∅ 93 x 98 мм	IP 67	-30°C ч +70°C
140F1086	Датчик для кровли	8 Вт	15 x 24 x 216 мм	IP 67	-50°C ч +70°C
140F1089	Источник питания(блок )= 24 В	24 Вт	53 x 86 x 73 мм	IP 20	-10°C ч +40°C

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



# Терморегулятор DEVireg™ 330

## DEVireg™ 330

Электронные терморегуляторы. Применяется для установки в щиток на профиль DIN.

Используется для управления системами защиты от обледенения, отопления, кондиционирования, обогрева помещений, подогрева полов и подогрева труб, емкостей и т.п.

Одна ручка для регулирования без выключателя питания.

Выпускаются модели для 3-ти различных температурных режимов.

Регулятор с диапазоном +5°C ч +45°C применяется для систем комфортного подогрева пола. Регулятор с диапазоном +15°C ч +30°C применяется для систем полного отопления.

Реле управления имеет непотенциальный выход.



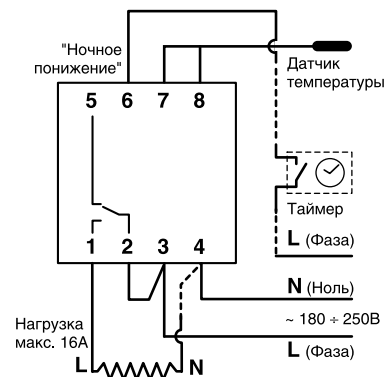
### Технические характеристики:

- напряжение питания ~ 180+ 250 В
- активная нагрузка 16 А (конт. 1), 10 А (конт. 5)
- индуктивная нагрузка 3 А, 250 В, cos φ = 0,3
- переключатель NO/NC, трехконтактное реле
- индикаторы светодиод зеленый/красный
- рабочая температура -10°C + +50°C
- ширина 36 мм
- класс защиты IP20
- сертифицирован: ГН, МСанПиН, ГОСТ Р, DEMKO, CE

### Ассортимент DEVireg™ 330

Код товара	Тип	Диапазон регулирования	Тип датчика	«Ночное понижение»	Гистерезис
140F1070	DEVireg™ 330	-10°C ч +10°C	Датчик на проводе 3 м NTC 15 кОм при 25°C	—	0,4°C
140F1072	DEVireg™ 330	+5°C ч +45°C	Датчик на проводе 3 м, NTC 15 кОм при 25°C	5°C	0,4°C
19113602	DEVireg™ 330	+15°C ч +30°C	Датчик на проводе 3 м, NTC 15 кОм при 25°C	5°C	1,5°C
140F1073	DEVireg™ 330	+60°C ч +160°C	Датчик на проводе 3 м, NTC 120 кОм при 50°C	5°C	1,5°C
19113603	DEVireg™ 330	+30°C ч +90°C	Датчик на проводе 3 м, NTC 100 кОм при 25°C	5°C	0,8°C

### Схема подключения DEVireg™ 330



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

# Контроллер для кровли DS-8 с датчиками влажности и температуры

## DS-8

Контроллер DS-8 с датчиками температуры и влажности для наружной установки.

Используется для управления системами защиты от обледенения и замерзания водосточных труб и желобов.

Контроллер DS-8 специально спроектирован для регистрации снега и ледяного дождя. Этот раздел поясняет функции основных установок. Порог срабатывания по температуре может устанавливаться с помощью ручки "Temp" в пределах 1°C-7°C (34°F-44°F). Когда температура наружного воздуха ниже заданного порога, датчик осадков воспринимает осадки как снег или ледяной дождь и активирует систему обогрева, если выше, то как дождь и система обогрева не активируется.

С помощью ручки "DEL" можно формировать сигнал задержки отключения, что позволяет системе снеготаяния оставаться включенной на некоторое время, после того как датчик осадков перестает их фиксировать.

Это нужно для того, чтобы просушить обогреваемую поверхность и уменьшить вероятность образования наледи после отключения нагрева. Таймер, формирующий эту задержку, переустанавливается каждый раз, если датчик осадков фиксирует их наличие.

Таким образом, DS-8 будет продолжать работать, пока осадки фиксируются, и еще некоторый период после этого. Период «послепрогрева» можно установить в пределах от 30 до 90 минут (в некоторых исполнениях от 30 минут до 5 часов), используя ручку "DEL".

Обратите внимание, что в начале шкалы этой ручки находится зона "Ручное включение" (Manual On). См. рис.1. Независимо от показаний датчиков силовое реле прибора замкнуто, если регулятор находится в этой зоне. Этот режим предназначен исключительно для проверок системы, поэтому никогда не оставляйте активированным "Ручное включение" в рабочем режиме.



## Технические характеристики:

- типовое применение системы стаивания льда/снега
- напряжение питания 100-120В / 200-240В, по выбору
- максимальная нагрузка 30 А, 240 В
- монтаж наружный/на линейной опоре
- вес прибора 0,9 кг
- диапазон установки температуры таяния от 1°C до 7°C
- диапазон установки времени задержки отключения от 30 до 90 минут

## Ассортимент DS-8

Код товара	Название	Мощность	Размер, мм	Клас тзащиты	Рабочая t °C
088L3036	Контроллер для кровли DS-8 с датчиками влажности и темп-ры	15 Вт	120x178x70	NEMA TYPE 3R	-40°C ч +85°C

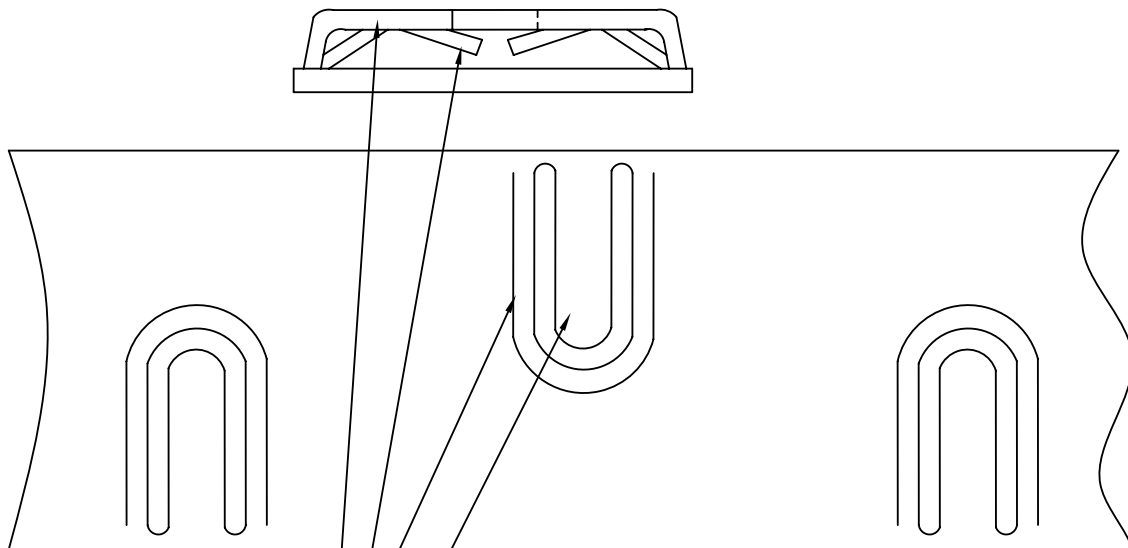
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум..	Подпись	Дата
------	------	-----------	---------	------

KCO-DEV\roof-2014-001

Лист

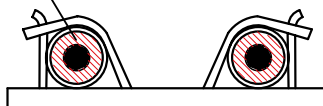
34



M1 - язычок  
 M2 - фиксатор

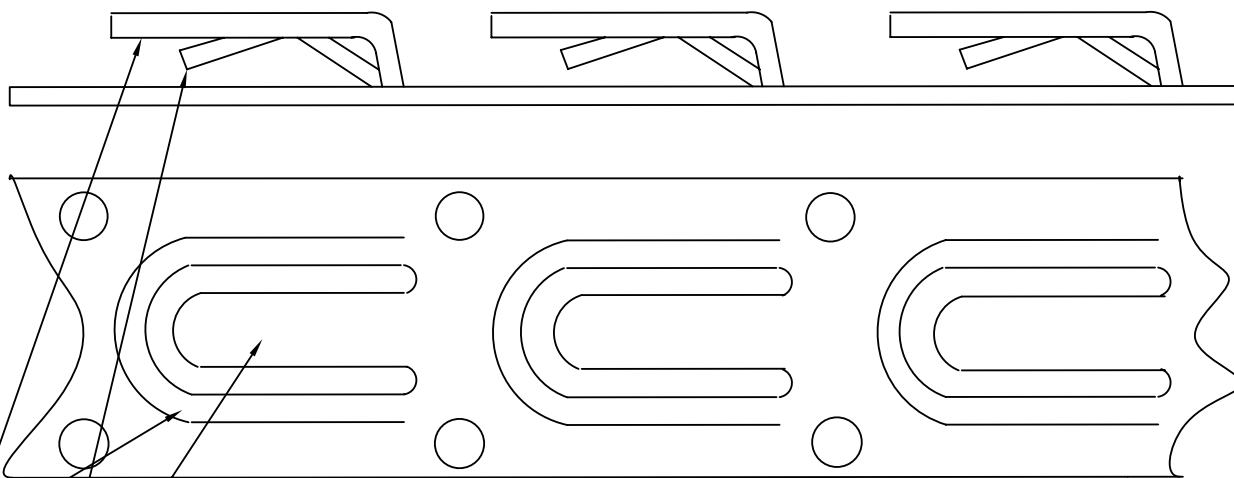
Лента двойная монтажная DEVIfast™ Double  
 специальная (ширина 50мм).

Нагревательный кабель



Лента двойная монтажная DEVIfast™

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
КСО-DEVlroof -2014-001				Лист 35



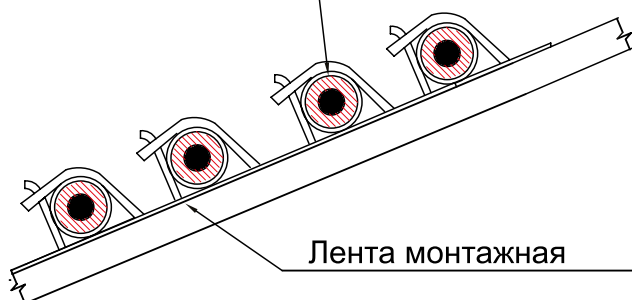
M1

Лента монтажная DEVIfast™ (ширина 21мм).

M2

M1 - язычок  
M2 - фиксатор

Нагревательный кабель



Лента монтажная

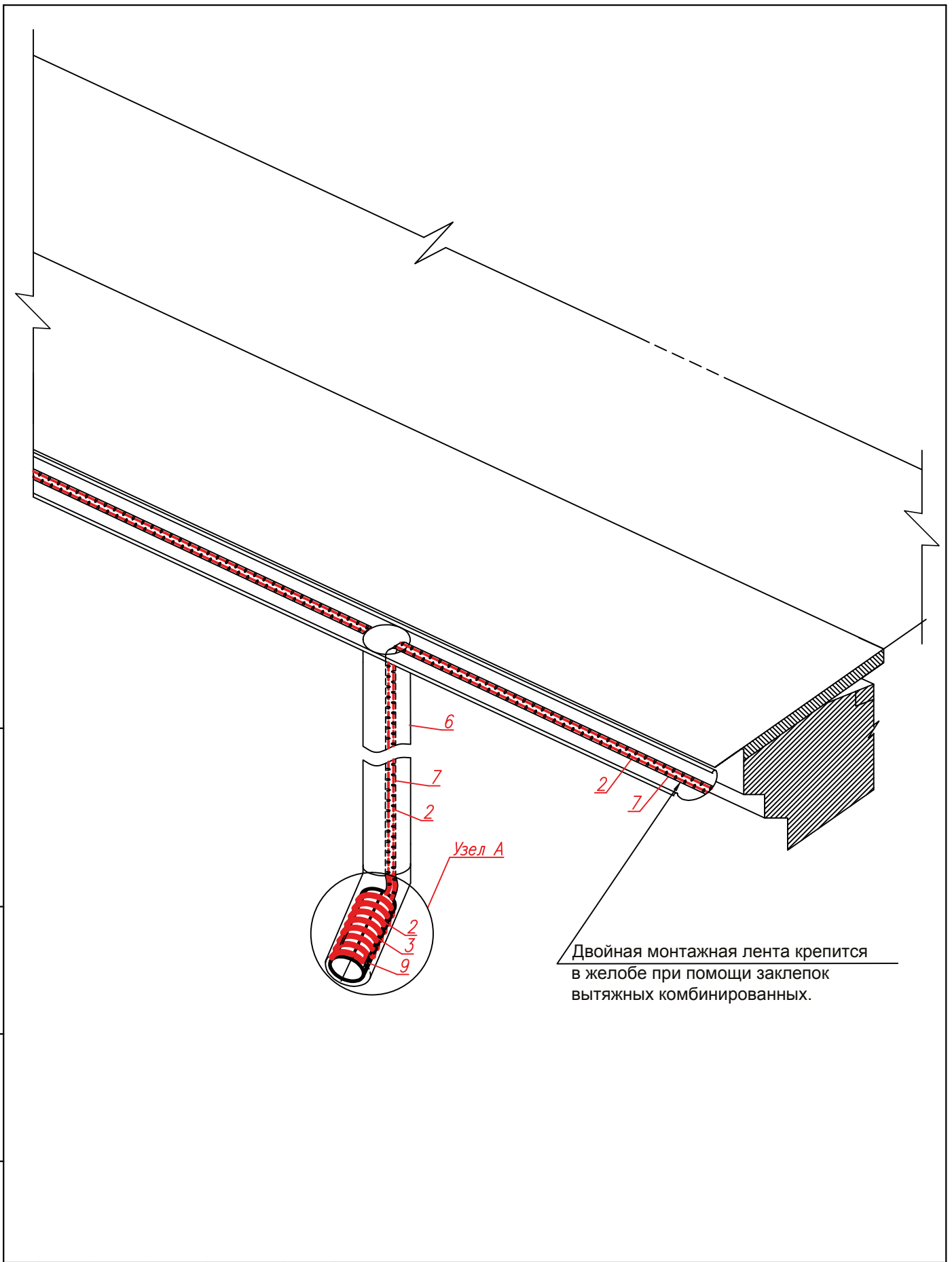
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

KCO-DEVIfroof -2014-001

Лист

36



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

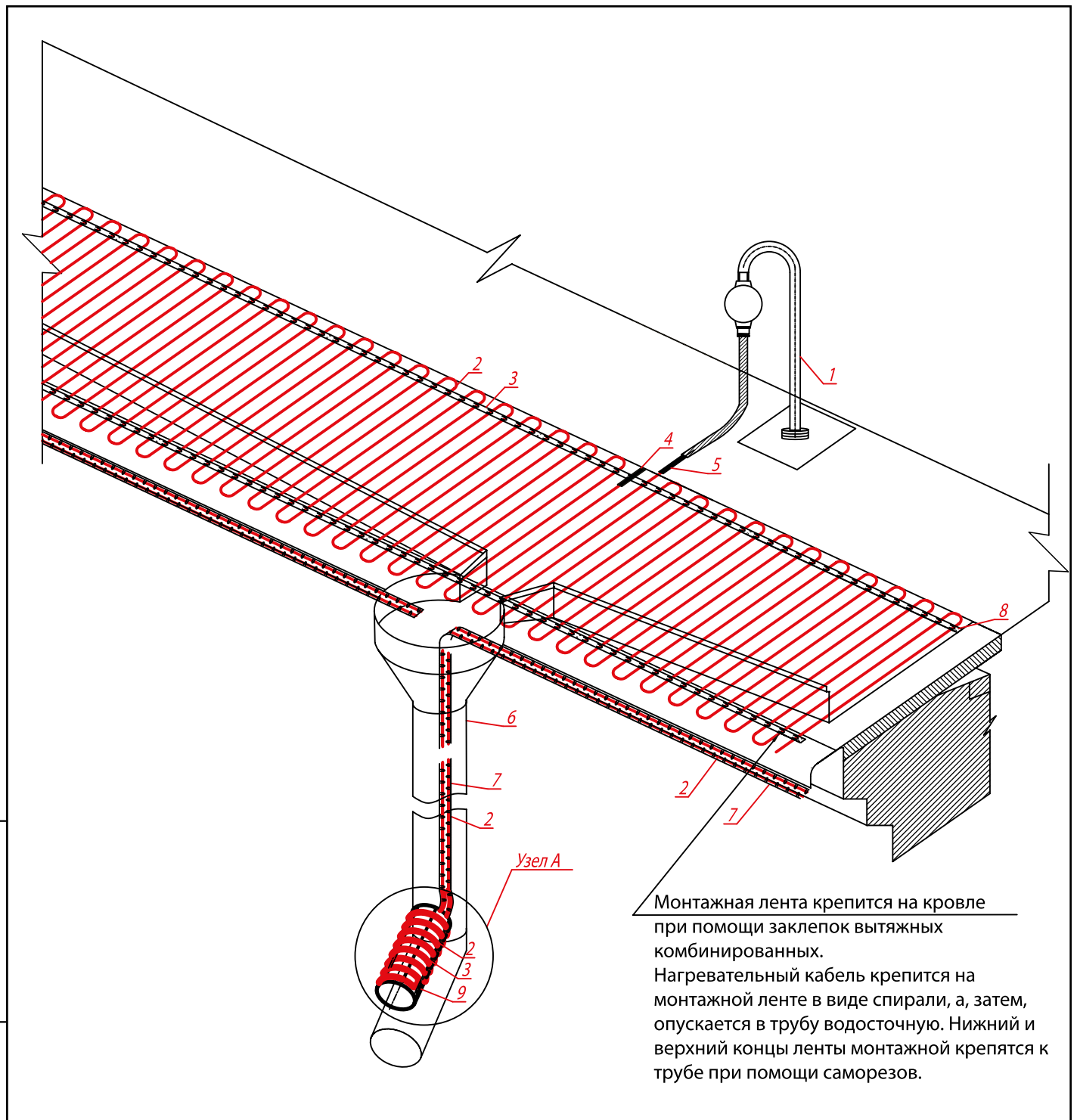
Изм.	Лист	Лист	№ док.	Подпись	Дата

КСО-DEVlroof-2014-001

Подвесной желоб с электрообогревом

Стадия	Лист	Листов
	37	





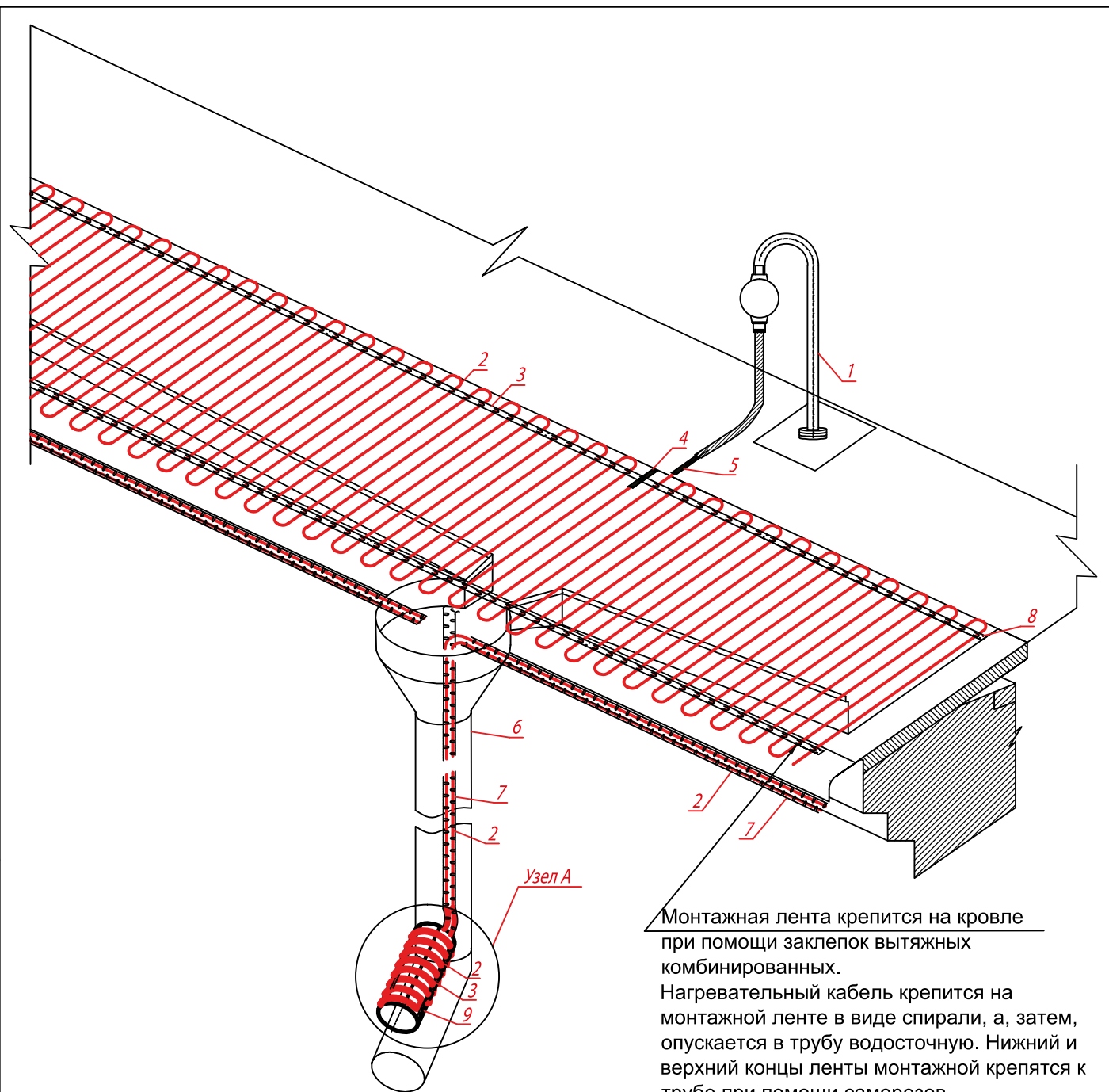
Монтажная лента крепится на кровле при помощи заклепок вытяжных комбинированных. Нагревательный кабель крепится на монтажной ленте в виде спирали, а, затем, опускается в трубу водосточную. Нижний и верхний концы ленты монтажной крепятся к трубе при помощи саморезов.

Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
1	Металлический кровельный выход	1	шт
2	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
3	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт
4	Муфта концевая	1	шт
5	Муфта переходная	1	шт
6	Водосточная труба	1	шт
7	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
8	Заклепка вытяжная комбинированная 3,2x6	18	шт
9	Оцинкованная гильза	1	шт

Инва. № подл. | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

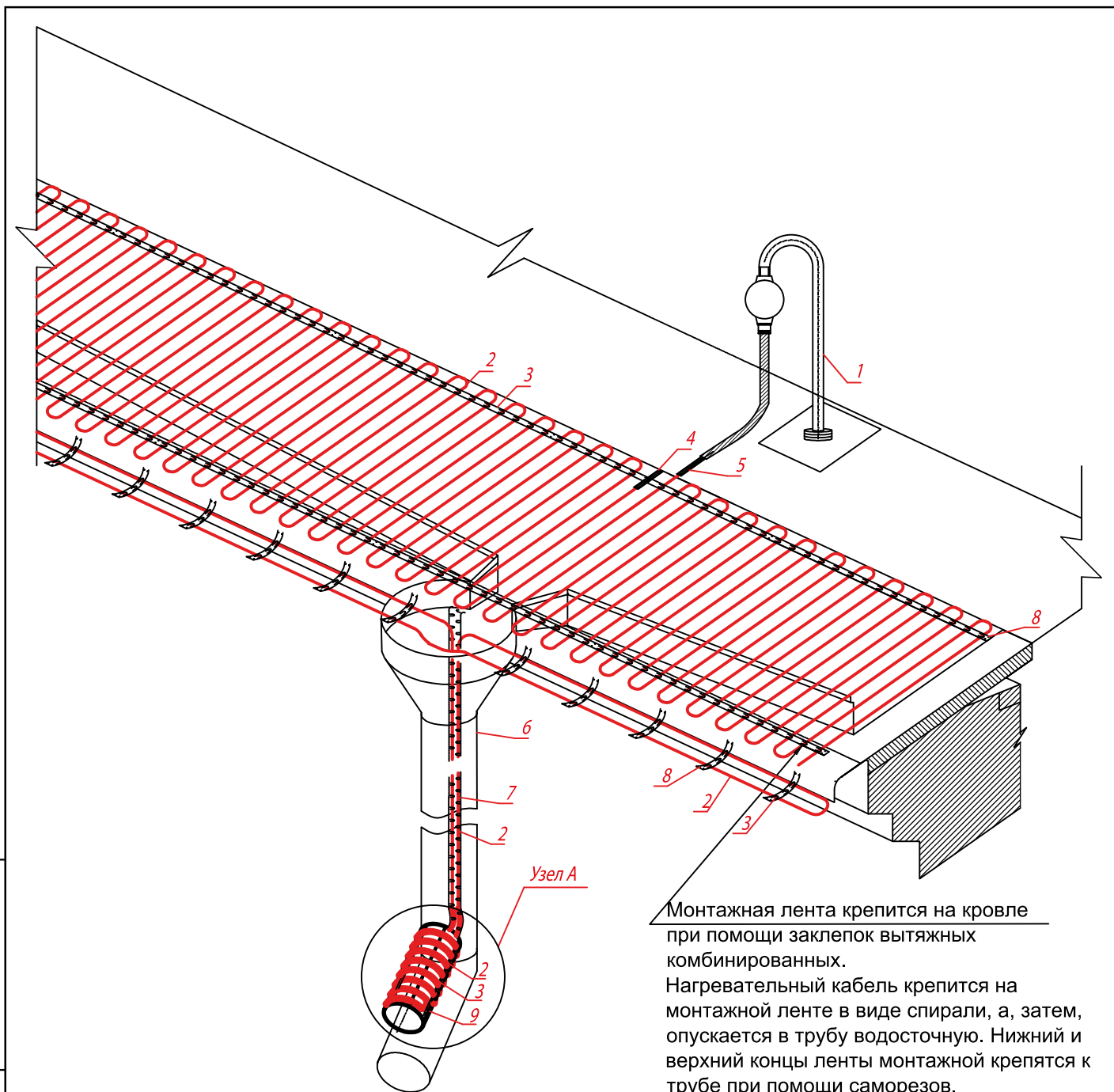
Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата

KCO-DEVIfroof-2014-001



Монтажная лента крепится на кровле при помощи заклепок вытяжных комбинированных. Нагревательный кабель крепится на монтажной ленте в виде спирали, а, затем, опускается в трубу водосточную. Нижний и верхний концы ленты монтажной крепятся к трубе при помощи саморезов.

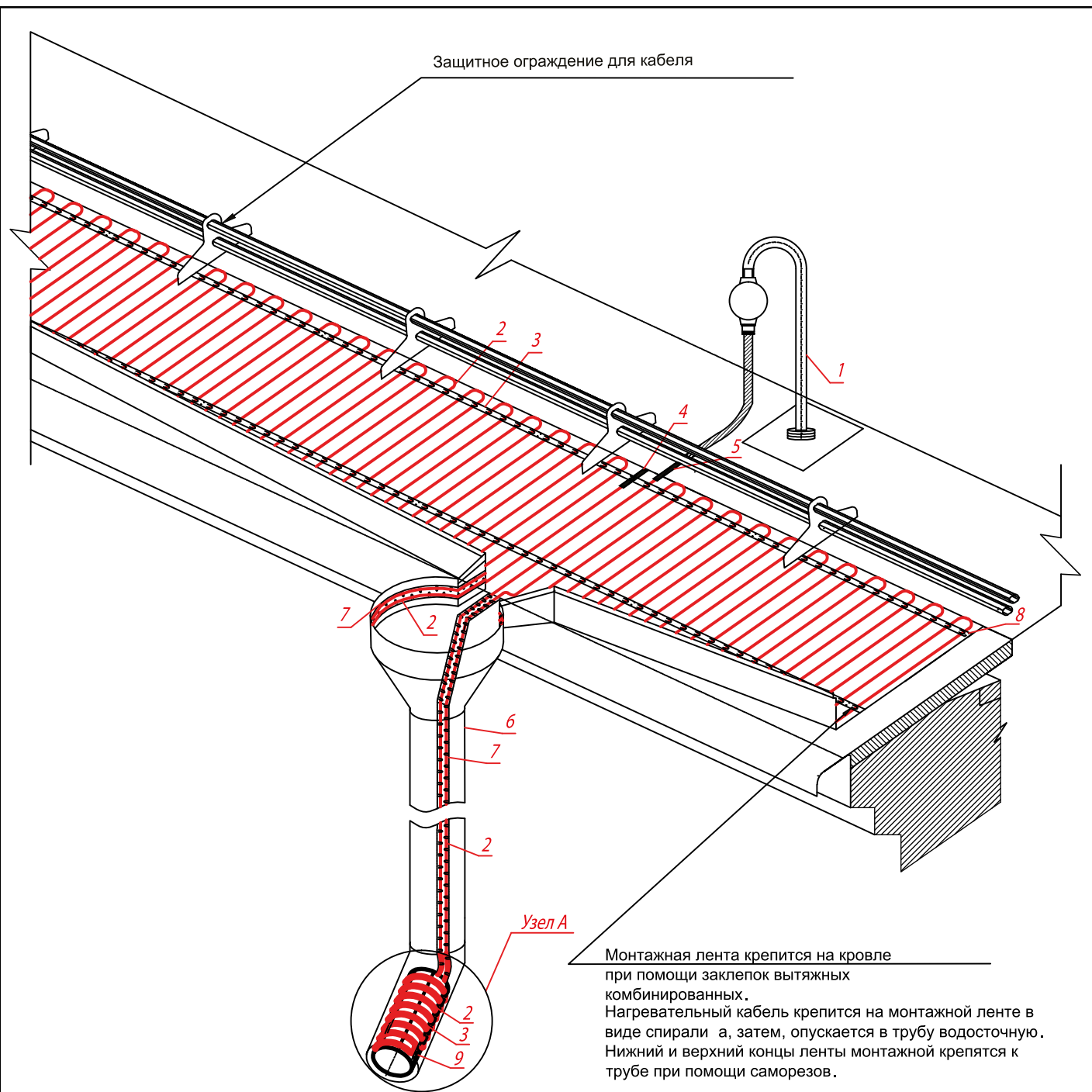
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
					1	Металлический кровельный выход	1	шт
					2	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
					3	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт
					4	Муфта концевая	1	шт
					5	Муфта переходная	1	шт
					6	Водосточная труба	1	шт
					7	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
					8	Заклепка вытяжная комбинированная 3,2x6	18	шт
					9	Оцинкованная гильза	1	шт
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	KCO-DEVIfroof-2014-001			Лист
								39



Монтажная лента крепится на кровле при помощи заклепок вытяжных комбинированных. Нагревательный кабель крепится на монтажной ленте в виде спирали, а, затем, опускается в трубу водосточную. Нижний и верхний концы ленты монтажной крепятся к трубе при помощи саморезов.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
					1	Металлический кровельный выход	1	шт
					2	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
					3	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт
					4	Муфта концевая	1	шт
					5	Муфта переходная	1	шт
					6	Водосточная труба	1	шт
					7	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
					8	Заклепка вытяжная комбинированная 3,2х6	18	шт
					9	Оцинкованная гильза	1	шт
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>KCO-DEVIfroof -2014-001</b>			





Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

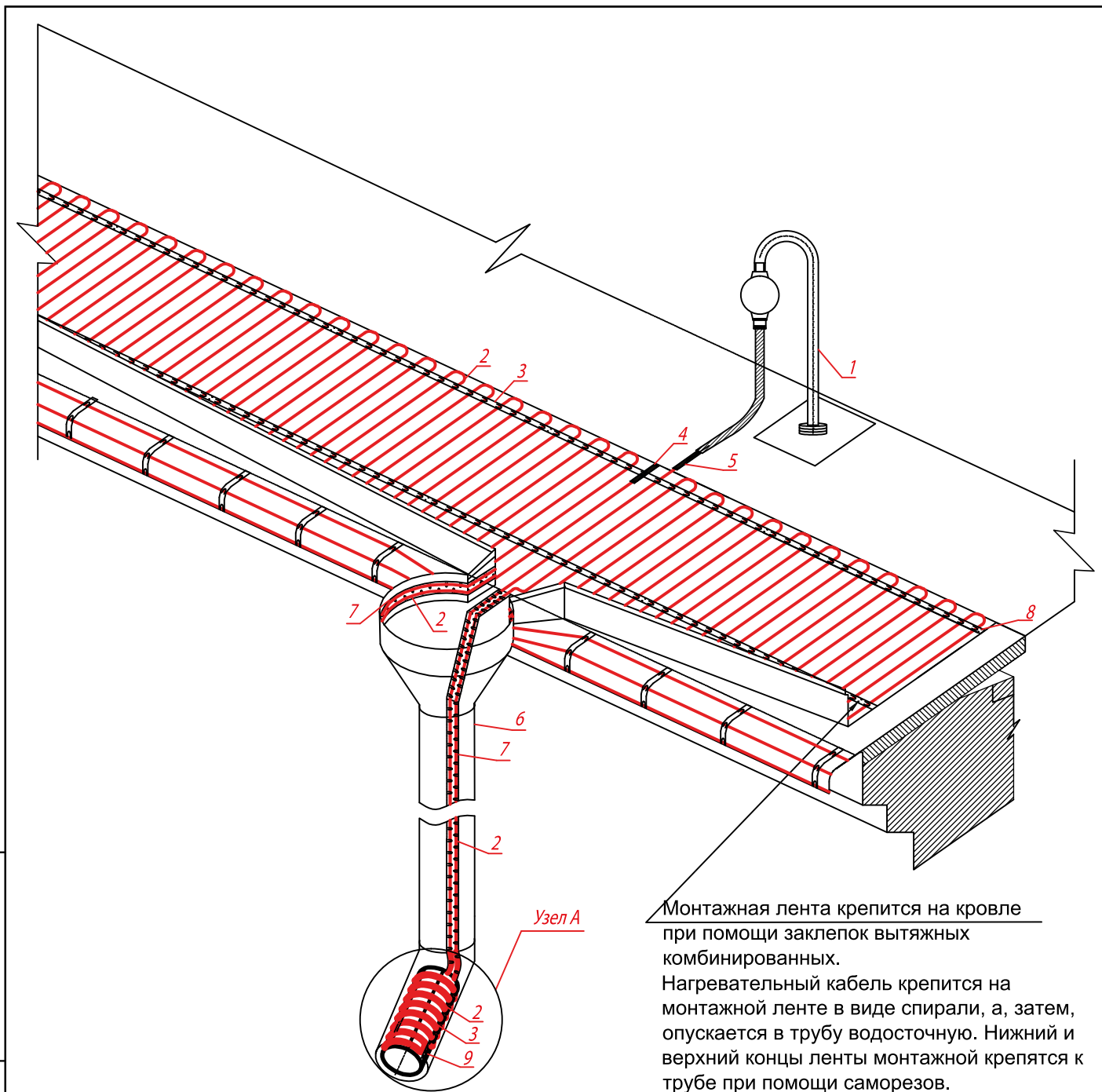
Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
1	Металлический кровельный выход	1	шт
2	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
3	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт
4	Муфта концевая	1	шт
5	Муфта переходная	1	шт
6	Водосточная труба	1	шт
7	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
8	Заклепка вытяжная комбинированная 3,2x6	18	шт
9	Оцинкованная гильза	1	шт

KCO-DEVIfroof-2014-001

Лист

41

Изм. Лист № докум. Подпись Дата



Монтажная лента крепится на кровле при помощи заклепок вытяжных комбинированных. Нагревательный кабель крепится на монтажной ленте в виде спирали, а, затем, опускается в трубу водосточную. Нижний и верхний концы ленты монтажной крепятся к трубе при помощи саморезов.

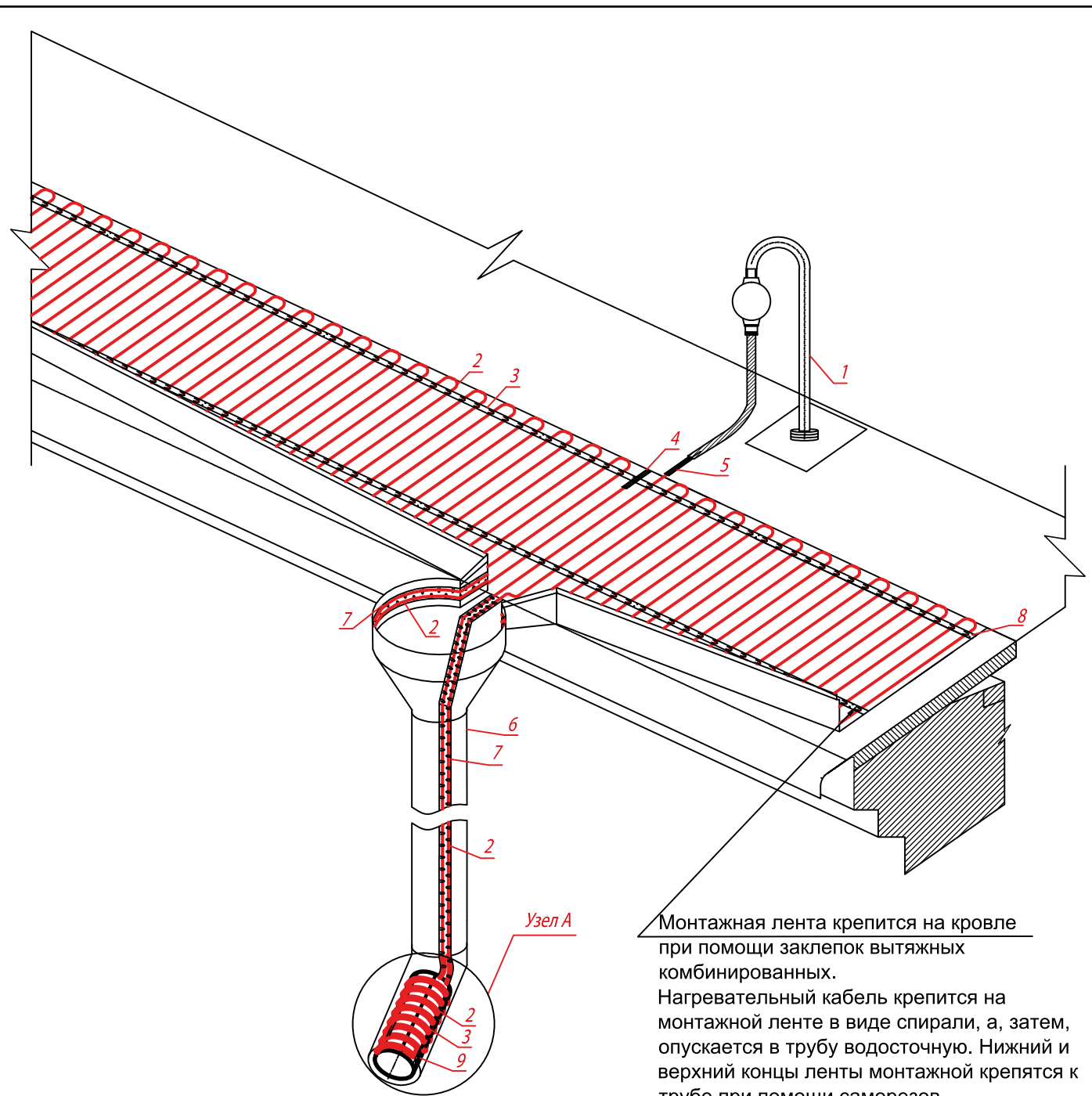
Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
1	Металлический кровельный выход	1	шт
2	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
3	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт
4	Муфта концевая	1	шт
5	Муфта переходная	1	шт
6	Водосточная труба	1	шт
7	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
8	Заклепка вытяжная комбинированная 3,2x6	18	шт
9	Оцинкованная гильза	1	шт

KCO-DEVIfroof-2014-001

Лист

42

Изм. Лист № докум. Подпись Дата



Монтажная лента крепится на кровле при помощи заклепок вытяжных комбинированных. Нагревательный кабель крепится на монтажной ленте в виде спирали, а, затем, опускается в трубу водосточную. Нижний и верхний концы ленты монтажной крепятся к трубе при помощи саморезов.

Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
1	Металлический кровельный выход	1	шт
2	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
3	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт
4	Муфта концевая	1	шт
5	Муфта переходная	1	шт
6	Водосточная труба	1	шт
7	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
8	Заклепка вытяжная комбинированная 3,2х6	18	шт
9	Оцинкованная гильза	1	шт

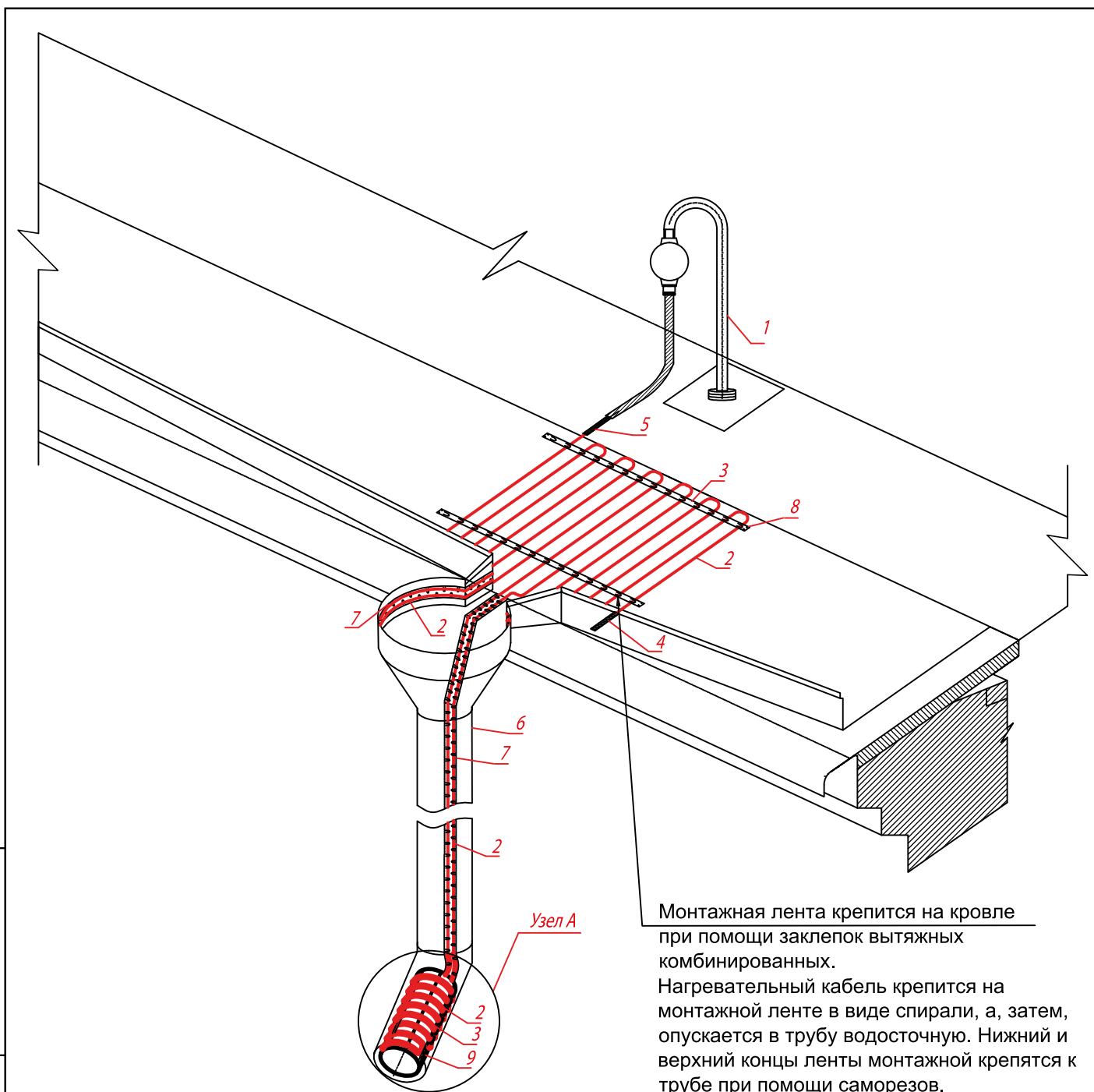
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

KCO-DEVIfast -2014-001

Лист

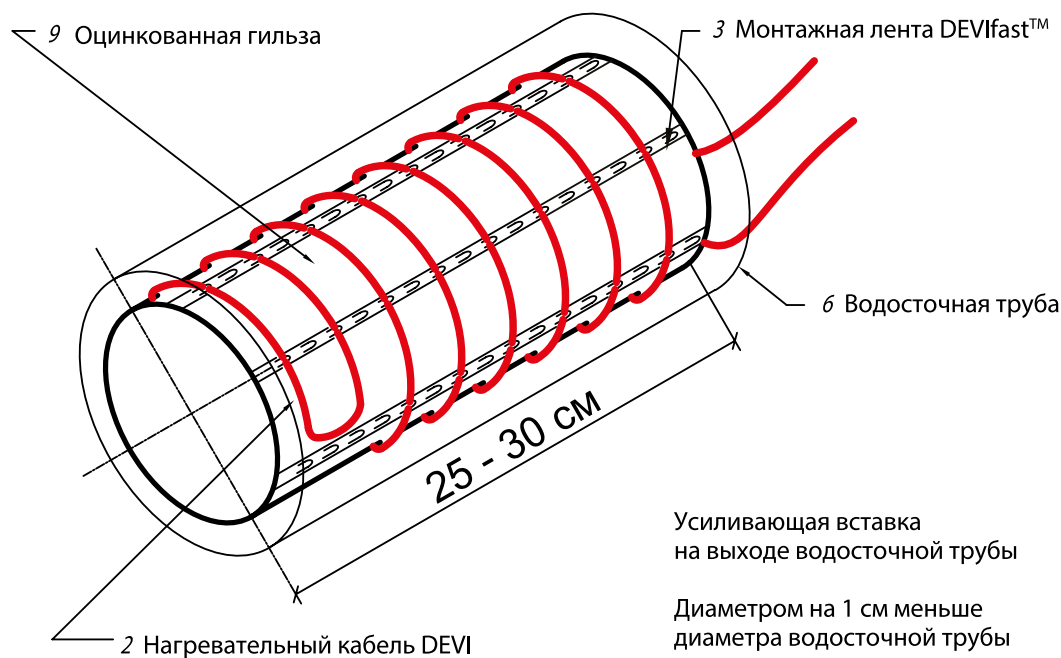
43



Монтажная лента крепится на кровле при помощи заклепок вытяжных комбинированных. Нагревательный кабель крепится на монтажной ленте в виде спирали, а, затем, опускается в трубу водосточную. Нижний и верхний концы ленты монтажной крепятся к трубе при помощи саморезов.

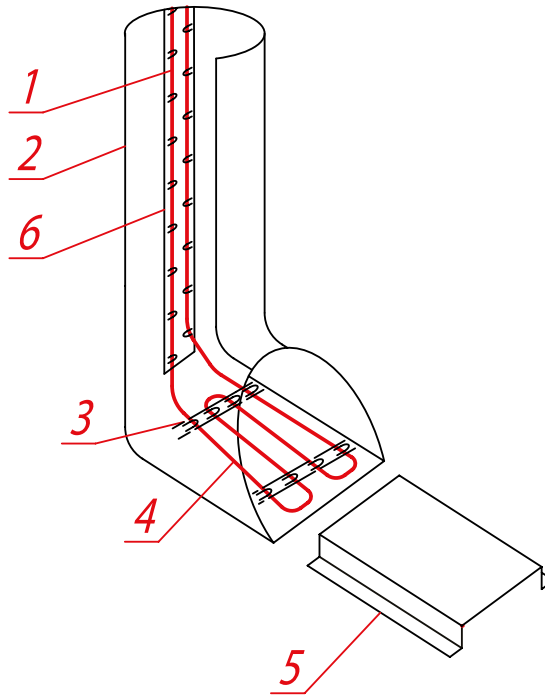
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
					1	Металлический кровельный выход	1	шт
					2	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
					3	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт
					4	Муфта концевая	1	шт
					5	Муфта переходная	1	шт
					6	Водосточная труба	1	шт
					7	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
					8	Заклепка вытяжная комбинированная 3,2х6	18	шт
					9	Оцинкованная гильза	1	шт
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

## Узел А



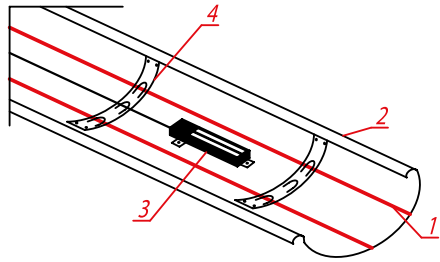
	Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		Кол.	Примечание
					<i>Поз. обозн</i>	<i>Наименование</i>	
					1	Металлический кровельный выход	1 шт
					2	Нагревательный кабель DEVI	1 шт
					3	Лента монтажная DEVIfast™	1 шт
					4	Муфта концевая	1 шт
					5	Муфта переходная	1 шт
					6	Водосточная труба	1 шт
					7	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1 шт
					8	Заклепка вытяжная комбинированная 3,2x6	18 шт
					9	Оцинкованная гильза	1 шт
					КСО-DEVIfroof-2014-001		<i>Лист</i> 45
	<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Узел Б

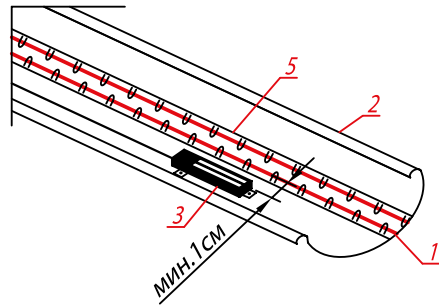


Инв. № подл.										
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата								
Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание							
1	Нагревательный кабель DEVI	1	шт							
2	Водосточная труба	1	шт							
3	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт							
4	Петли кабеля	1	шт							
5	Защитный кожух, закрепляемый на трубе заклепкой после укладки нагревательного кабеля	1	шт							
6	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	KCO-DEVIfroof-2014-001					Лист
										46

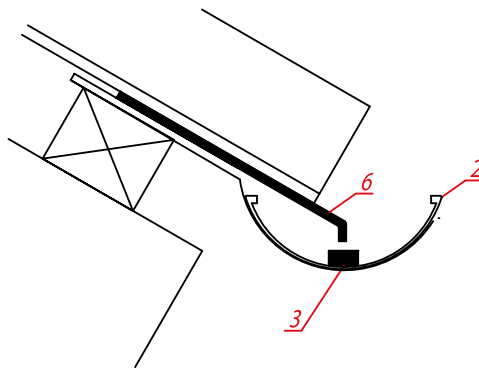
Вариант 1



Вариант 2

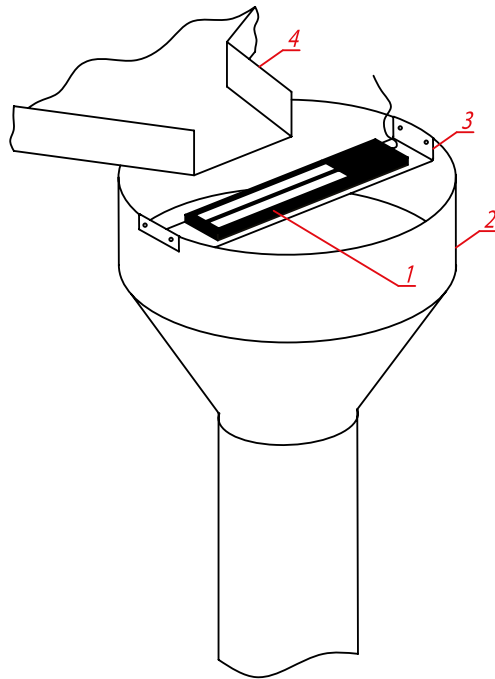


Вариант 3



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-DEVlroof -2014-001	Лист
															47
					1	Нагревательный кабель DEVI	1	шт							
					2	Водосточный желоб	1	шт							
					3	Датчик влажности	1	шт							
					4	Лента монтажная DEVIfast™	1	шт							
					5	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт							
					6	Лоток-козырек	1	шт							

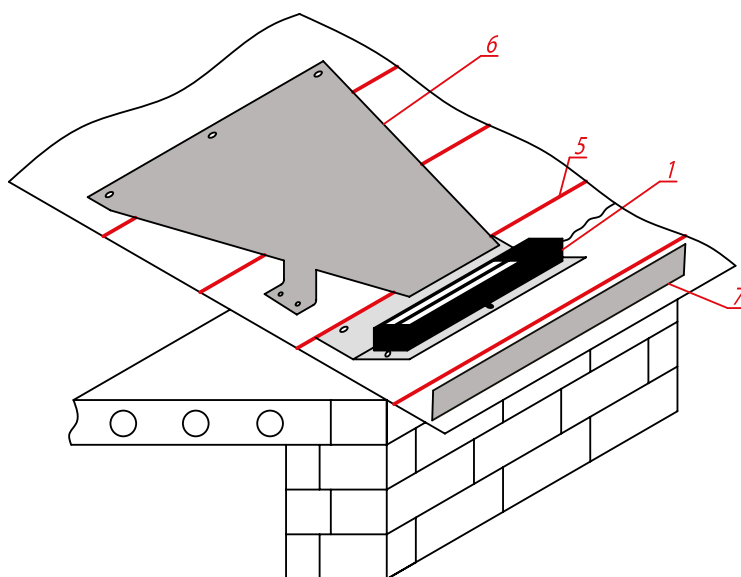
## Вариант 4



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание	
1	Датчик влажности	1	шт	
2	Воронка водосточной трубы	1	шт	
3	Уголок крепления датчика	1	шт	
4	Сливной лоток	1	шт	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
<b>KCO-DEVlroof-2014-001</b>				Лист
				<b>48</b>



Вариант 5

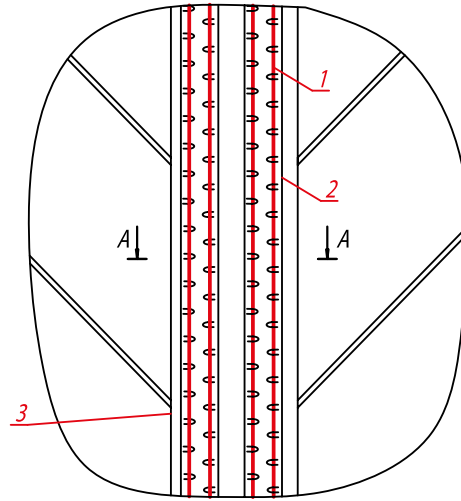


Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
1	Датчик влажности	1	шт
2	Воронка водосточной трубы	1	шт
3	Уголок крепления датчика	1	шт
4	Сливной лоток	1	шт
5	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
6	Лоток подачи воды на датчик	1	шт
7	Водоотбойник	1	шт

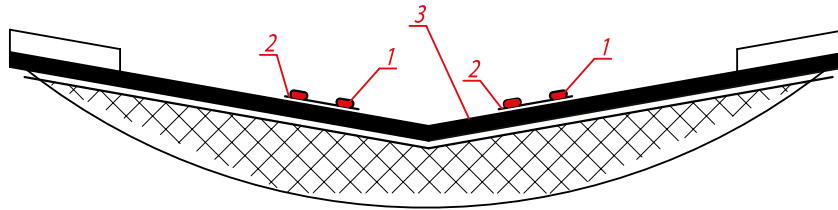
  

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-DEVIroof-2014-001	Лист 49

## Вариант 1

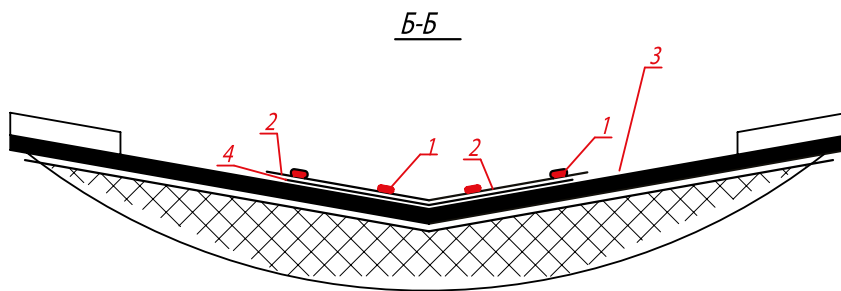
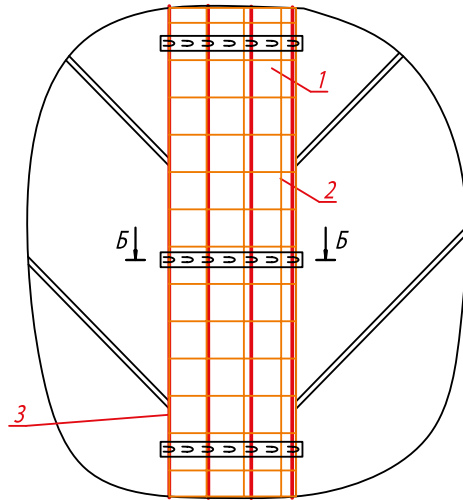


A-A



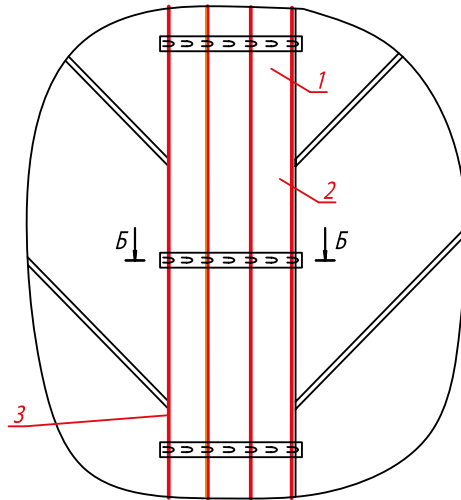
Инв. № подл.		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
Подп. и дата								
Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание					
1	Нагревательный кабель DEVI	1	шт					
2	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт					
3	Ендова	1	шт					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	KCO-DEVIfast™-2014-001			Лист
								50

## Вариант 2

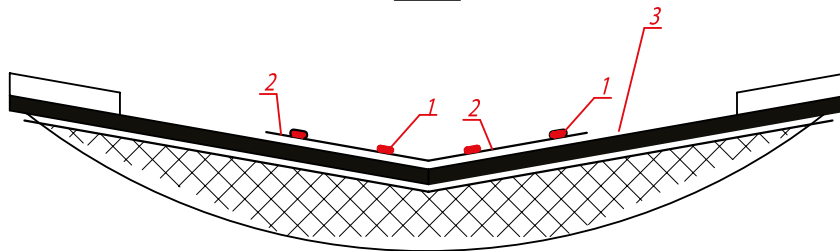


Инв. № подл.		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Поз. обозн	Наименование					Кол.	Примечание
1	Нагревательный кабель DEVI					1	шт
2	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™					1	шт
3	Ендова					1	шт
4	Сетка ячейка 50x50					1	шт
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-DEVIfroof-2014-001		
						Лист	51

## Вариант 3

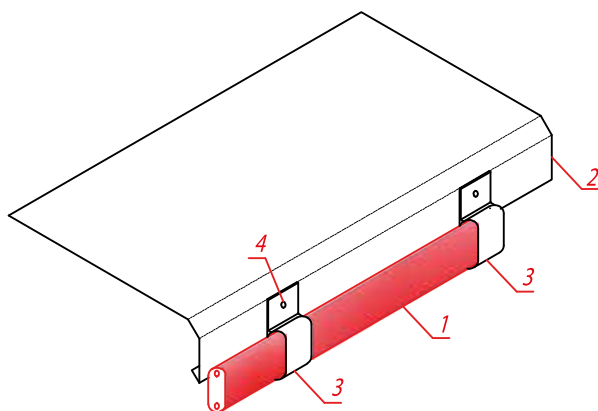


Б-Б

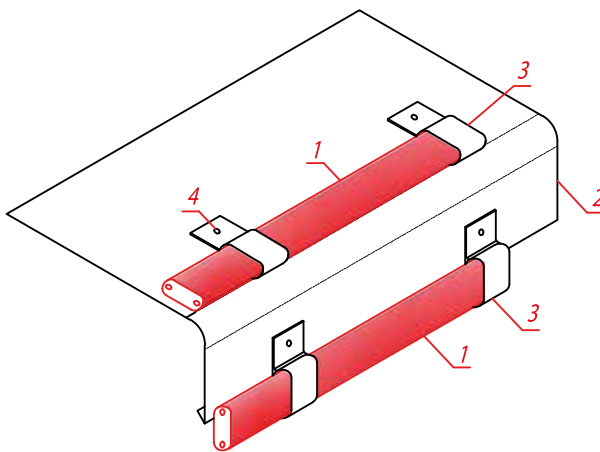


Инв. № подл.		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Поз. обозн	Наименование					Кол.	Примечание
1	Нагревательный кабель DEVI					1	шт
2	Лента монтажная DEVIfast™					1	шт
3	Ендова					1	шт
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	KCO-DEVIfroof-2014-001		Лист 52

### Вариант 1

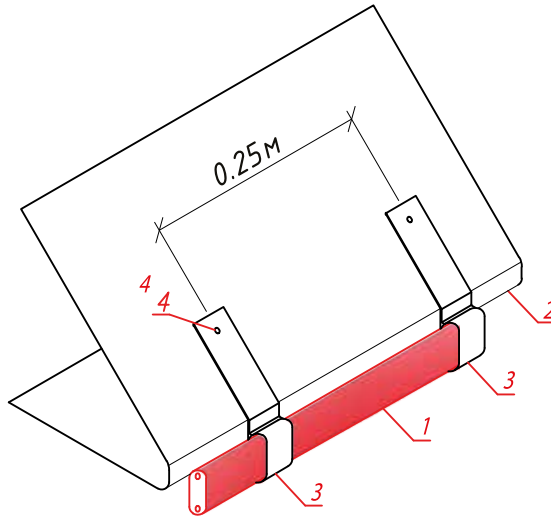


### Вариант 2

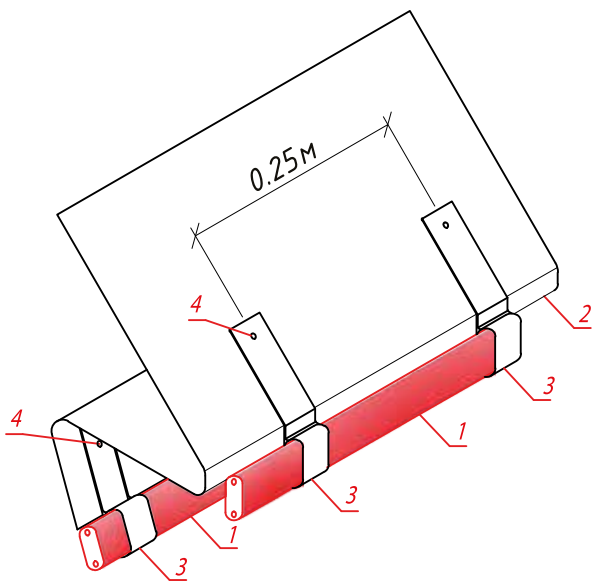


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-DEVIroof-2014-001	Лист
															53

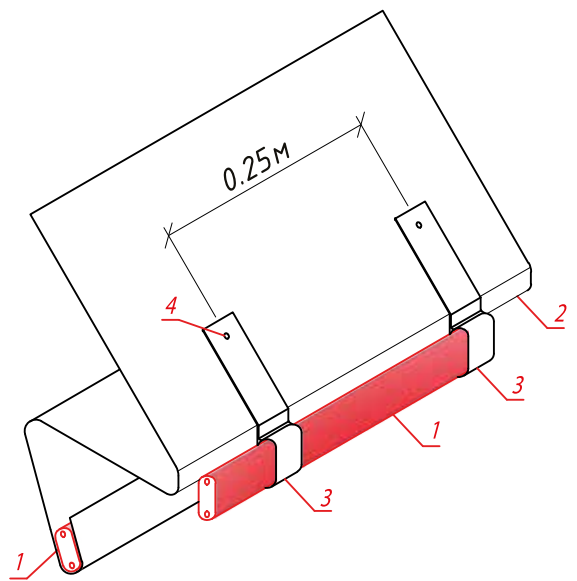
### Вариант 3



### Вариант 4



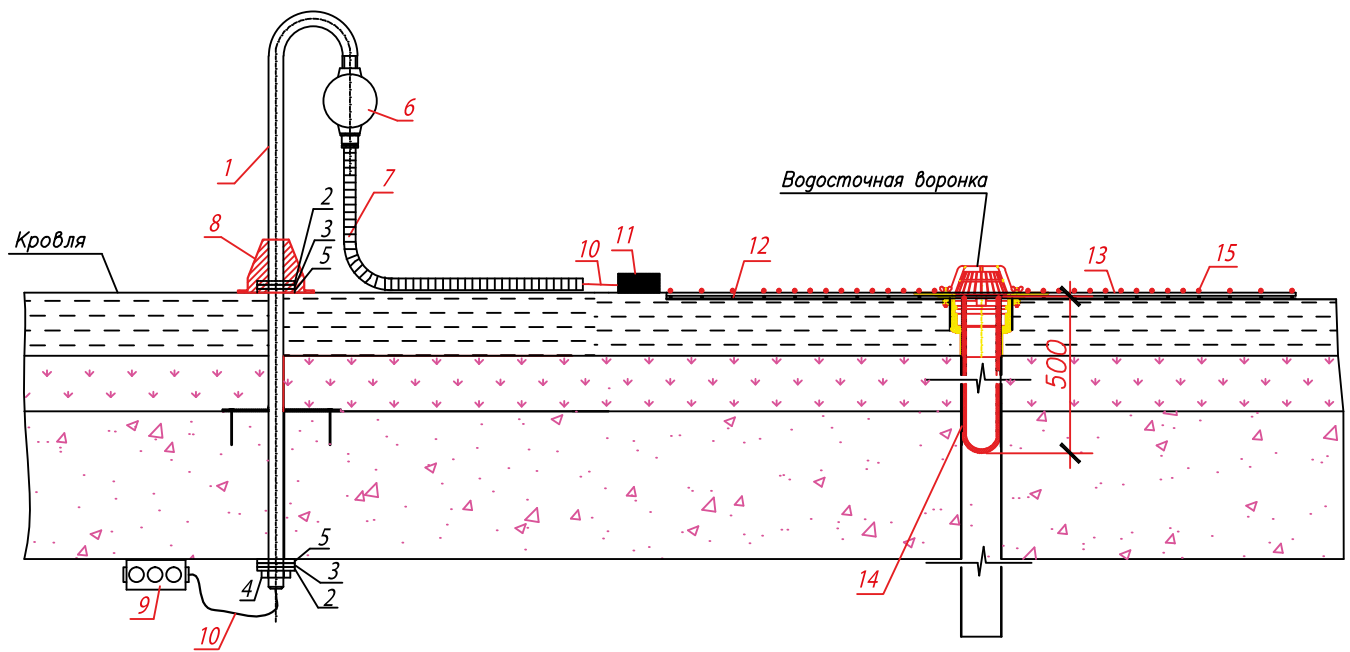
### Вариант 5



Инв. № подл.		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	--	--------------	--	--------------	--	--------------	--

Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
1	Саморегулирующийся кабель DEVI		
2	Капельник		
3	Зажим		
4	Заклепка		

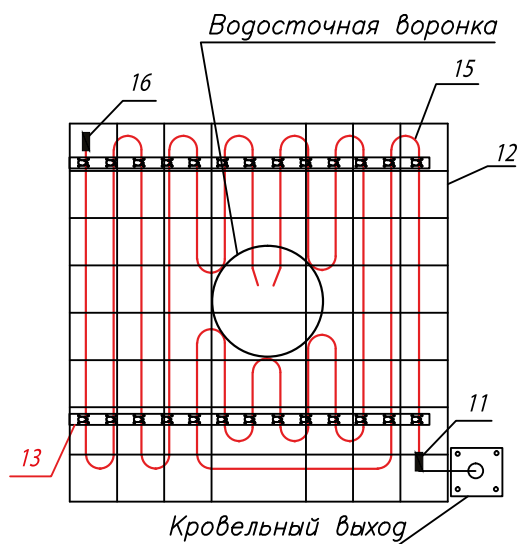
Водосточная воронка и кровельный выход на кровле в разрезе



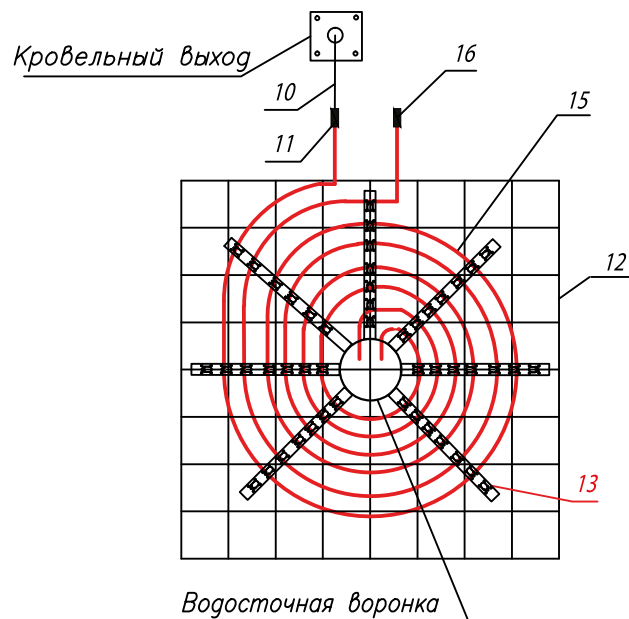
		Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание		
Инв. № подл.	Подп. и дата	1	Труба 20x2,8 ГОСТ3262-75,2м	1	шт		
		2	Металлическая пластина 100x100мм	2	шт		
		3	Резиновая прокладка	2	шт		
		4	Контргайка 26 ГОСТ8961-75	1	шт		
		5	Кровельный герметик				
		6	Коробка КПА-20	1	шт		
		7	Металлорукав РЗ-ЦХ-20	1	м		
		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	8	Муфта эластичная, резина+ал	1	шт
					Лента герметизир 5x22x12200	1,5	м
					Винт-саморез, шайба 19	8	шт
		Инв. № подл.	Подп. и дата	9	Коробка распределительная герметичная 100x100x50	1	шт
				10	Кабель силовой	5	м
				11	Соединительная муфта	1	шт
				12	Кладочная сетка (ячейка 50x50)	1	м <sup>2</sup>
				13	Лента монтажная DEVIfast™ оцинкованная (ширина 20мм)	5	м
		Инв. № подл.	Подп. и дата	14	Лента двойная монтажная DEVIfast™	4	м
15	Нагревательный кабель DEVI			10	м		
16	Концевая муфта			1	шт		
КСО-DEVIfast-2014-001					Лист		
					55		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Схемы расположения нагревательного кабеля на крыше  
для электрообогрева водосточной воронки

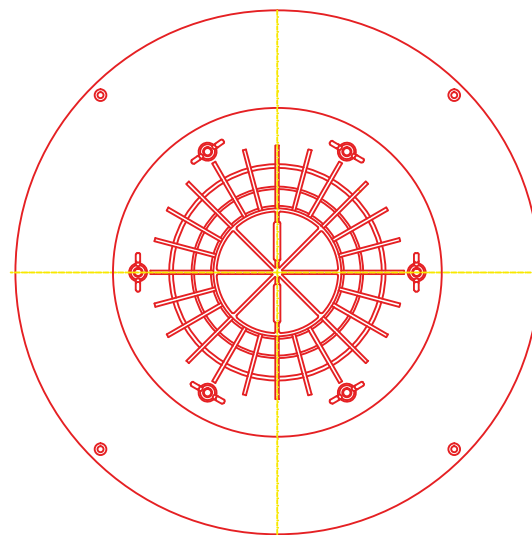
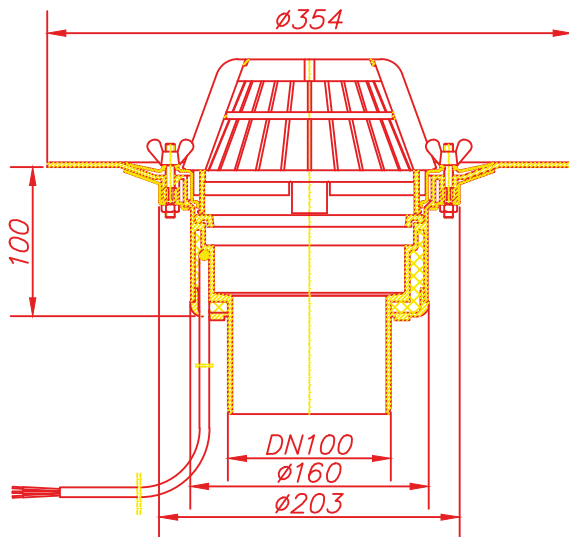
Вариант 1



Вариант 2



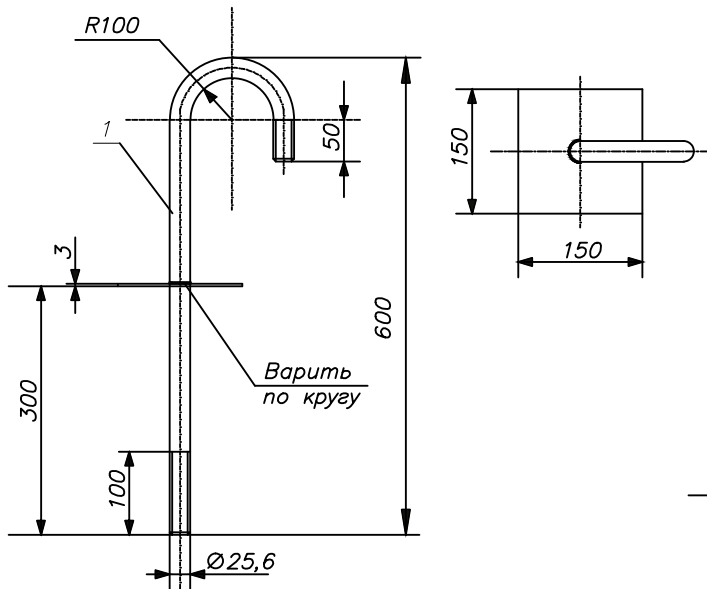
Водосточная воронка



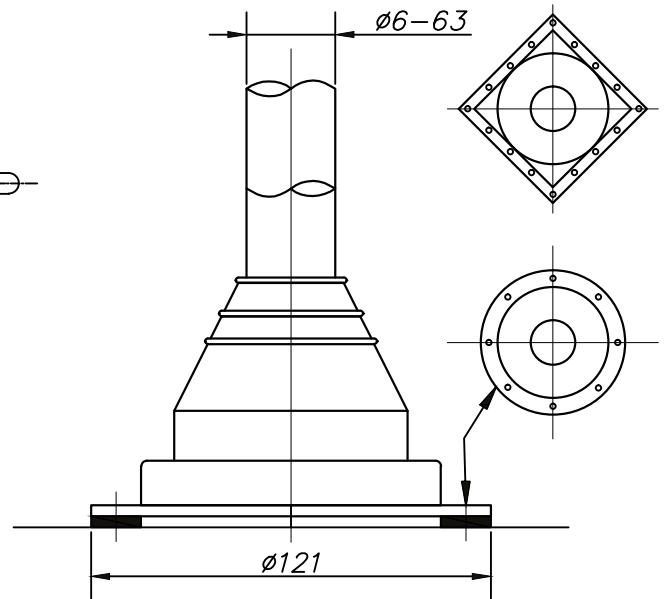
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подпись
	Дата



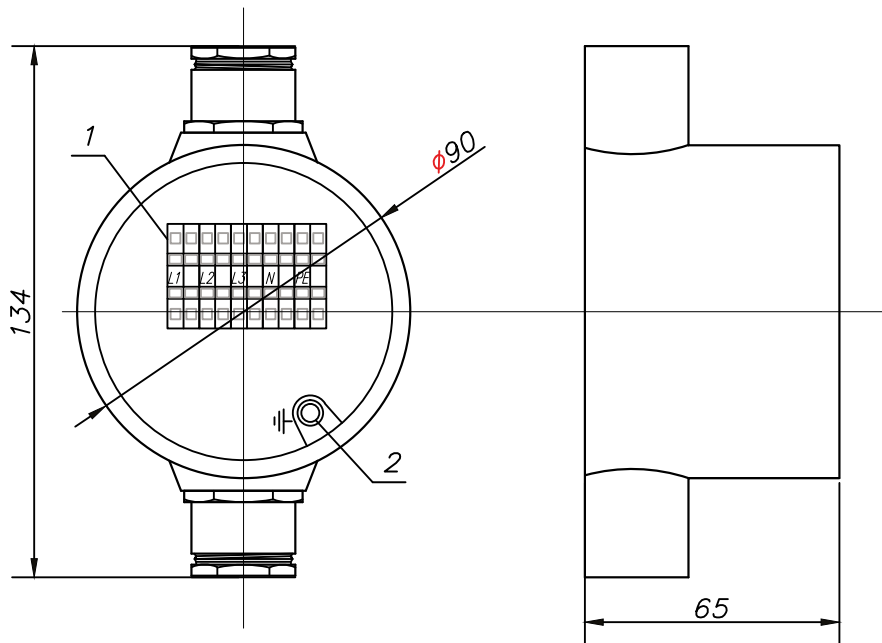
Металлический отвод  
кровельного выхода



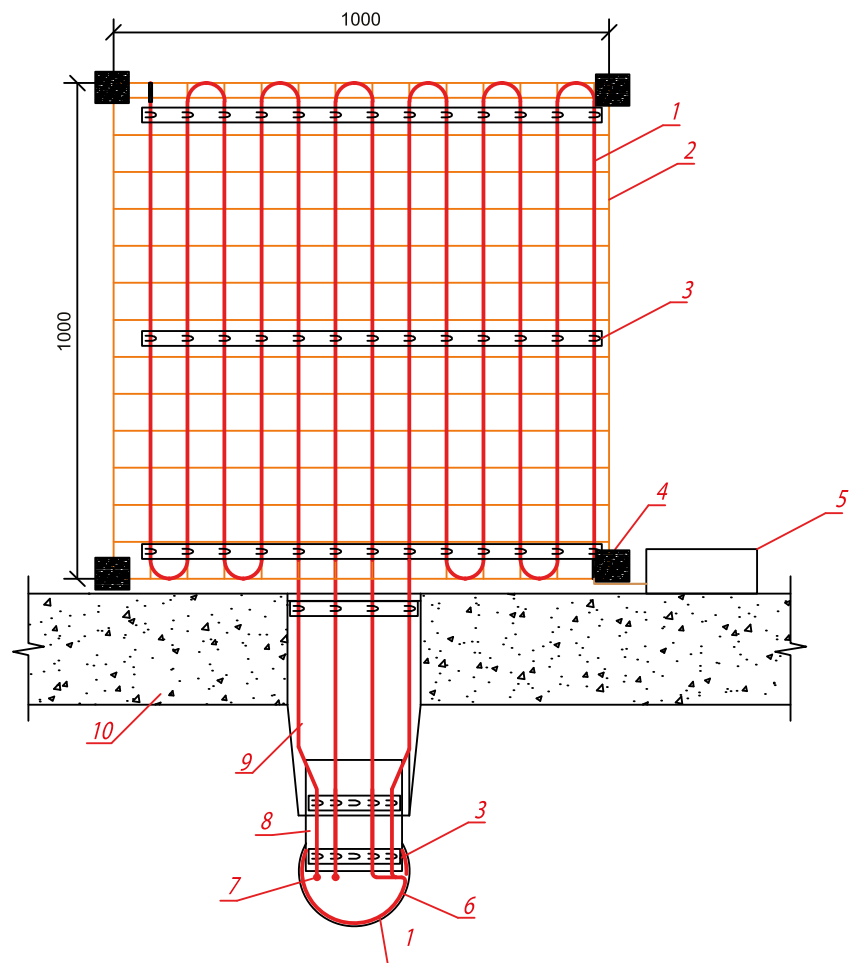
HC00230 Муфта эластичная,  
резина+ал. Lindab



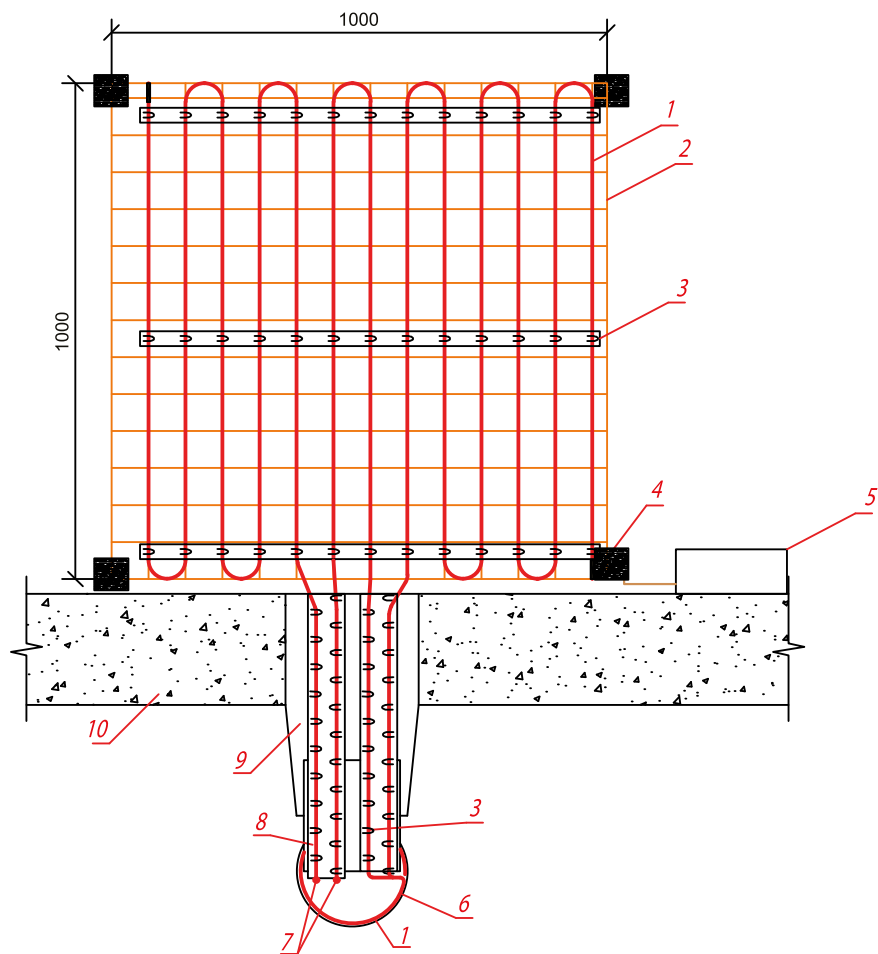
Коробка КПА-20



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	
	Поз. обозн	Наименование		Кол.	Примечание
	1	Клеммная колодка		1	шт
	2	Винт заземления М8		1	шт
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
КСО-DEV\roof -2014-001					Лист <b>57</b>



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
					1	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
					2	Сетка ячейка 50x50	1	шт
					3	Лента монтажная DEVI	1	шт
					4	Мастика Технониколь	1	шт
					5	Коробка распределительная	1	шт
					6	Воронка водосточной трубы	1	шт
					7	Опуск нагревательного кабеля в водосточную трубу	1	шт
					8	Накладка радиусная	1	шт
					9	Водомер	1	шт
					10	Парапет	1	шт



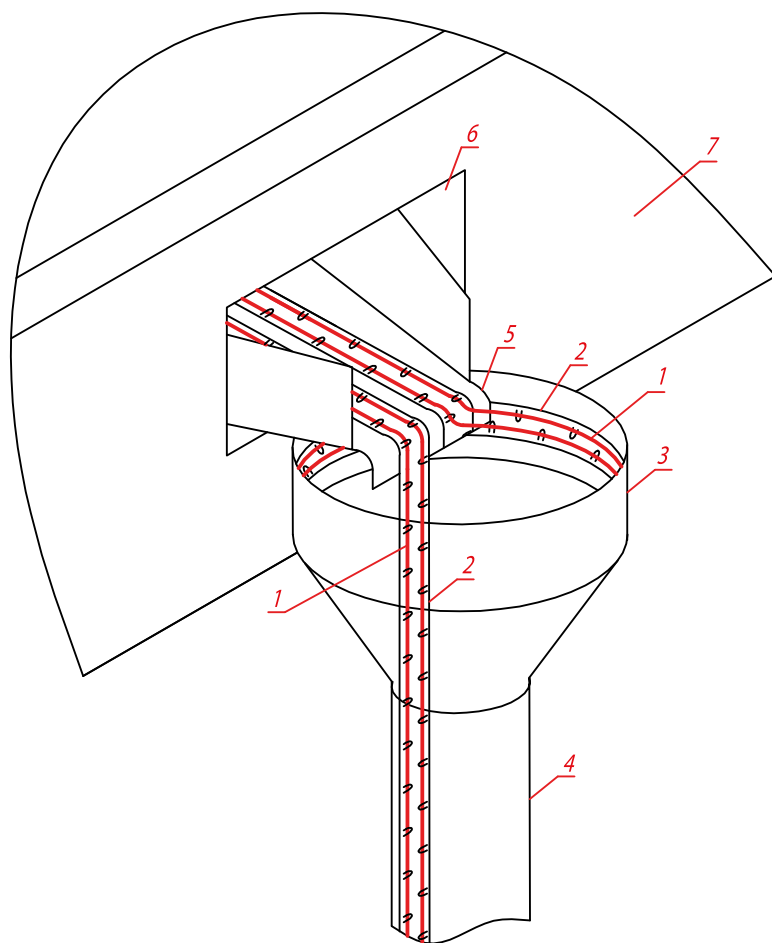
Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
1	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
2	Сетка ячейка 50x50	1	шт
3	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
4	Мастика Технониколь	1	шт
5	Коробка распределительная	1	шт
6	Воронка водосточной трубы	1	шт
7	Опуск нагревательного кабеля в водосточную трубу	1	шт
8	Накладка радиусная	1	шт
9	Водомер	1	шт
10	Парапет	1	шт

KCO-DEVlroof-2014-001

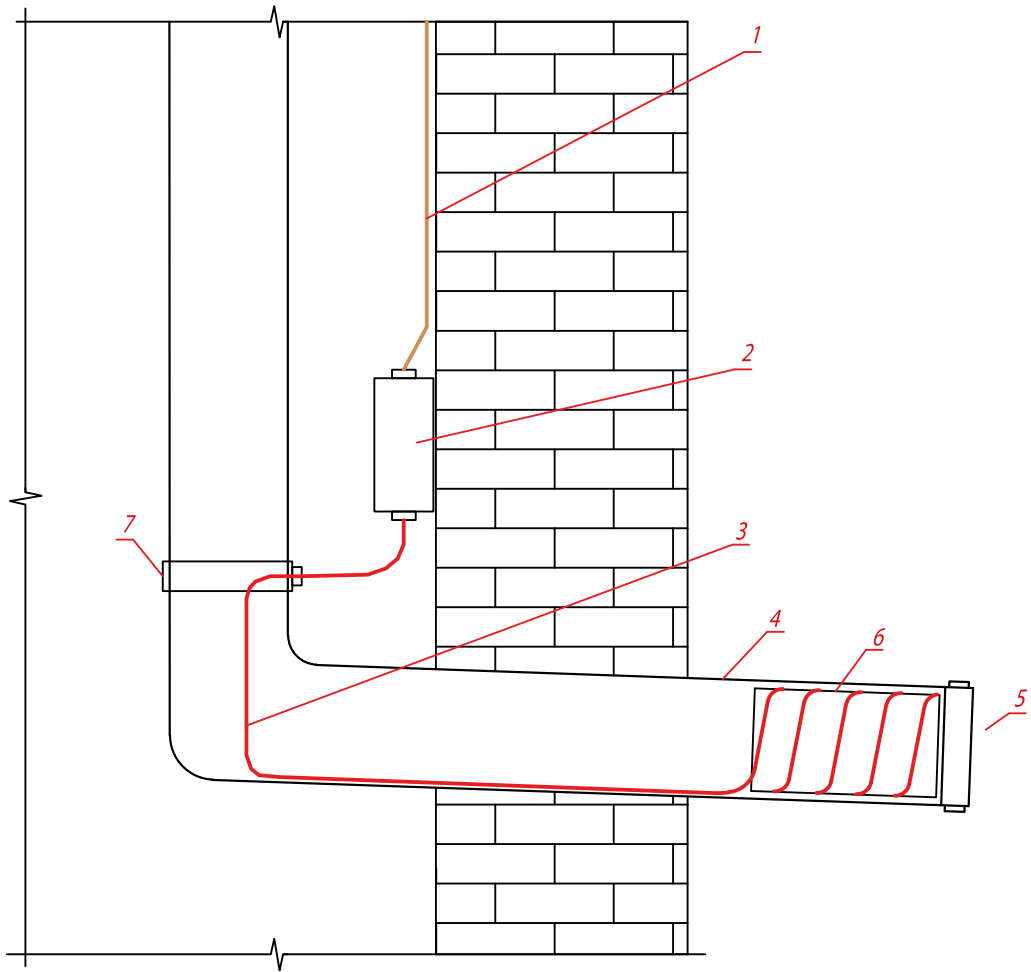
Лист

59

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

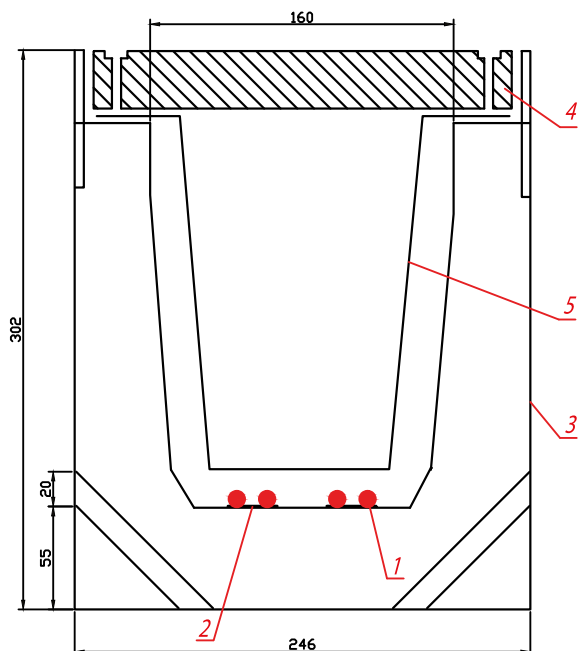


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание	Лист
					1	Нагревательный кабель DEVI	1	шт	KCO-DEVlroof -2014-001
					2	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт	
					3	Воронка водосточной трубы	1	шт	
					4	Водосточная труба	1	шт	
					5	Накладка радиусная	1	шт	
					6	Водомер	1	шт	
					7	Парапет	1	шт	
									60

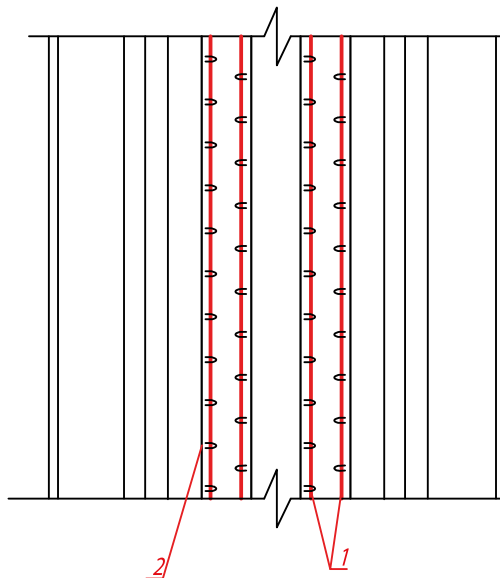


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
					1	Силовой кабель в гофрированной трубе ПВХ	1	шт
2	Коробка распределительная	1	шт					
3	Нагревательный кабель DEVI	1	шт					
4	Труба водосточная	1	шт					
5	Решетка защитная	1	шт					
6	Гильза (см. узел А)	1	шт					
7	Хомут для ввода кабеля в трубу	1	шт					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>KCO-DEVIroof -2014-001</b>			

Рекомендуемая схема установки



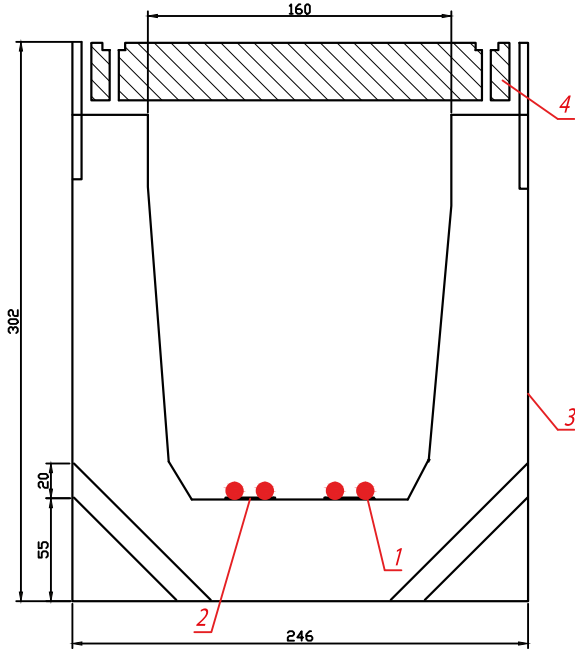
Вид сверху  
(без решетки и кожуха)



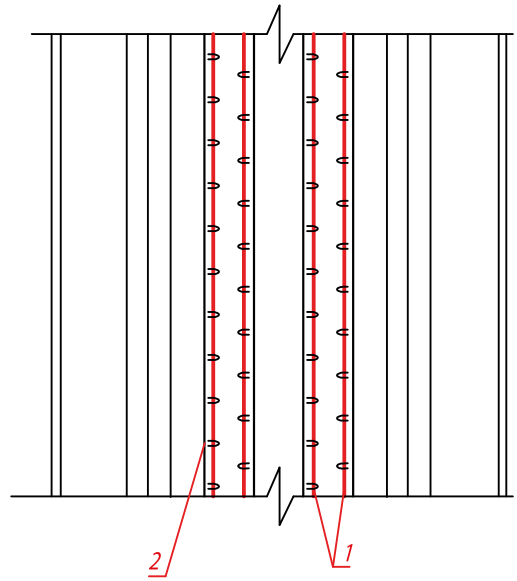
Наименование		Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес, кг
Желоб бетонный + (комплект) с чугунной решеткой	DN160	1000	246	302	90

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				
Поз. обозн	Наименование			Кол.	Примечание			
1	Нагревательный кабель DEVI			1	шт			
2	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™			1	шт			
3	Желоб бетонный			1	шт			
4	Чугунная решетка			1	шт			
5	Защитный кожух из оцинкованной стали			1	шт			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	KCO-DEVIfroof -2014-001		Лист	
							62	

Рекомендуемая схема установки

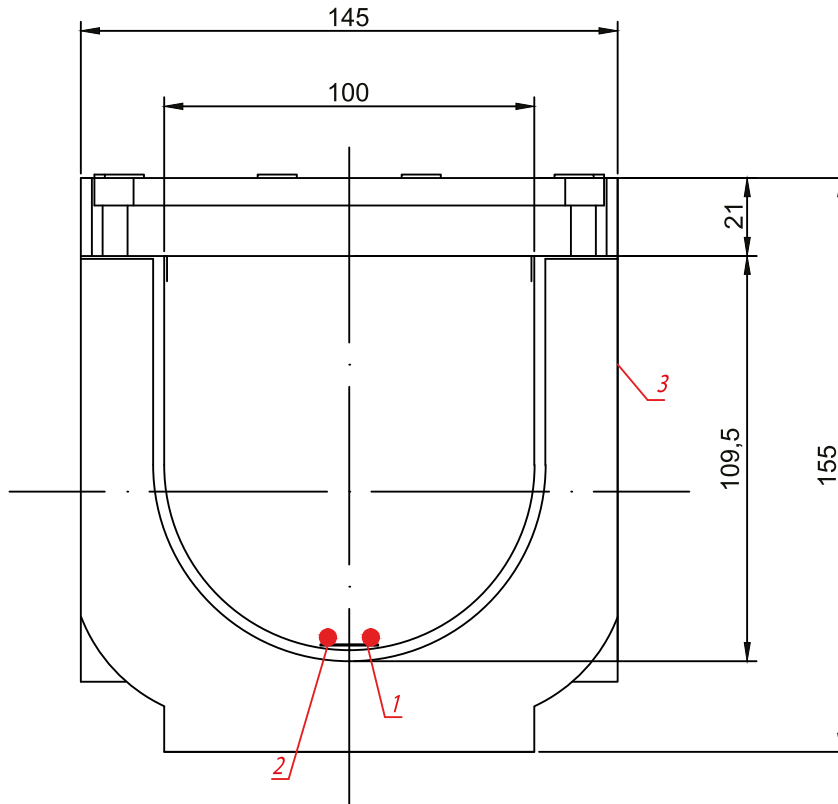


Вид сверху

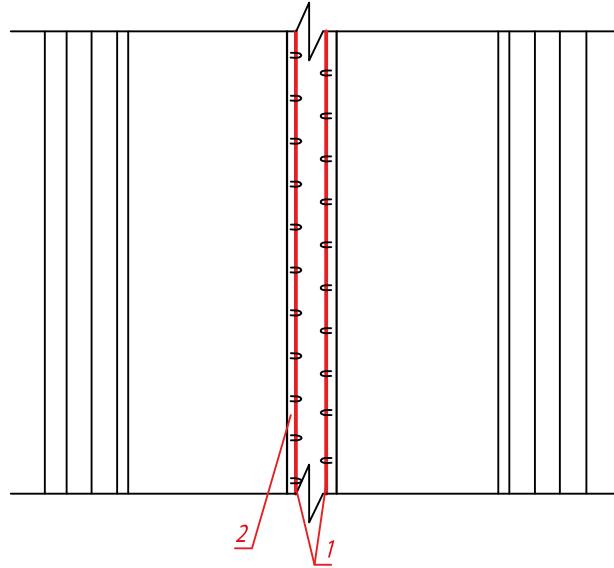


Наименование		Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Вес, кг
Желоб бетонный + (комплект) с чугунной решеткой	DN160	1000	246	302	90

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
					1	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
					2	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
					3	Желоб бетонный	1	шт
					4	Чугунная решетка	1	шт
КСО-DEVIfroof-2014-001								
Лист								
63								



Вид сверху



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
1	Нагревательный кабель DEVI	1	шт
2	Лента двойная специальная монтажная DEVIfast™	1	шт
3	Желоб пластиковый	1	шт

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

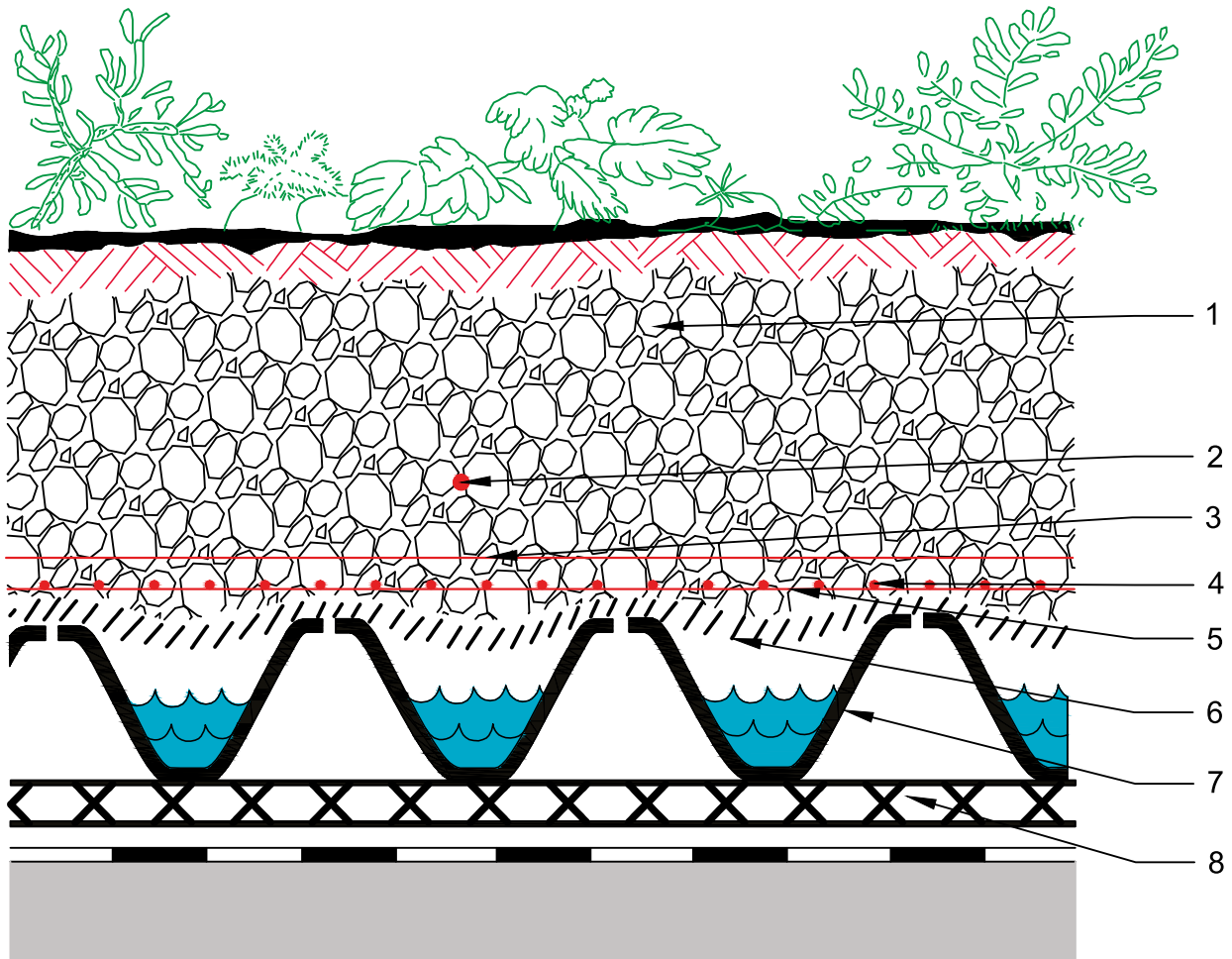
KCO-DEVlroof-2014-001

Лист

64



## Devi Roof Green (Ковер из седумов)



1. Среда произрастания - субстрат
2. Датчик температуры
3. Защитная сетка
4. Нагревательный кабель
5. Полимерная сетка
6. Фильтрующий слой
7. Floradrain
8. Влагоудерживающий слой

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

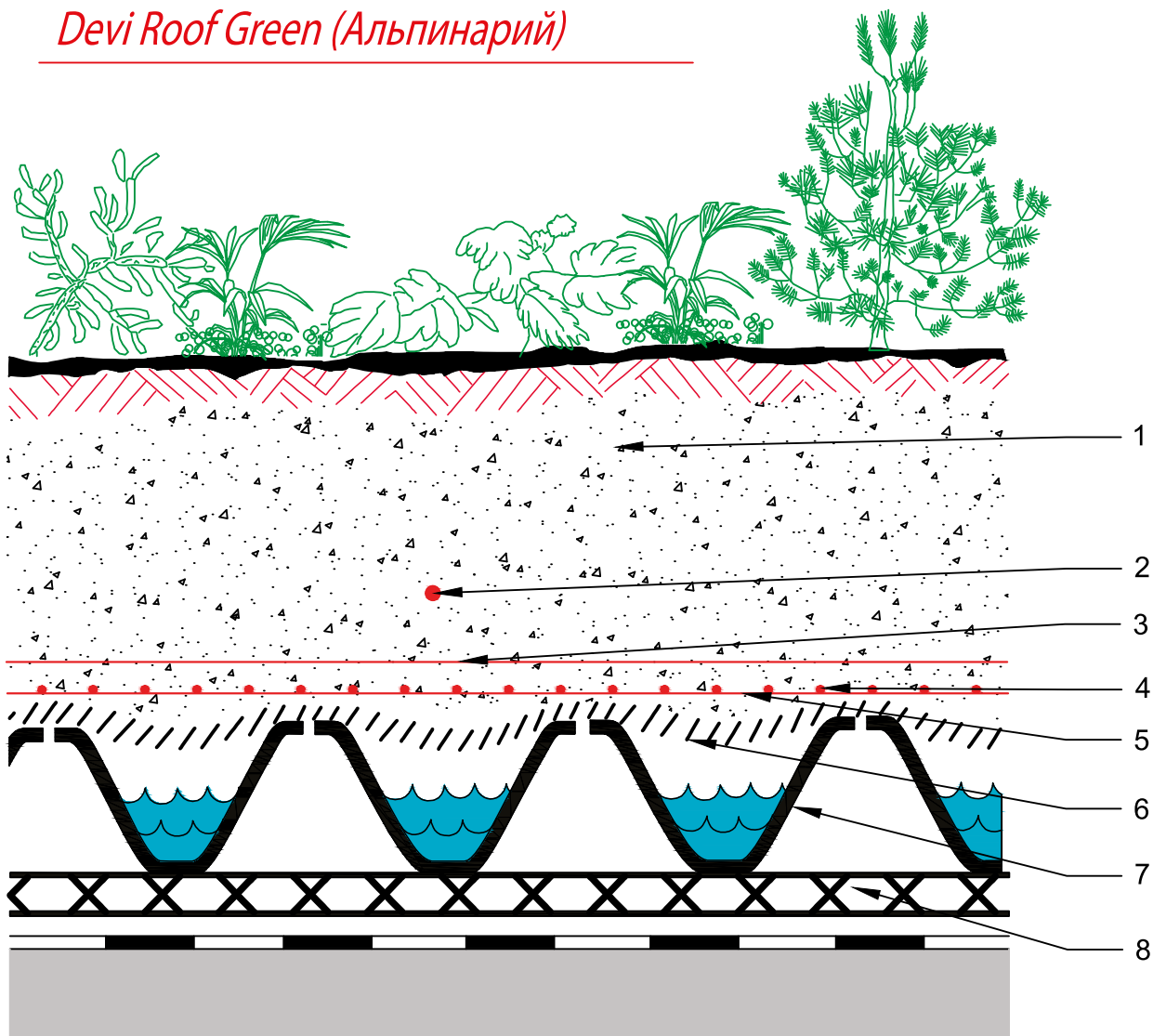
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

KCO-DEVlroof-2014-001

Лист

65

## Devi Roof Green (Альпинарий)



1. Среда произрастания - субстрат
2. Датчик температуры
3. Защитная сетка
4. Нагревательный кабель
5. Полимерная сетка
6. Фильтрующий слой
7. Floradrain
8. Влагоудерживающий слой

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

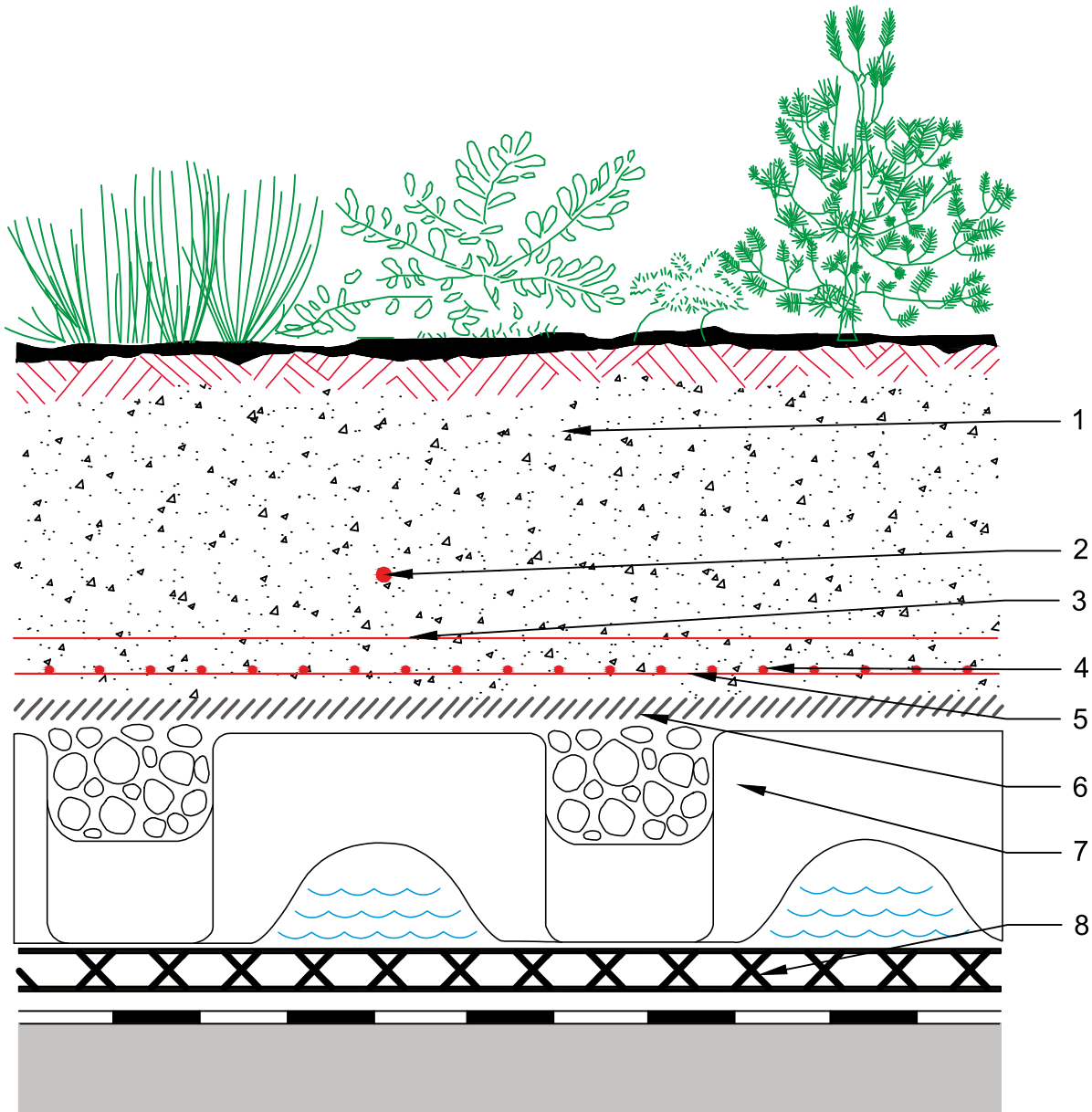
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

KCO-DEVlroof-2014-001

Лист

66

## Devi Roof Green (Сад на крыше)



1. Среда произрастания - субстрат
2. Датчик температуры
3. Защитная сетка
4. Нагревательный кабель
5. Полимерная сетка
6. Фильтрующий слой
7. Floradrain с заполнением
8. Влагоудерживающий слой

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
			Дата

КСО-DEVlroof-2014-001

## Гарантия DEVI

С 1 сентября 2013 года компания Danfoss устанавливает новые гарантийные обязательства на продукцию DEVI.

Высокое качество продукции, подтвержденное многолетней эксплуатацией, строгой сертификацией и признанием в мире позволило компании не только увеличить гарантийный срок эксплуатации продуктов, но и, по основным товарам для теплого пола, предоставить компенсацию стоимости ремонтных работ и покрытий пола.

Таким образом, компания предоставляет следующие гарантийные обязательства DEVIwarranty™ :

1. 20 лет полной гарантии с компенсацией стоимости ремонтных работ и покрытия пола на все кабели и маты DEVI, \*за исключением кабелей, поставляемых на катушках (без соединительных и концевых муфт и соединительных, силовых кабелей).
2. 10-летняя гарантия распространяется на товар DEVIcell™.
3. 5-летняя гарантия распространяется на товар DEVIdry™, саморегулирующиеся кабели и крепежные элементы к ним, а также, на новый терморегулятор DEVIreg™ Touch.
4. 2-летняя гарантия распространяется на все остальные продукты компании.

На всех продуктах, на которые распространяется полная 20-летняя гарантия, нанесены специальные стикеры, указывающие срок гарантии и компенсацию стоимости ремонта и покрытия.

Гарантия предоставляется при условии установки системы сертифицированным монтажником и наличии правильно заполненных гарантийных паспортов.

Гарантия предоставляется на товары, произведенные с 1 сентября 2013 года.

Процесс подачи жалобы остается прежним:  
Покупатель - Монтажник - Продавец - Данфосс.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**Для заметок**

Представительство DEVI  
в России:

ООО «Данфосс», Москва  
143581, Московская область,  
Истринский район,  
с.п. Павло-Слободское,  
деревня Лешково, 217  
тел. (495) 258-07-10  
факс (495) 926-73-64

[www.devi.ru](http://www.devi.ru)  
[www.devi-club.ru](http://www.devi-club.ru)

# № 1!

**Мы работаем с 1942 года и  
считаем себя профессионалами  
в своей области!**

●  
**ПРОИЗВОДСТВО НА СОБСТВЕННЫХ  
ЗАВОДАХ В ДАНИИ,  
ПОЛЬШЕ И ФРАНЦИИ!**

●  
**ПОЛНОЕ СООТВЕТСТВИЕ  
ЕВРОПЕЙСКИМ СТАНДАРТАМ!  
(соответствие, пожарная  
безопасность, экология, менеджмент)**

●  
**ПОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ  
В 66 СТРАН МИРА!**

●  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ!**

●  
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ!**

●  
**ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА,  
ГАРАНТИЯ, ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ  
СЕРВИСА!**

**DEVI**® 