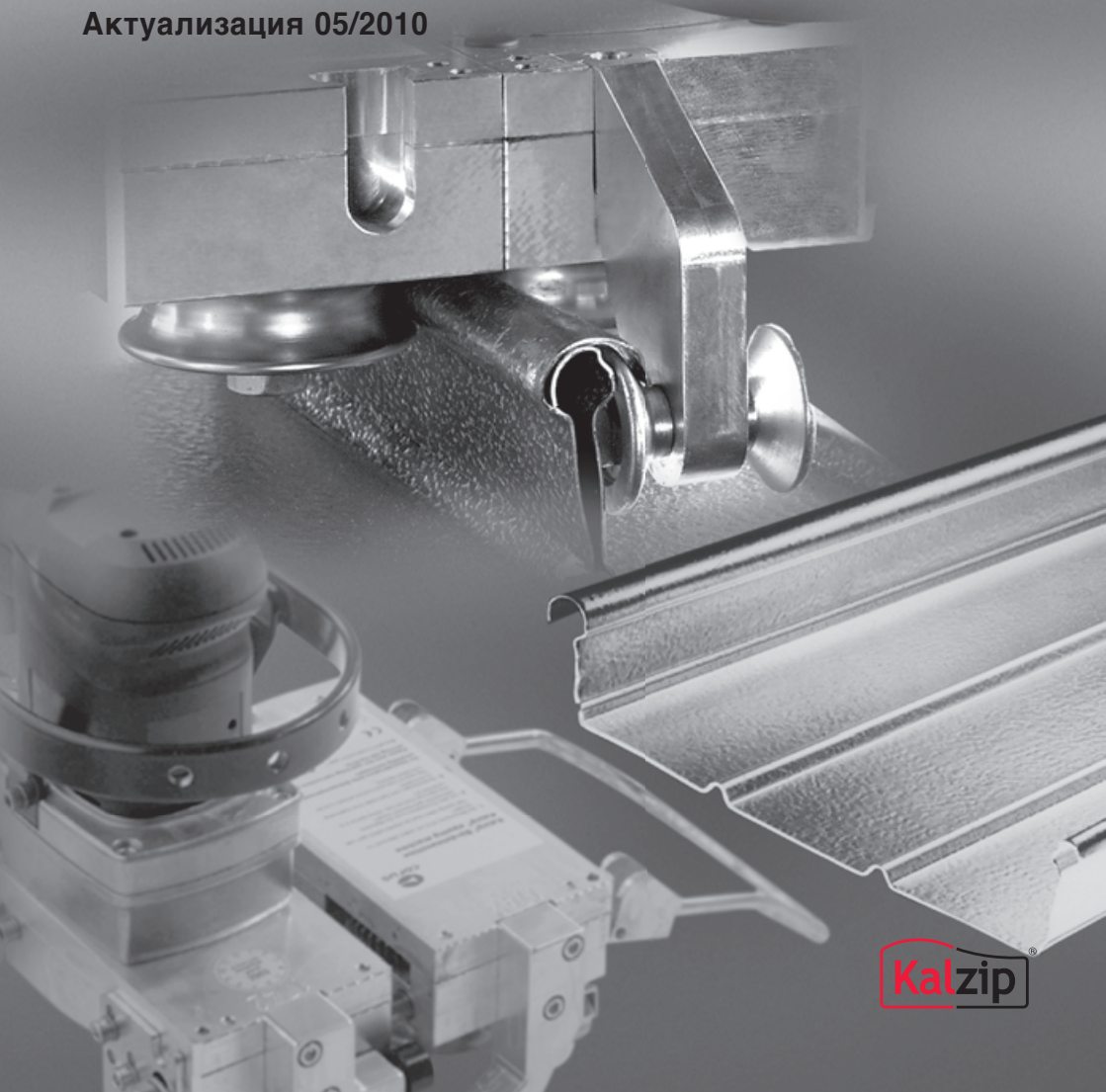


---

# Kalzip® Техническое руководство по монтажу

---

Актуализация 05/2010



## Введение

Kalzip предоставляет в распоряжение производителей строительно-монтажных работ подробное техническое руководство по укладке профилированных листов и изготовлению конструкций, соответствующих требованиям строительных норм. В руководстве даются общие сведения, указания и комментарии, а также подробные инструкции по монтажу кровельных и стеновых алюминиевых систем Kalzip.

Настоящее руководство служит основой для выполнения квалифицированного монтажа профилированных листов Kalzip. В нем рассматриваются методы производства и монтажа обычных конструкций. При монтаже специальных конструкций, таких как, например, солнечные системы Kalzip или системы с вмонтированными фотоэлементами, необходимо использовать соответствующие специальные руководства (смотри [www.Kalzip.com/Montagerichtlinie.de](http://www.Kalzip.com/Montagerichtlinie.de)).

Техническое руководство по монтажу Kalzip – это часть концепции качества, реализуемой компанией и включающей требования к монтажу легких металлических конструкций, установленные «IFBS-Fachregeln des Metalleichtbaus – Montage», и требования к монтажу алюминиевых профилированных листов, установленные ALZ-Merkblatt A 7 «Richtlinie fuer die Verlegung von Aluminium-Profiltafeln».

В настоящем руководстве учтены требования строительных предписаний, норм и правил, требования строительного надзора к безопасности выполнения работ, включая требования безопасности и охраны труда, а также требования других соответствующих инструкций и руководств.

Представленные конструктивные схемы, иллюстрации и описания соответствуют сегодняшнему состоянию техники и технологий. Они не должны рассматриваться в качестве какого-либо конкретного случая применения. Компания оставляет за собой право на внесение технически рациональных, соответствующих высоким стандартам качества и требованиям технического прогресса изменений в конструкции или порядок монтажа. Вследствие динамики развития и совершенствования систем Kalzip, печатное издание руководства может не содержать некоторых актуальных изменений. Актуальная версия руководства по монтажу всегда находится в свободном доступе на сайте [www.kalzip.com](http://www.kalzip.com)

В конфликтных ситуациях между участниками строительного процесса настоящее руководство рассматривается в качестве стандарта для профессионального и квалифицированного монтажа систем Kalzip.

Использование настоящего руководства не освобождает производителя работ от ответственности за собственные действия. Kalzip GmbH не несёт ответственность за возможные ошибки, содержащиеся в настоящем руководстве, в том числе ошибки, возникшие вследствие неоднозначной трактовки терминов. Тем не менее, настоящее руководство обеспечивает необходимый уровень знаний для технически безупречного выполнения работ. Не могут быть предъявлены никакие претензии, возникшие в результате использования данного руководства по своему усмотрению.

Май 2010  
Copyright Kalzip GmbH

## Основные разделы

<b>Общие положения</b>	<b>1.0</b>
<b>Система</b>	<b>2.0</b>
<b>Транспортировка · Складирование · Контроль</b>	<b>3.0</b>
<b>Монтаж клип-опор</b>	<b>4.0</b>
<b>Укладка листов Kalzip · Санация зданий с Kalzip</b>	<b>5.0</b>
<b>Примыкания</b>	<b>6.0</b>
<b>Монтаж</b>	<b>7.0</b>
<b>Сварка · Резка · Окантовка</b>	<b>8.0</b>
<b>Советы и специальные указания</b>	<b>9.0</b>
<b>Инструменты</b>	<b>10.0</b>
<b>Системные компоненты и принадлежности</b>	<b>11.0</b>

Содержание	Страница
<b>1.0 Общие положения</b>	
1.0 Общие положения	10
<b>2.0 Система</b>	
2.0 Система	11
2.1 Области применения систем Kalzip	12
2.1.1 «Теплая» кровля Kalzip по несущему стальному профилированному настилу трапецевидного сечения	13
2.1.2 «Теплая» кровля Kalzip по стальному профилированному настилу трапецевидного сечения, уложенному на прогонах	13
2.1.3 «Теплая» кровля Kalzip по деревянному настилу, уложенному на стропилах	14
2.1.4 Кровля Kalzip с утеплителем между стропилами	14
2.2 Kalzip DuoPlus® 100 и Kalzip Duo® 100	15
2.2.1 Kalzip DuoPlus 100	15
2.2.2 Kalzip Duo 100	16
2.2.3 Kalzip DuoPlus 100 или Kalzip Duo 100 по стальному профилированному настилу трапецевидного сечения	17
2.2.4 Kalzip DuoPlus 100 или Kalzip Duo 100 по деревянному настилу	18
2.2.5 Kalzip DuoPlus 100 или Kalzip Duo 100 по бетонным конструкциям	19
2.2.6 Kalzip DuoPlus 100 или Kalzip Duo 100 по конструкциям из легких бетонов	20
2.3 Kalzip NaturDach – «природная крыша»	21
2.4 Система Kalzip FOAMGLAS®: стандартное и комбинированное решение	22
2.5 Kalzip AF	23
2.5.1 Kalzip AF с системой теплоизоляции Prodach по несущему стальному профилированному настилу трапецевидного сечения	23
2.5.2 Kalzip AF с теплоизоляцией Prodach по деревянному настилу, уложенному по стропилам	24
2.5.3 Kalzip AF с укладкой теплоизоляции в пространство между стропилами	24
2.5.4 Kalzip AF с теплоизоляцией Foamglas®	24
<b>3.0 Транспортировка · Складирование · Контроль</b>	
3.1 Транспортировка к стройплощадке/разгрузка	25
3.2 Разгрузка на стройплощадке	25
3.3 Складирование на стройплощадке	26
3.4 Входной контроль материала	26
3.5 Особые указания: транспортировка, складирование и монтаж профилированных листов Kalzip из AluPlusZinc	26
3.6 Противовушные и противоконденсатные покрытия	27
<b>4.0 Монтаж клип-опор</b>	
4.1 Соединения	28
4.2 Распределение клип-опор	33

Содержание	Страница
<b>5.0 Укладка листов Kalzip · Санация зданий с Kalzip</b>	
5.1 Ветер, погодные условия	38
5.2 Распределение	39
5.3 Антикоррозийная защита	39
5.4 Укладка	39
5.5 Точки фиксации Kalzip. Алюминиевая клип-опора/комбинированная клип-опора Kalzip	40
5.6 Процесс обжима фальца	42
5.7 Управление фальцеобжимной машиной	42
5.8 Санация существующих крыш с применением профилированных листов Kalzip	44
<b>6.0 Примыкания</b>	
6.1 Конек крыши	45
6.1.1 Отгиб краев листов	45
6.1.2 Распорная пластина	45
6.1.3 Заполнитель	45
6.1.4 Дистанционный профиль/сдвижной элемент	46
6.1.5 Покрытие конька	46
6.2 Фронтон	47
6.2.1 Фронтонный усилительный профиль	47
6.2.2 Штормовой крюк	47
6.2.3 Фронтонная планка	48
6.2.4 Фронтонный профиль 50/65 (вариант только для прямолинейных поверхностей крыш)	48
6.2.5 Фронтонная панель	49
6.3 Карнизные примыкания и повышение жесткости свесов	50
6.3.1 Водоотводящий лоток	50
6.3.2 Уголок свеса кровли	50
6.3.3 Окантовка	52
6.3.4 Уплотнение свеса кровли	52
<b>7.0 Монтаж встраиваемых элементов</b>	
7.1 Световые фонари, окна для вентиляции и дымоудаления RWA	53
7.2 Воротники вентиляционных труб	53
7.3 Кровельный анкер Kalzip	53
7.4 Безопасность от падения	54
7.5 Мостки, ступеньки	55
7.6 Солнечные модули	55
7.7 Фальцевые прихваты (кабельные прихваты, опорные прихваты из нержавеющей стали)	55

Содержание	Страница
<b>8.0 Сварка · Резка · Окантовка</b>	
8.1. WIG-сварка	56
8.1.2 Подготовка к сварке	56
8.2 Защитная сварочная подложка	56
8.3 Резка	57
8.3.1 Распиловка	57
8.3.2 Разделительные диски	57
8.4 Окантовка	57
<b>9.0 Советы и специальные указания</b>	
9.1 Шаблон для монтажа клип-опор	58
9.2 Предварительный монтаж на подставочный профиль	58
9.3 Складирование длинных профилированных листов	58
9.4 Монтаж несколькими монтажными группами	59
9.5 Защитная U-образная шайба для сверления листов	59
9.6 Выступ свеса кровли при использовании усиливающего клип-профиля	60
9.7 Выступ свеса кровли без использования усиливающего клип-профиля	61
9.7.1 Предписания к монтажу	61
9.8 Размеры выступов свесов кровель из профилированных листов Kalzip	62
9.9 Устранение загрязнений	63
<b>10.0 Инструменты</b>	
10.1 Фальцеобжимная машина	64
10.1.1 Обслуживание	65
10.1.2 Проверка установки	65
10.1.3 Комплекты роликов, имеющиеся в распоряжении	65
10.1.4 Изогнутые листы Kalzip	65
10.1.5 Двойные полотна	65
10.1.6 Kalzip 50 и Kalzip AF 65	65
10.1.7 Замена боковых роликов	68
10.1.8 Фальцеобжимная машина для ровных плоских поверхностей	68
10.1.9 Инструмент для размыкания фальца	69
10.1.10 Указания по технике безопасности при работе с фальцеобжимной машиной	70
10.2 Монтажные принадлежности	72
<b>11.0 Системные компоненты и принадлежности</b>	
Клип-опора Kazip типа E	73
Усиливающий клип-профиль	74
Скругленный усиливающий клип-профиль	74
Усиливающий клип-элемент с крепежными отверстиями	74
Термовкладыш из полиамида	75

Содержание	Страница
<b>11.0 Системные компоненты и принадлежности</b>	
Поворотная клип-опора	75
Шина для поворотных клип-опор с крепежными отверстиями	75
Фронтонный усилительный профиль	76
Штормовой крюк 50/65	76
Фронтонный профиль 50/65 и AF/AS	77
Фронтонная планка	77
Сдвижной элемент	77
Переходной профилированный лист Kalzip с большим фальцем	78
Кабельный прихват	79
Опорный прихват из нержавеющей стали	79
Опорный прихват из алюминия	79
Дистанционный профиль	80
Плоская пластина	80
Распорная пластина	80
Заполнитель фасонный	81
Заполнитель полости фальца (фальцевая заглушка)	81
Уголок свеса кровли	81
Уплотнительная самоклеящаяся лента	82
Полоса для деформационных швов	82
Ремонтный замыкающий профиль	83
Омега-образный профиль	83
Рифленный профиль для стыковых соединений	83
Защитная сварочная подложка Kalzip	84
Вентиляционная труба	84
Обрамление каминной трубы	84
Люк для выхода на крышу	85
Обрамление проема люка	85
Короткая кровельная решетчатая ступенька	86
Стандартная кровельная решетчатая ступенька	86
Кровельный решетчатый настил	87
Держатель кровельного настила	87
Пароизоляция Kalzip/конвекционный барьер	88
Пароизоляция Kalzip H/конвекционный барьер H	88
Система снегозадерживания Kalzip	89
Снегозадерживатель	89
Снегоудерживатель	89
Алюминиевая снегозадерживающая труба	89
Кровельный анкер Kalzip	90
Кровельный анкер Kalzip для конических форм	90
Крепежные элементы	91

## 1.0 Общие положения

### Область применения

Настоящее техническое руководство по монтажу полностью согласовано с технологией обработки профилированных листов Kalzip, применяемыми крепежными элементами и комплектующими

### Монтаж профилированных листов

Монтаж профилированных листов может осуществляться только специалистами, прошедшими соответствующее обучение у производителя, или фирмами, уполномоченными производителем на производство монтажных работ. Монтажная фирма, осуществляющая укладку профилированных листов Kalzip, должна иметь допуск производителя на право выполнения этих работ.

### Допуск на право выполнения монтажных работ

Согласно общим требованиям строительного надзора, допуск на право выполнения монтажных работ выдается при условии, что монтаж элементов Kalzip выполняется специализированной фирмой, обученной и уполномоченной производителем. В соответствии с требованиями строительного надзора, допуск должен находиться на стройплощадке. Он может быть затребован заводом-производителем. Допуск включает важные указания на квалификацию монтажного персонала, указания по технике безопасности при выполнении монтажных работ, перемещении по монтируемым конструкциям, соединении элементов конструкций. Эти указания безусловно необходимо соблюдать. Указания других инструкций строительного надзора, профессиональных союзов и т.д. предполагаются известными.

### Предварительные работы

Согласно требованиям строительных нормативно-правовых документов, в каждом конкретном случае необходимо предоставлять доказательства безопасности выполняемых работ и технической пригодности конструкций к употреблению. Руководящим документом в этих доказательствах является план укладки профилированных листов, который должен так же находиться на стройплощадке. Содержание плана укладки регламентируется нормами DIN 18 807.

**До начала работ необходимо сравнить геометрию и размеры соединяемых листов с указанными в плане укладки. При обнаружении отклонений – немедленно связаться с производителем. Порядок согласования отклонений с заказчиком установлен в DIN 1961, VOB, часть B, §4, абзац 3.**

### Общие указания

Указания, рекомендации и требования соответствуют нынешнему уровню знаний. Они базируются на производственном опыте, а также на практическом опыте монтажных фирм и лучшей строительной практике. Поэтому какие-либо претензии по поводу недостатков, ошибок или неполноты не могут быть предъявлены.

### Специальные инструменты

Фальцезакаточная машина, ручные цанговые зажимы, складной инструмент, цанговые зажимы для окантовки свеса, другие инструменты и принадлежности должны быть проверены до начала работ. Фальцезакаточная машина должна полностью обжимать фальц, комплект роликов должен быть правильно установлен.

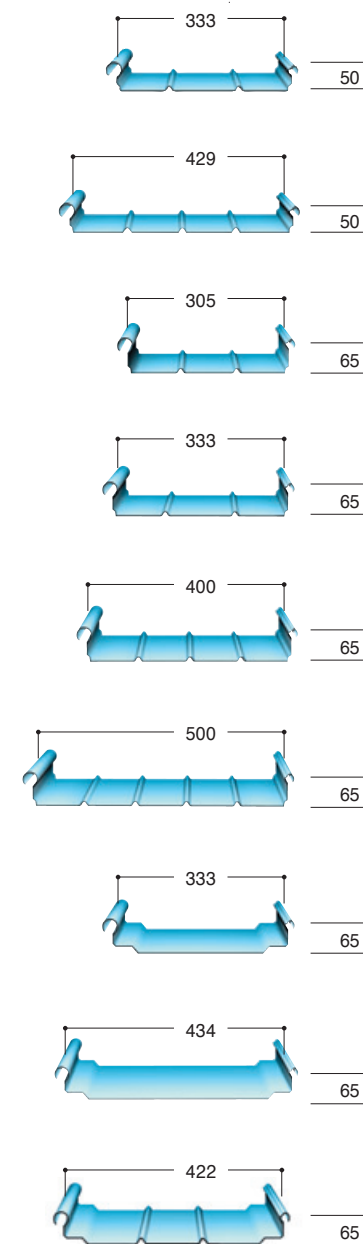
## 2.0 Система

Kalzip – это водонепроницаемая фальцевая система из алюминиевых элементов, которая была специально разработана для плоских большепролетных крыш с уклоном от 1,5°

В систему входят профилированные листы Kalzip различных типоразмеров, предоставляющие на выбор различную монтажную ширину. В соответствии с геометрией крыши, профилированные листы могут быть изготовлены выпуклыми, вогнутыми, вогнуто-выпуклыми, скругленными вальцовкой, коническими, а также как ХТ-профили произвольной формы.

Для крепления профилированных листов Kalzip используются клип-опоры, головки которых охватываются отбортованным загнутым краем одного листа, а затем поверх него покрываются отбортованным краем другого листа.

Таким образом, все крепежные элементы и точки крепления находятся под сплошным, без механических нарушений, кровельным покрытием. Клип-опоры не препятствуют относительным сдвигам профилированных листов, возникающим при изменении температуры. Возможным сдвигам не должны также препятствовать жесткие соединения с другими строительными конструкциями (каминными трубами и др.).





## 2.1 Области применения систем Kalzip

### Назначение определяет конструкцию

Алюминиевые профилированные листы Kalzip предназначены для изготовления кровель самых различных конфигураций с уклоном от 1,5 ° и могут применяться при любых типах подконструкций и несущих конструкций.

Конструктивное исполнение кровли определяется назначением здания или сооружения. Оно должно учитывать снеговые и ветровые нагрузки, климатические условия, воздействия температуры и влажности.

Система Kalzip позволяет легко выполнить высокие требования, предъявляемые к тепловой защите зданий. Для каждого конкретного объекта это достигается путем подбора необходимой толщины теплоизоляционного материала. Дополнительно имеются детально проработанные решения по устройству внешнего и внутреннего водоотвода, гарантирующие высокую надежность на протяжении всего срока эксплуатации.

### Преобладают «теплые» конструкции

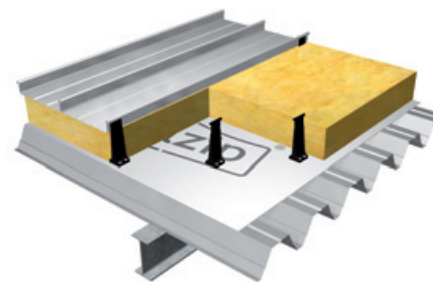
Системы Kalzip применяются, главным образом, для изготовления «теплых» кровельных конструкций с теплоизоляцией по профилированному стальному настилу, по прогонам, по деревянному настилу или по бетонным конструкциям.

- В качестве теплоизоляции рекомендуется применять химически нейтральные волокнистые материалы, например, минеральную вату, соответствующую нормам DIN 18 165. Теплоизоляция укладывается на несущий настил и сжимается профилированным листом Kalzip до необходимой толщины. Между профилированными листами Kalzip и теплоизоляцией не должно образовываться пустот.
- Необходимо предусматривать конвекционный барьер. Как правило, его функцию выполняет пароизоляция, правильное устройство которой обеспечивает требуемую воздухопроницаемость.
- Показатели звукоизоляции рассматриваются ниже для стандартных конструкций. За счет установки дополнительных изолирующих слоев возможно повышение показателей.

### Внимание! Особые указания к монтажу профилей ХТ произвольной формы

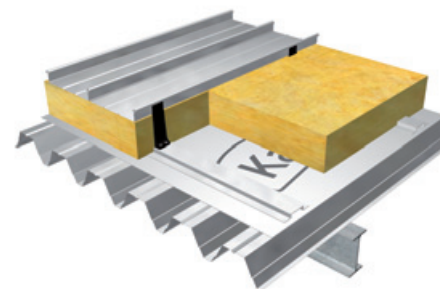
Применение профилированных листов ХТ произвольной формы требует более высоких издержек при проектировании и укладке. Необходима предпроектная подготовка, осуществляемая совместно с техническим отделом в Кобленце. Существующая подконструкция должна быть тщательно проверена на соответствие между фактическими и заданными в проекте размерами. Ошибки в расчетных размерах подконструкции могут впоследствии быть исправлены только за счет высоких дополнительных затрат.

### 2.1.1 «Теплая» кровля Kalzip по несущему стальному профилированному настилу трапецевидного сечения



$R'w \approx 35 \text{ дБ (A)}^*$

### 2.1.2 «Теплая» кровля Kalzip по стальному профилированному настилу трапецевидного сечения, уложенному на прогоны

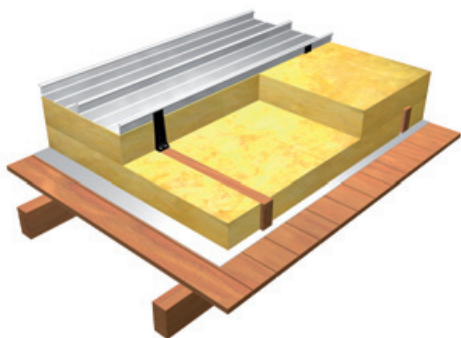


$R'w \approx 35 \text{ дБ (A)}^*$

Эта очень экономичная конструкция кровли применяется в промышленном и жилищном строительстве. Чтобы избежать образования под кровельным покрытием воздушных полостей, используются теплоизоляционные волокнистые материалы, способные к сжатию. В смонтированной кровельной конструкции теплоизоляционный материал должен быть сжат примерно на 20 мм. Нагрузки от кровельного покрытия на несущий настил передаются не распределенными по поверхности, а точно – через клип-опоры. При выборе размеров несущих стальных листов трапецевидного сечения расчетная нагрузка должна быть увеличена на 15%. Клип-опоры устанавливаются на несущий настил по диагонали таким образом, чтобы нагрузка от кровельного покрытия равномерно передавалась на несущий настил.

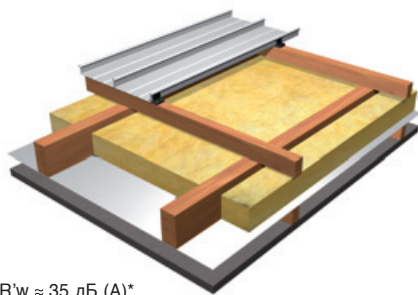
При наличии прогонов ребра кровельного и несущего настилов располагаются параллельно. Если их шаг не является кратным, то для установки клип-опор используются специальные П-образные профили. В случае, когда листы Kalzip перекрывают расстояние между прогонами, П-образные профили устанавливаются поверх прогонов. Несущий настил при этом служит исключительно для укладки паро- и теплоизоляции. В случае больших расстояний между прогонами устанавливаются дополнительные П-образные профили, обеспечивающие равномерную передачу нагрузок с кровельного покрытия на несущую конструкцию.

### 2.1.3 «Теплая» кровля Kalzip по деревянному настилу, уложенному на стропилах



$R'w \approx 38$  дБ (А)\*

### 2.1.4 Кровля Kalzip с утеплителем между стропилами



$R'w \approx 35$  дБ (А)\*

\* Может варьироваться в зависимости от толщины и характеристик применяемого изоляционного материала.

В жилищном строительстве для несущих конструкций часто используют деревянные стропила и настил, по которому укладывается кровельное покрытие. Это простая и надежная конструкция имеет следующие преимущества:

1. Четкое распределение процесса работ на плотницкие и кровельные.
2. Удобная и простая укладка пароизоляции.

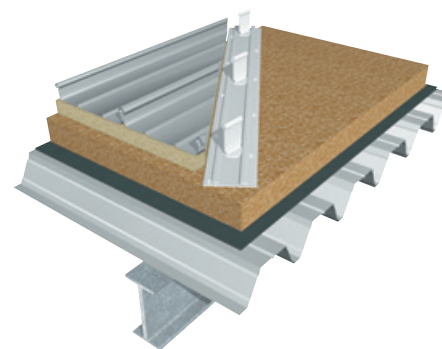
Клип-опоры могут устанавливаться непосредственно на деревянный настил, если его толщина составляет не менее 23 мм. Для настила из древесно-стружечных плит минимальная толщина составляет 19 мм, для плит OSB – 18 мм. В обоих случаях крепежные винты видны снизу. Если толщина деревянного настила не достаточна, то необходимо предусматривать дополнительные деревянные прогоны между стропилами поверх настила.

Часто устройство «теплой» кровли оказывается невозможным из-за больших расстояний между пароизоляцией (конвекционным барьером) и кровельным покрытием, поэтому должна применяться конструкция так называемой «холодной» кровли. В этом случае особенно важно устройство надежной пароизоляции (конвекционного барьера). Для удаления образующегося конденсата необходимо предусмотреть достаточную вентиляцию подкровельного пространства. При опасности задувания снега следует установить дополнительный слой пленочной изоляции.

### 2.2 Kalzip DuoPlus 100 и Kalzip Duo 100

Точные расстояния, расположение шин и количество крепежных элементов необходимо брать из плана укладки.

#### 2.2.1 Kalzip DuoPlus 100



$R'w \approx 43$  дБ (А)\*

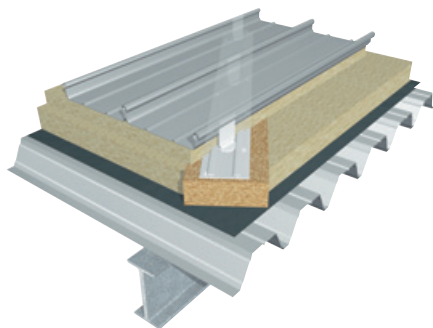
Система Kalzip DuoPlus 100 сочетает преимущества жесткой теплоизоляции, позволяющей ходить по кровельному покрытию, и конструктивных возможностей обычных кровельных конструкций Kalzip.

Она не имеет «мостиков холода» и обладает хорошими звукоизолирующими показателями. На жесткую теплоизоляцию толщиной 100 мм, выдерживающую перемещение по покрытию, устанавливается алюминиевая шина, которая через слой теплоизоляции крепится к несущей конструкции. Специальные поворотные клип-опоры устанавливаются в шину и выставляются в ней необходимым образом. Фиксация клип-опор в шине осуществляется их поворотом.

Запатентованная и прошедшая испытания система включает в себя стальной профилированный настил трапецевидного сечения, закрепляемую на нем шину DuoPlus, клип-опору DuoPlus и соединительные элементы для крепления шины DuoPlus, жесткую теплоизоляцию, сжимаемую теплоизоляцию, а также профилированные листы Kalzip.



### 2.2.2 Kalzip Duo 100



$R'w \approx 41$  дБ (А)\*

В системе Kalzip Duo 100 экономический аспект – на переднем плане. С целью снижения стоимости, в ней отсутствует сплошной слой жесткой теплоизоляции. В качестве основания для шин Kalzip предусмотрены только полосы жесткой теплоизоляции шириной 240 мм и толщиной 100 мм. Образующиеся между ними промежутки заполняются мягкой теплоизоляцией или недорогим жестким изоляционным материалом.

Доля жесткой теплоизоляции в Kalzip Duo 100 определяется требованиями статики. Везде, где отсутствует опасность скопления снега, допустимо заменять мягкой теплоизоляцией жесткую. В тех местах, где кровлю необходимо обслуживать, укладывают слой жесткой теплоизоляции или предусматривают специальные ходовые настилы. Такая конструкция кровли рекомендуется в тех случаях, когда не предъявляются особые требования в отношении несущей способности кровельного покрытия и в отношении звукоизоляции.

При укладке полос жесткой теплоизоляции под шину Kalzip Duo 100 можно отказаться от слоя пароизоляции, так как поверхность стального настила из профилей трапециевидного сечения служит достаточным конвекционным барьером.

\* Может варьироваться в зависимости от толщины и характеристик применяемого изоляционного материала.

### 2.2.3 Kalzip DuoPlus 100 или Kalzip Duo 100 по стальному профилированному настилу трапециевидного сечения

- **Настил:**  
**профилированный стальной лист трапециевидного сечения**

**Толщина листа:**  $t =$  0,88 мм  
1,00 мм  
1,25 мм  
1,50 мм

#### Поперечное сечение:

FI 90/305  
FI 100/275  
FI 135/310  
FI 144/287  
FI 150/280  
FI 165/250

#### Альтернативные акустические перфорированные профили:

AK 100/275  
AK 135/310  
AK 150/280  
AK 165/250

- **Пароизоляция Kalzip/конвекционный барьер с самоклеющимся слоем**

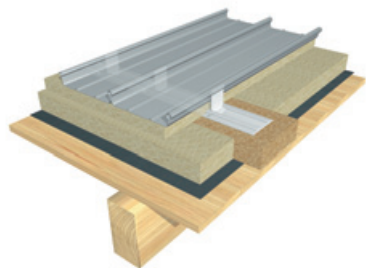
- **Жесткая теплоизоляция с плотным поверхностным слоем по DIN EN 13162**  
Еврокласс А1 – негорючая  
Используемый тип WD по DIN 18165  
Группа теплопроводности WLG 040  
Прочность на сжатие:  $\sigma_{10} \geq 70$  кН/м<sup>2</sup>  
Толщина: 100 мм  
Kalzip Duo 100 – полоса шириной 24 см  
Kalzip DuoPlus 100 – сплошная укладка

#### Шина DuoPlus

Диаметр отверстий 6,8 мм

- **Клип-опора DuoPlus**  
Тип клип-опоры определяется в соответствии с требованиями EnEV
- **Крепеж для шины DuoPlus**  
SFS артикул SD2-S16-6,0 x L  
  
(Для Kalzip Duo100 пространство между полосами жесткой теплоизоляции шириной 24 см заполняется более мягкой теплоизоляцией)
- **Минеральная вата в соответствии с требованиями DIN EN 13162**  
Еврокласс А1 – негорючая  
Используемый тип WL в соответствии с DIN 18165  
Группа теплопроводности 040 Толщина определяется в соответствии с требованиями EnEV
- **Алюминиевые профилированные листы Kalzip**

### 2.2.4 Kalzip DuoPlus 100 или Kalzip Duo 100 по деревянному настилу

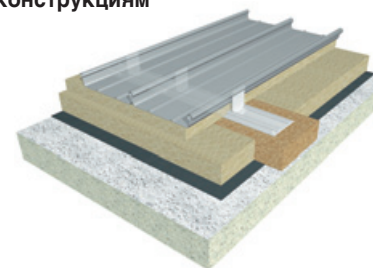


- **Настил:**  
Древесина хвойных пород, класс сортировки S 10
- **Пароизоляция Kalzip/ конвекционный барьер H**
- **Жесткая теплоизоляция с плотным поверхностным слоем по DIN EN 13162**  
Еврокласс A1 – негорючая  
Используемый тип WD по DIN 18165  
Группа теплопроводности WLG 040  
Прочность на сжатие:  $\sigma_{10} \geq 70$  кН/м<sup>2</sup>  
Толщина: 100 мм  
Kalzip Duo 100 – полоса шириной 24 см  
Kalzip DuoPlus 100 – сплошная укладка
- **Шина DuoPlus**  
Диаметр отверстий 6,8 мм
- **Клип-опора DuoPlus**  
Тип клип-опоры определяется в соответствии с требованиями EnEV (возможно без комбинированных клип-опор)
- **Крепеж для шины DuoPlus:**  
Саморезы SFS SD2-S-S16-6,0 x 165 (для настила) или саморезы по дереву в соответствии с требованиями DIN 1052,

или предназначенные для использования в деревообработке саморезы с предварительным сверлением по DIN 18 807, имеющие допуск Z-14.1-4, Минимальный диаметр уплотнительной шайбы 16 мм  
Минимальная глубина завинчивания 26 мм

- **Монтаж:**  
Максимальное расстояние между саморезами 50 см. Саморезы ввинчивают с двух сторон шины. Установка шины на настил производится под углом 45°. При креплении шины через настил насквозь в стропила, шина может устанавливаться перпендикулярно к направлению фальцев профилированных листов Kalzip (см. рис.). Длина саморезов подбирается в зависимости от требований статики. Расстояние между шинами зависит от несущей способности профилированных листов Kalzip. В краевых и угловых зонах крыши необходимо крепить шину дополнительными двумя саморезами. Свободный конец шины (например, остаток в конце ряда) не должен быть больше 40 см. (Для Kalzip Duo100 пространство между полосами жесткой теплоизоляции шириной 24 см заполняется более мягкой теплоизоляцией)
- **Минеральная вата в соответствии с требованиями EN 13162**  
Еврокласс A1 – не горючая  
Используемый тип WL в соответствии с DIN 18165  
Группа теплопроводности 040  
Толщина определяется в соответствии с требованиями EnEV
- **Алюминиевые профилированные листы Kalzip**

### 2.2.5 Kalzip DuoPlus 100 или Kalzip Duo 100 по бетонным конструкциям



- **Укладывается на жесткую теплоизоляцию толщиной 100 мм или непосредственно на бетонную конструкцию прочностью  $\geq B 15$**
- **Пароизоляция/конвекционный барьер**
- **Жесткая теплоизоляция с плотным поверхностным слоем по DIN EN 13162**  
Еврокласс A1 – негорючая  
Используемый тип WD по DIN 18165  
Группа теплопроводности WLG 040  
Прочность на сжатие:  $\sigma_{10} \geq 70$  кН/м<sup>2</sup>  
Толщина: 100 мм  
Kalzip Duo 100 – полоса шириной 24 см  
Kalzip DuoPlus 100 – сплошная укладка  
Жесткого крепления шины непосредственно к бетону следует избегать. Лучше осуществлять крепеж шины через промежуточные прокладки, в качестве которых используются полосы жесткой теплоизоляции толщиной 20 мм.
- **Шина DuoPlus**  
Диаметр отверстий 10,5 мм.
- **Клип-опора DuoPlus**  
Тип клип-опоры определяется в соответствии с требованиями EnEV.

- **Крепеж для шины DuoPlus:**  
SFS MBRK-X-S4-H18-10x80 и SFS MBR-X-S4-HX-10x160  
Диаметр отверстий под дюбели 10 мм. Более короткая длина дюбеля возможна для слоя теплоизоляции толщиной 20 мм. (Возможно применение аналогичных дюбелей, выдерживающих нагрузку FZ  $\geq 1,2$  кН и соответствующих требованиям строительного надзора, с саморезами из нержавеющей стали)
- **Монтаж:**  
Максимальное расстояние между дюбелями 50 см. Дюбели вставляются в отверстия шин. Шины укладываются под прямым углом к фальцам профилированных листов Kalzip. Расстояние между шинами определяется статическим расчетом.

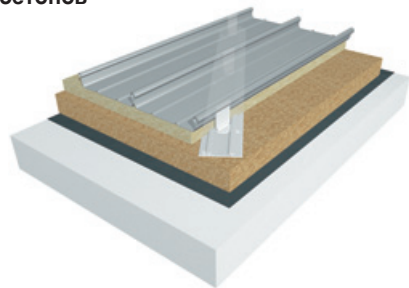
Для других конструктивных решений необходим отдельный расчет.

Свободный конец шины не должен быть больше 40 см.

(Для Kalzip Duo100 пространство между полосами жесткой теплоизоляции шириной 24 см заполняется более мягкой теплоизоляцией)

- **Минеральная вата в соответствии с требованиями EN 13162**  
Еврокласс A1 – негорючая  
Используемый тип WL в соответствии с DIN 18165  
Группа теплопроводности 040  
Толщина определяется в соответствии с требованиями EnEV.
- **Kalzip Aluminium Profiltafeln**

### 2.2.6 Kalzip DuoPlus 100 или Kalzip Duo 100 по конструкциям из легких бетонов



- Укладывается на жесткую теплоизоляцию толщиной 100 мм или непосредственно на конструкцию из легкого бетона (PP2, P 3.3, PP4, P 4.4) с толщиной не менее 150 мм
- Пароизоляция / конвекционный барьер
- Жесткая теплоизоляция с плотным поверхностным слоем по DIN EN 13162 Еврокласс A1 – негорючая Используемый тип WD по DIN 18165 Группа теплопроводности WLG 040 Прочность на сжатие:  $\sigma_{10} \geq 70$  кН/м<sup>2</sup> Толщина: 100 мм Kalzip Duo 100 – полоса шириной 24 см Kalzip DuoPlus 100 – сплошная укладка Жесткого крепления шины непосредственно к бетону следует избегать.
- Шина DuoPlus Диаметр отверстий 10,5 мм
- Клип-опора DuoPlus Тип клип-опоры определяется в соответствии с требованиями EnEV

- Крепеж для шины DuoPlus: SFS MB-S4-HX-10x120 и SFS MB-S4-HX-10x200 Диаметр отверстий под указанные распорные дюбели, выполняемых в конструкциях из легкого бетона, 9 мм. Более короткая длина дюбеля возможна для слоя теплоизоляции толщиной 20 мм. (Возможно применение аналогичных дюбелей, выдерживающих нагрузки  $F = 0,3$  кН PP2, P 3.3 и  $F = 0,6$  кН PP4, P 4.4, соответствующих требованиям строительного надзора, с саморезом из нержавеющей стали)
- Монтаж: Максимальное расстояние между дюбелями 50 см. Шина крепится дюбелями с двух сторон. При укладке шин под углом 45° к направлению фальцев профилированных листов Kalzip следует также принимать во внимание их ориентацию по отношению к конструкции из легкого бетона. Расстояние между шинами определяется статическим расчетом. Особо важным является правильная установка дюбелей. Следует учитывать особенности крепления к легкобетонным плитам! Свободный конец шины (например, остаток в конце ряда) не должен быть больше 40 см.
- Особенности: Распорный дюбель при монтаже вставляется в отверстие, просверленное в конструкции из легкого бетона, вместе с частично ввернутым винтом. Надежному креплению в конструкции

препятствует преждевременный распор дюбеля при установке. Надежному креплению дюбеля препятствует также его проворачивание в просверленном отверстии при завинчивании винта, разводящего стенки дюбеля. (Для Kalzip Duo100 пространство между полосами жесткой теплоизоляции шириной 24 см заполняется более мягкой теплоизоляцией)

- Минеральная вата в соответствии с требованиями EN 13162 Еврокласс A1 – негорючая Используемый тип WL в соответствии с DIN 18165 Группа теплопроводности 040 Толщина определяется в соответствии с требованиями EnEV
- Аллюминиевые профилированные листы Kalzip

### 2.3 Kalzip NaturDach® – «природная крыша»



На каждую из уже описанных кровельных конструкций – при выполнении требований статики и при применении Kalzip 65/333 – можно дополнительно уложить «зеленую кровлю» Kalzip NaturDach.

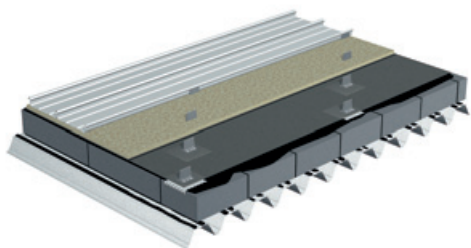
«Зеленая кровля» состоит из специального дренажного слоя для регулирования водного баланса и субстрата (смеси грунта и специальных добавок), выполняющего роль вегетативного слоя для экстенсивного выращивания растений вида «очиток» (Sedum).

## 2.4 Система Kalzip FOAMGLAS<sup>®</sup><sup>1)</sup>: стандартное и комбинированное решения

Эта конструкция кровли с применяемыми системными комплектующими особенно рекомендуется для кровель, на которых возможно скопление большого количества талой воды и, соответственно, постоянно существует опасность образования конденсата.

Система Kalzip FOAMGLAS<sup>®</sup> отличается высокой энергоэффективностью, поскольку в ней применяется воздухо- и паронепроницаемая теплоизоляция и отсутствуют механические связи между профилированными листами Kalzip и несущей конструкцией. Благодаря этому, в системе нет «мостиков холода». Поскольку FOAMGLAS<sup>®</sup> является влагонепроницаемым материалом, эта изоляция может служить в качестве нижнего водонепроницаемого изолирующего слоя при укладке поверх него слоя сжимаемой теплоизоляции.

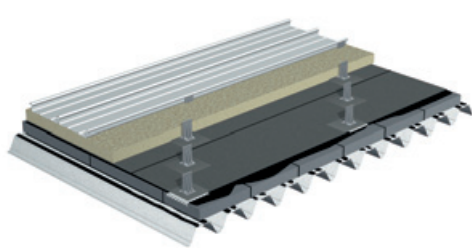
Система Kalzip FOAMGLAS<sup>®</sup>: стандартное решение



Панели FOAMGLAS<sup>®</sup> можно монтировать на различные подконструкции с помощью холодного клея или горячего битума. Актуальные инструкции имеются у производителя. Для крепления клип-опор из синтетического материала применяются зубчатые пластины из оцинкованной стали, которые, с учетом существующей геометрии кровли и в точном соответствии со схемой укладки, вдавливаются в нагретом состоянии в изоляционный материал. После этого к ним крепятся клип-опоры с использованием предусмотренных для этого крепежных элементов.

Профилированные листы Kalzip укладываются как обычно и прочно соединяются между собой. Исходя из экономической целесообразности, толщиной сжимаемой теплоизоляции можно варьировать. Минимальная толщина FOAMGLAS<sup>®</sup> составляет 80 мм.

Система Kalzip FOAMGLAS<sup>®</sup>: комбинированное решение



<sup>1)</sup> FOAMGLAS<sup>®</sup> является зарегистрированным товарным знаком германской компании FOAMGLAS GmbH

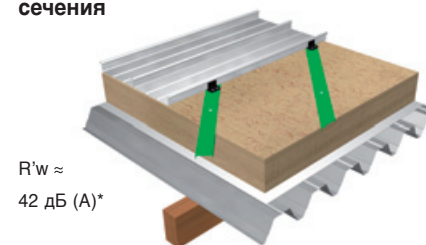
## 2.5 Kalzip AF

Алюминиевые профилированные листы Kalzip AF специально разработаны для укладки на жесткую теплоизоляцию, выдерживающую ходьбу по кровле. Для применения в системе Prodach компанией Rockwool были предложены негигроскопичные минеральноволокнистые теплоизоляционные плиты, упрочненные по специальному способу и выдерживающие нагрузки от ходьбы и другие эксплуатационные нагрузки. Алюминиевые профилированные листы Kalzip AF могут применяться не только в теплоизолирующей системе Prodach, но также с теплоизоляцией FOAMGLAS<sup>®</sup> или в качестве кровельного покрытия по деревянному настилу.

**Система теплоизоляции Prodach – идеальная основа для Kalzip AF, характеризующаяся следующими свойствами:**

- не горит;
- имеет высокие тепло- и звукоизоляционные свойства;
- не усаживается при эксплуатации (сохраняет первоначальные размеры);

### 2.5.1. Kalzip AF с системой теплоизоляции Prodach по несущему стальному профилированному настилу трапециевидного сечения



R'<sub>w</sub> ≈  
42 дБ (A)\*

\* Может варьироваться в зависимости от толщины и характеристик применяемого изоляционного материала

- гасит вибрацию;
- обеспечивают диффузию паров;
- обладает высокой устойчивостью к механическим нагрузкам, в том числе нагрузкам от ходьбы по кровле при монтаже и при эксплуатации кровли;
- характеризуется высоким сопротивлением к сжимающим и разрывным нагрузкам.

### Монтаж

Коррозионностойкая Алюминиевые профилированные листы Kalzip AF с коррозионностойкой, атмосферостойкой поверхностью крепятся по уже известной технологии Kalzip с помощью клип-опор, но – это является особенностью теплоизоляционной системы Prodach – не непосредственно к несущей конструкции, а на заглубленные в теплоизоляцию U-образные шины.

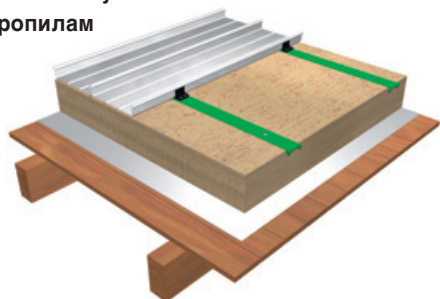
Системные крепежные элементы из нержавеющей стали, соединяющие U-образные шины с несущей конструкцией, проникают через теплоизоляцию только точно, благодаря чему минимизируются тепловые потери.

При повышенных требованиях к звукоизоляции и для снижения теплопотерь через «мостики холода» рекомендуется применение системы теплоизоляции Prodach.

При этом расположенные на верхней стороне теплоизоляционных плит крепежные U-образные шины заглубляются в теплоизоляцию и скрепляются болтовым соединением с несущим настилом трапециевидного сечения.

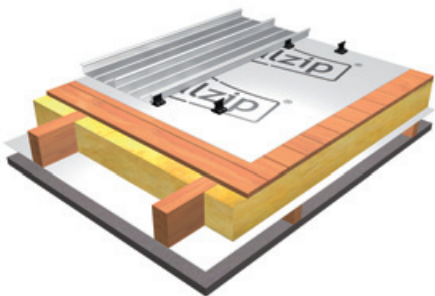


### 2.5.2 Kalzip AF с теплоизоляцией Prodach по деревянному настилу, уложенному по стропилам

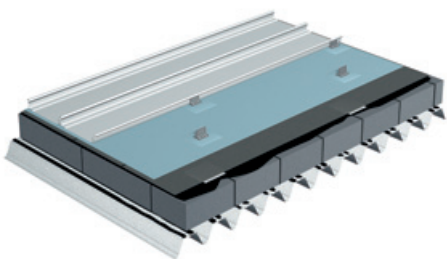


$R'w \approx 45 \text{ дБ (A)*}$

### 2.5.3 Kalzip AF с укладкой теплоизоляции в пространство между стропилами



### 2.5.4 Kalzip AF с теплоизоляцией FOAMGLAS®



В таких кровлях в качестве несущей подконструкции выступает остающийся видимым снизу деревянный настил. Это – идеальное решение конструкции кровли для индивидуальных жилых домов. Однако оно хорошо зарекомендовало себя и при применении для других строительных объектов, начиная от домов для престарелых и детских садов, и заканчивая возведением многоцелевых зданий и спортивных сооружений. U-образные шины крепятся скрытым способом к стропилам через настил. Изнутри помещения не видно никаких элементов крепления.

Эта конструкция сравнима с обычной фальцевой кровлей. Ее преимущество состоит в том, что уменьшается конструктивная толщина кровельного покрытия. Поскольку между стропилами и деревянным настилом (минимальной толщиной 28 мм) образуются воздушные полости, то необходимо предусматривать вентиляционные продухи. Рекомендуется полностью заполнять пространство между стропилами теплоизоляцией. Очень важно при этом правильное устройство пароизоляции/конвекционного барьера.

Kalzip AF применяется также с теплоизоляцией FOAMGLAS® (см. стр. 22). Монтаж с использованием зубчатых пластин позволяет в большинстве случаев отказаться от механического соединения профилированных листов Kalzip с подконструкцией, избегав тем самым образования «мостиков холода». Использование клип-опор Kalzip обеспечивает оптимальное скольжение алюминиевых профилированных листов при изменении длины вследствие термического расширения.

\* Может варьироваться в зависимости от толщины и характеристик изоляционного материала.

## 3.0 Транспортировка · Складирование · Контроль

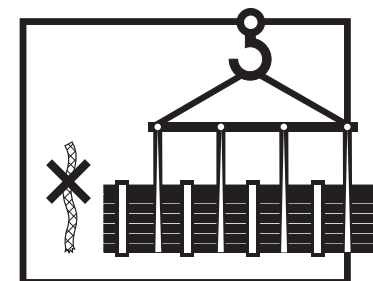
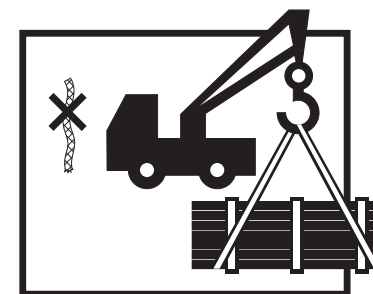
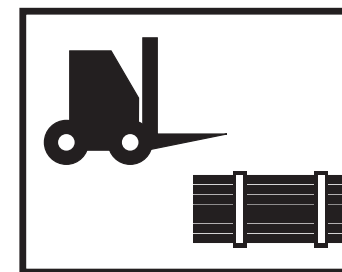
### 3.1 Транспортировка к стройплощадке / разгрузка

Транспортировка профилированных листов Kalzip осуществляется в соответствии с правилами LKW.

### 3.2 Разгрузка на стройплощадке

- Особо важно: должен быть гарантирован свободный проезд к месту разгрузки.
- Место складирования перед транспортировкой должно проверяться заказчиком. При большой длине листов необходима проверка экспедитором.
- Время доставки обязательно согласовывается с поставщиком.
- Вес упакованного груза не должен превышать 3,5 тонн, включая вес упаковки. Грузоподъемность погрузо-разгрузочных машин должна быть, соответственно, выше.
- На стройплощадке должны быть все необходимые погрузо-разгрузочные средства: кран, погрузчик, кран-балка и т.д.
- Максимальная нагрузка на стропу в сцепке при разгрузке не должна превышать 0,8 тонн.
- Максимальный вылет 4,5 м.
- Разгрузка листов, скругленных вальцовкой, требует применения большого числа специальных транспортировочных ремней. В большинстве случаев, паллеты нельзя ставить непосредственно на строительные конструкции. Профилированные листы необходимо поднимать на крышу поодиночке или малыми связками.

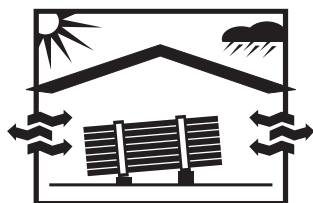
**Из-за различия отбортованных полок профилированных листов, их складирование на крыше должно осуществляться в строгом соответствии с монтажными правилами, чтобы затем не пришлось исправлять возникшие дефекты.**



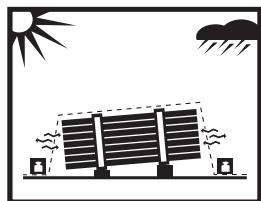


### 3.3 Складирование на стройплощадке

Место складирования упаковок (пачек) листов должно быть защищено от атмосферных воздействий. Упаковки листов должны устанавливаться на ровную поверхность (с допустимым уклоном). При складировании на крыше упаковки листов так же должны защищаться от атмосферных воздействий. При этом необходимо обеспечить их вентиляцию и избегать образования конденсата. Начатые пачки листов должны снова укрываться при приостановке монтажа.



- При складировании на крыше необходимо учитывать несущую способность подконструкции.
- Необходима осторожность при открытии упаковок, лежащих на наклонной поверхности: существует опасность сползания профилированных листов в стороны и в направлении уклона.
- Необходимо обеспечить защиту от загрязнений и защиту от прямого солнечного излучения, включая излучение через водяные линзы. Их воздействие может привести к отклонениям цвета и выцветанию покрытий листов.



### 3.4 Контроль материала

При погрузке

Количество упаковок и их содержание проверяют на соответствие с отгрузочными документами. Об обнаруженных несоответствиях в отношении размеров, количества и т.д. необходимо безотлагательно сообщить поставщику. Все несоответствия, дефекты и повреждения, возникшие при транспортировке, должны быть выявлены перед монтажом. После монтажа никакие претензии в отношении понесенных убытков не могут быть приняты к рассмотрению.

- Допустимые отклонения размеров листов Kalzip от номинальных:  
до 3 м длины: +10 мм /-5 мм;  
более 3 м длины: +20 мм /-5 мм.  
Размеры и допуски соответствуют температуре от 20° С.

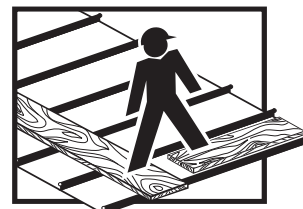
### 3.5 Особые указания: транспортировка, складирование и монтаж профилированных листов Kalzip AluPlusZinc

- Особо важно, чтобы профилированные листы Kalzip AluPlusZinc транспортировались и складировались в сухих условиях с обеспечением вентиляции. При изменчивой погоде следует избегать транспортирования открытым транспортом.

- Складирование должно осуществляться таким образом, чтобы избежать образования конденсата в складированных пачках или рулонах. Следует избегать складирования во влажных и теплых помещениях или таких, в которых происходят частые изменения температуры.
- Складированные на стройплощадке или на крыше профилированные листы должны быть укрыты от осадков. Укрытие должно вентилироваться. В случае изготовления профилированных листов непосредственно на стройплощадке (из рулонов, вальцовкой), на их незащищенную поверхность не должен попадать дождь. Вальцованные профилированные листы необходимо незамедлительно монтировать.



- Защитная пленка на профилированных листах должна быть удалена не позднее, чем через 2 недели после поставки, или непосредственно после закатки (обжима) фальца. После этого профилированные листы не должны больше подвергаться никакой обработке.



- Профилированные листы не должны находиться в соприкосновении, непосредственно или косвенно, с другими материалами, которые могут провоцировать коррозию алюминия и/или цинка.
- Следует избегать непосредственного контакта между сырым покрытием и поверхностью листов AluPlusZinc. На листы AluPlusZinc нельзя класть или, тем более, складировать никакие предметы (включая влажные теплоизоляционные материалы).
- Загрязнения нельзя удалять с помощью абразивов или едких средств.
- Сварные швы могут быть аккуратно закрашены тонкой кистью (цвет по RAL 7030 воспринимается как цвет «под новую» патину, цвет по RAL 7023 – как цвет «под старую» патину; краска на основе цинковой пудры – преимущественно серых тонов, подбирается в зависимости от угла зрения).

### 3.6 Противошумные и противоконденсатные покрытия

- Следует избегать непосредственного контакта покрытий с загрязненными или сырыми поверхностями.
- При складировании и хранении следует избегать прямого попадания дождя на поверхности с покрытиями.
- При складировании и хранении необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.

## 4.0 Монтаж клип-опор

### 4.1 Соединения

Клип-опоры Kalzip крепятся к подконструкции саморезами, из нержавеющей стали или алюминиевыми глухими заклепками. Должны использоваться только крепежные элементы, соответствующие типу подконструкции. Как правило, устанавливают по одному саморезу или заклепке с каждой стороны стойки. Точки крепления клип-опор располагаются по диагонали. В местах свеса крыши количество точек крепления увеличивается. Во всех подробностях это должно быть представлено на монтажной схеме.

Особые указания: количество и расположение мест крепежа определяется статическим расчетом и указывается на монтажной схеме!

Крепежные отверстия для винтов или саморезов диаметром  $\varnothing > 6$  мм и уплотнительные шайбы

Крепежные отверстия для саморезов типа SDK или заклепок.

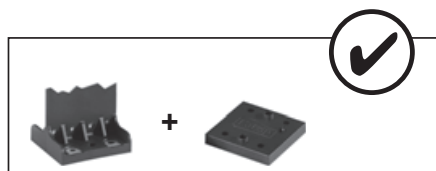


Соединительные элементы:

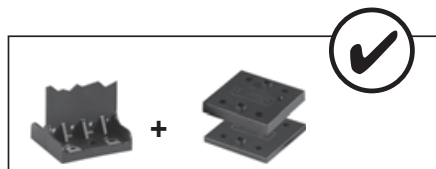
1. Винты
2. Саморезы
3. Глухие алюминиевые заклепки

### Применение клип-опор в комбинации с дистанционными вкладышами

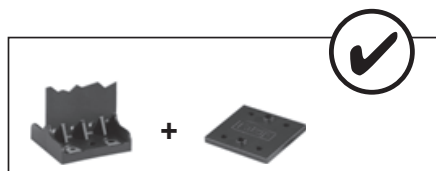
Для выравнивания высоты клип-опор используются вкладыши или комбинация из вкладышей. При этом комбинация вкладышей допустима только в вариантах представленных ниже.



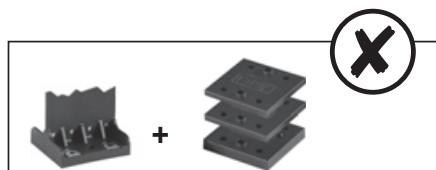
**Клип-опора + DK 10**  
Комбинация для увеличения высоты клип-опоры.



**Клип-опора + DK 10 + DK 5**  
Максимально допустимая комбинация для увеличения высоты клип-опоры.



**Клип-опора + DK 5**  
Для выравнивания высоты клип-опоры.



**Установка клип-опоры с несколькими вкладышами DK – недопустимо!**

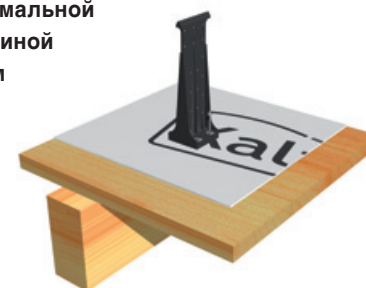
### Крепление к деревянным прогонам или дистанционной рейке



Крепление необходимо выполнять только шурупами для дерева. Иначе крепление может быть недостаточно прочным.

Саморез:  
например SFS-SDK2-S-377-6,0 x 45

### Крепление к деревянному настилу минимальной толщиной 23 мм

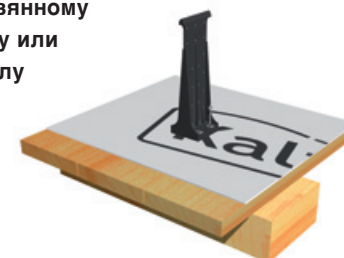


**Без дистанционных вкладышей**  
Саморез:  
например SFS-SXW-S16-6,5 x 50  
или  
например SFS-SDK2-S-377-6,0 x 35

**С дистанционным вкладышем DK 10 или с двумя вкладышами DK 10 + DK 5**  
Саморез:  
например SFS-SDK2-S-377-6,0 x 45

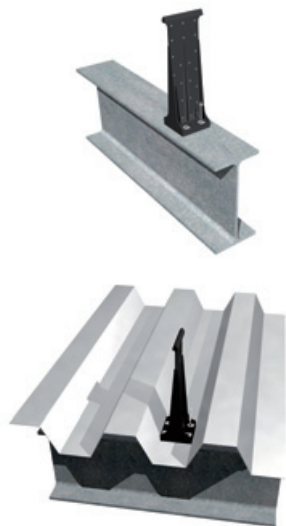
**С дистанционным вкладышем DK 10 или с двумя вкладышами DK 10 + DK 5**  
Саморез:  
например SFS-SXW-S16-6,5 x 50 или  
Саморезы с предварительно просверленным отверстием:  
например SFS-TDA-S-S16-6,5 x 64  
Диаметр подготовленного отверстия под саморез  $\varnothing$  4,8 мм

### Крепление через деревянный настил к деревянному прогону или стропилу



**Без дистанционного вкладыша, с вкладышем DK 5 или DK 10 или с двумя вкладышами DK 10 + DK 5**  
Саморезы с предварительно просверленным отверстием:  
например SFS-TDA-S-S16-6,5 x 76  
Диаметр подготовленного отверстия под саморез  $\varnothing$  4,8 мм

**Крепление к стальным прогонам с толщиной полки < 6 мм**



**Без дистанционного вкладыша**

Саморезы:  
например SFS-SX14/12-S16-5,5 x 38

**С дистанционным вкладышем DK 5**

Саморезы:  
например SFS-SX14/12-S16-5,5 x 38

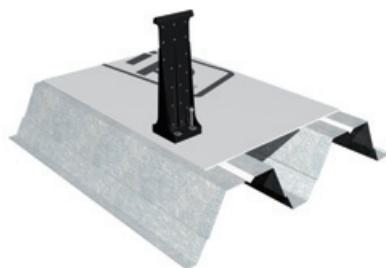
**С дистанционным вкладышем DK 10 или с двумя вкладышами DK 10 + DK 5**

Саморезы:  
например SFS-SX14/38-S16-5,5 x 61,  
SFS-SX14/4-38-S16-5,5 x 61  
или саморезы с предварительно просверленным отверстием:  
например SFS-TDB-S-S16-6,3 x 38  
Сверление отверстия производится непосредственно через профилированный настил.

**Крепление к стальным прогонам с толщиной полки > 6 мм**

Саморезы с предварительно просверленным отверстием:  
например SFS-TDB-S-S16-6,3 x L  
Сверление отверстия производится непосредственно через профилированный настил.

**Крепление к профилированному листу трапециевидного сечения (толщиной max 1,25 мм)**



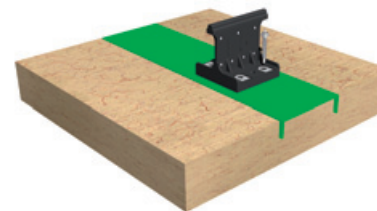
**Без дистанционного вкладыша или с дистанционным вкладышем DK 5**

Саморезы:  
например SFS-SDK2-S-377-6,0 x 35  
или заклепки:  
например SFS-RV-6604-6-12W

**С дистанционным вкладышем DK 10 или с двумя вкладышами DK 10 + DK 5**

Саморезы:  
например SFS-SDK2-S-377-6,0 x 45

**Крепление к шине ProDach (толщина 1,15 мм)**



**Без дистанционного вкладыша или с вкладышем DK 5**

Саморезы:  
например SFS-SDK2-S-377-6,0 x 35  
или заклепки:  
например SFS-RV-6604-6-12W

**С дистанционным вкладышем DK 10 или с двумя вкладышами DK 10 + DK 5**

Саморезы:  
например SFS-SDK2-S-377-6,0 x 45

**Крепление к П-образному профилю (толщина 1,50 мм)**



Саморезы:  
например SFS-SDK3-S-377-6,0 x 30  
или саморезы:  
например SFS-SX3/10-S16-5,5 x 28  
или заклепки:  
например SFS-RV-6604-6-12W

**С дистанционным вкладышем DK 5**

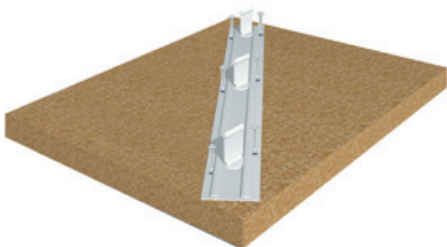
Саморезы:  
например SFS-SDK3-S-377-6,0 x 30  
или саморезы:  
например SFS-SX3/15-S16-5,5 x 38  
или заклепки:  
например SFS-RV-6604-6-12W

**С дистанционным вкладышем DK 10 или с двумя вкладышами DK 10 + DK 5**

Саморезы:  
например SFS-SX3/20-S16-5,5 x 52

**Крепёжные элементы клип-опор не должны устанавливаться вбиванием!**

**Крепление для Kalzip DuoPlus: поворотные клип-опоры Kalzip DuoPlus и шина Kalzip DuoPlus с отверстиями для крепежа**



Шины DuoPlus и клип-опоры DuoPlus разрабатывались с целью повышения надежности крепления профилированных листов Kalzip, упрощения и увеличения скорости монтажа.

После укладки особо жесткой теплоизоляции, раскладка шин выполняется согласно расчету, а затем они крепятся к профилированному настилу с помощью саморезов SFS, артикул SD2-S-S16-6,0 x 4. При укладке на бетон или легкий бетон крепление выполняется на соответствующие дюбели.

Затем вручную вставляются поворотные клипы и фиксируются поворотом вокруг вертикальной оси.

**4.2 Распределение клип-опор**

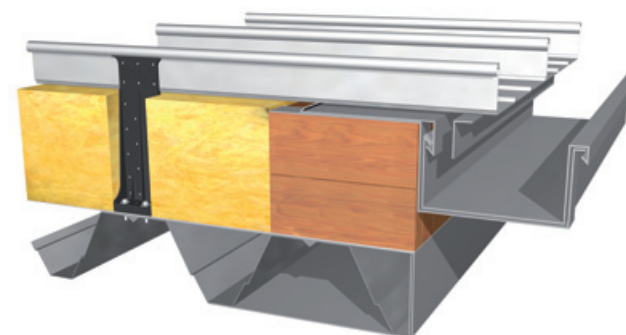
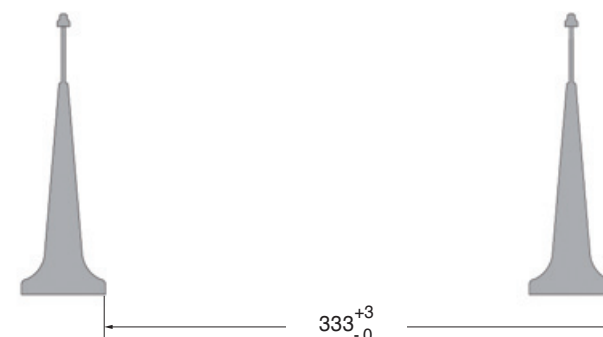
**Расстояние между клип-опорами не может быть больше монтажной ширины профилированных листов Kalzip.**

Максимально допустимое отклонение расстояния между клип-опорами + 3 мм. При монтаже профилированных листов Kalzip, скругленных вальцовкой, клип-опоры устанавливаются на наибольшем допустимом расстоянии.

**Например: Kalzip 65/333**

В приведенном ниже примере максимальное расстояние между клип-опорами должно быть 336 мм. Иначе невозможно избежать деформации покрытия.

Клип-опоры должны устанавливаться в ряд. Это происходит автоматически, если следовать схеме монтажа.



**Стропильная крыша**

Монтаж покрытия стропильной крыши (при перпендикулярном расположении ребер кровельного и несущего настилов) начинается с установки сплошного ряда клип-опор по коньку и карнизу. При этом ряд клип-опор, которые располагаются вдоль карниза, должны крепиться не к карнизной доске, а как обычно, к настилу. Это важно, поскольку в ином случае в области карниза может образоваться обратный уклон. Правильный крепеж гарантирует создание необходимого уклона кровли. Второй ряд, начиная от карниза крыши, пропускается, и клип-опоры в этом ряду не устанавливаются. Следующие клип-опоры устанавливаются, начиная с третьего ряда.

Затем каждая последующая клип-опора устанавливается со смещением. Если максимальное расстояние между клип-опорами превышает, то устанавливается новый ряд клип-опор.

Правильное расположение клип-опор показано на монтажной схеме ниже. Необходимо учитывать, что по контуру кровли и в области свеса расстояние между клип-опорами должно быть уменьшено, поскольку именно в этих областях под воздействием ветра возникают максимальные разрывные нагрузки. Необходимые указания должны содержаться в плане укладки.

Указание: в каждом ряду трапециевидных профилей не менее 2 клип-опор должны устанавливаться над стропилами.

**Схема укладки 1**  
Клип-опоры Kalzip

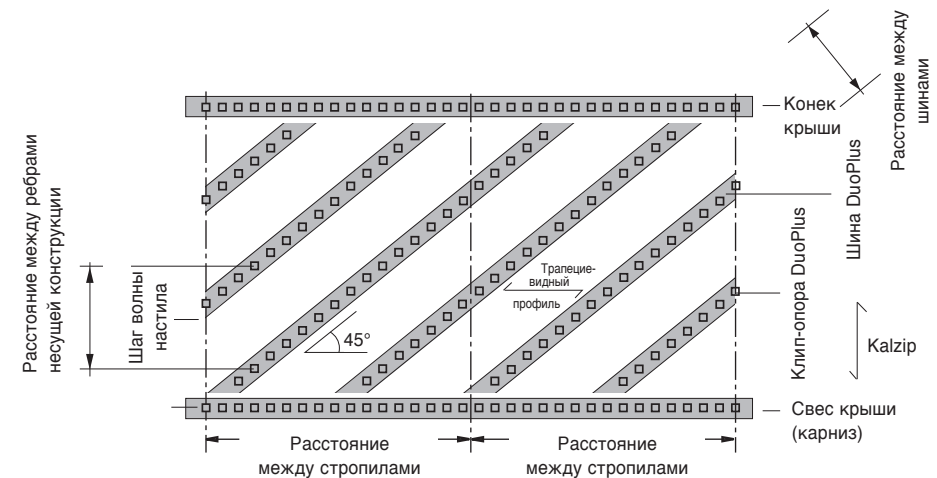


**Схема укладки 2**  
Клип-опоры Kalzip



**Схема укладки кровельной конструкции DuoPlus**

Система предусматривает направление прокладки шин DuoPlus для установки клип-опор под углом 45°. Прокладка шин производится в соответствии с планом укладки.





**Кровля по прогонам**

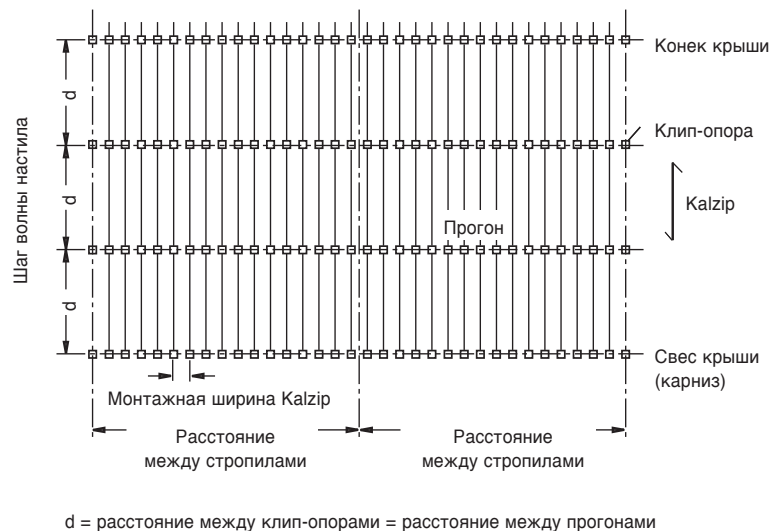
Если монтаж кровли осуществляется по прогонам, то на каждый прогон устанавливается один ряд клип-опор. В случае применения листов Kalzip AF с креплением по шинам Prodach, шины также укладываются по прогонам. Необходимо учитывать, что под воздействием ветра по контуру кровли возникают высокие разрывные нагрузки. Поэтому, при необходимости, в этой области могут предусматриваться дополнительные шины и, соответственно, прогоны.

При малом расстоянии между прогонами, например, при санации кровель с покрытием из асбестоцементных листов (шифера), можно, в зависимости от обстоятельств, отказаться от установки каждой второй клип-опоры. При этом, в целях обеспечения равномерной передачи нагрузки на прогоны, необходимо предусмотреть в монтажной схеме установку примерно одинакового числа клип-опор на каждом прогоне (см. схему укладки 2).

Необходимые указания должны содержаться в плане укладки.

**Схема укладки 1**

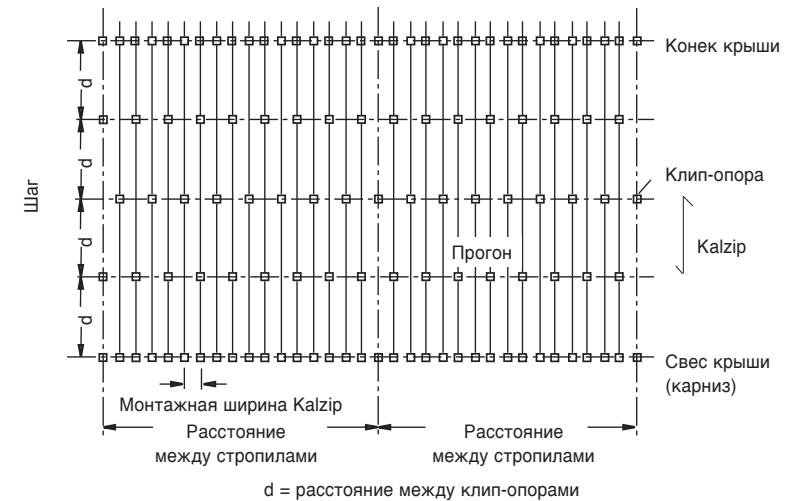
Клип-опоры Kalzip



**Схема укладки 2**

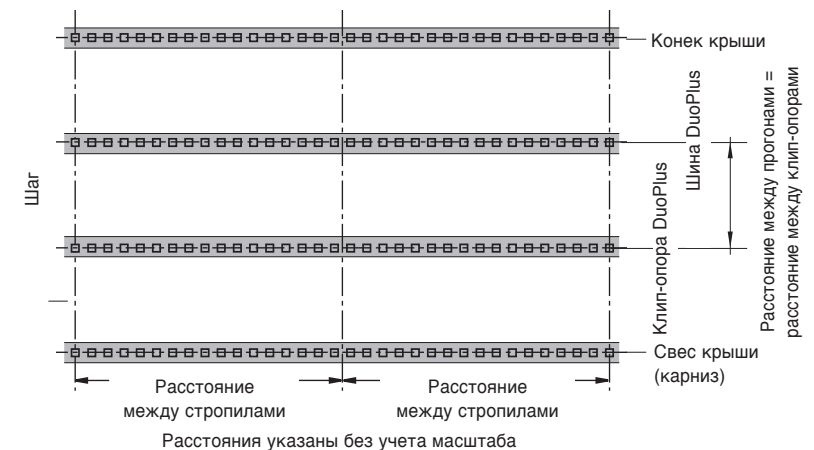
Клип-опоры Kalzip

Расположение клип-опор при малом расстоянии между прогонами (например, при санации кровель)



**Схема укладки кровельной конструкции DuoPlus 100**

Система предусматривает для кровли по прогонам направление прокладки шин DuoPlus для установки клип-опор параллельно прогонам (карнизу). Прокладка шин производится в соответствии с планом укладки.



## 5.0 Укладка листов Kalzip.

### Главные положения:

**Немедленно после укладки листа его фальц должен быть закатан! Только так система приобретет несущую способность и будет безопасна в отношении ветровых нагрузок.**

### 5.1. Ветер, погодные условия

Профилированные листы Kalzip являются легкими и имеют большую площадь для воздействия ветра (парусность). Поэтому следует уделять повышенное внимание складированию открытых пачек листов и быть осторожными при подъеме листов на крышу.

- Открытые упаковки закрыть, монтаж при сильном ветре прекратить. Каждый элемент должен быть немедленно закреплен, а все фальцы закатаны.
- Обеспечить безопасность последнего уложенного листа в отношении его возможного отрыва, временно закрепив лист с помощью штормовых крюков.

Во время монтажа профилированных листов, если хотя бы с одной стороны фальц закатан и без применения дополнительных мер по пригрузке листа, при следующей длине пролётов, по листам можно ходить:

### Хождение по листам во время монтажа:

Толщина листа	Kalzip						
	65/305	65/333	65/400	50/333	50/429	AF 65/333	AF 65/434
t мм	l <sub>gr</sub> м	l <sub>gr</sub> м	l <sub>gr</sub> м	l <sub>gr</sub> м	l <sub>gr</sub> м	l <sub>gr</sub> м	l <sub>gr</sub> м
0,7	1,65	1,65	1,85	1,60	1,60	2,00	2,00
0,8	2,15	2,15	2,40	2,10	2,00	2,60	2,60
0,9	2,25	2,25	2,70	2,15	2,05	2,70	2,70
1,0	2,40	2,40	2,70	2,20	2,10	2,80	2,80
1,2	2,80	2,80	2,70	2,30	2,20	3,00	3,10

l<sub>gr</sub> – расстояние между клипами

При больших пролётах или увеличении монтажной ширины необходимо применять балластные пластины. Смотри также допуск Kalzip.

### 5.2 Распределение

- Соблюдать план укладки! Площадь поверхности крыши и стен измеряют и размечают. Строительная ширина распределяется таким образом, чтобы в соответствии с проектом учитывать все выступающие конструкции и переходы, в том числе зенитные фонари, купола, каминные трубы и т.д.

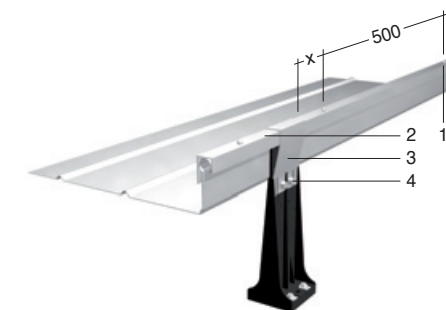
При изогнутой поверхности крыши строительная ширина (= монтажный размер) должна увеличиваться примерно на 3 мм. Строительную ширину нельзя учитывать как шаг.

### 5.3. Антикоррозийная защита

При совместном использовании в строительной конструкции алюминия с другими материалами необходимо избегать контактной коррозии.

### 5.4 Укладка

Первый профилированный лист Kalzip укладывают стороной с большим бортом к фронтому и закрепляют на клип-опоры. Большой борт листа закатывают фальцекакатной машиной, чтобы можно было установить и закрепить фронтовой усилительный профиль. При этом фальцекакатная машина должна управляться вручную.



x = минимальное расстояние от штормового крюка 100 мм

1 = алюминиевая глухая заклепка с дорном из нержавеющей стали 5 x 8 мм

2 = профиль для усиления фронтовой панели

3 = штормовой крюк

4 = 2 самореза из нержавеющей стали SFS-SX6/6-S16-5,5 x 26 мм или 2 самореза с предварительно просверленным отверстием из нержавеющей стали SFS-TDA-S-S16-6,5 x 16 мм (диаметр просверленного отверстия  $\varnothing$  4,5 мм)

**Область перехода**

Если в полосе листов Kalzip листы скруглены вальцовкой с различными радиусами, то возникает область перехода, в которой не устанавливается никаких клип-опор, кроме клип-опоры с точкой фиксации.

- а) Эта область перехода, с позиций обеспечения надежности, может определяться как:
- $\pm 300$  мм (в целом 600 мм), если оба смежных радиуса имеют одинаковый знак;
  - $\pm 600$  мм (в целом 1 200 мм), если оба смежных радиуса имеют различные знаки, например, от «вогнуто» к «выпукло» или наоборот.

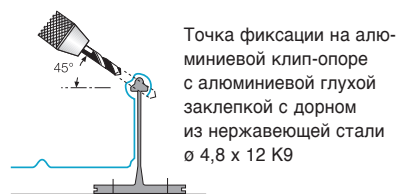
- б) Для более точного определения этой области перехода необходимо согласование с отделом прикладной техники в Кобленце.

В целях безопасности, край кровли необходимо сразу после укладки листа усиливать штормовыми крюками. Описание выполнения работ в области края кровли приведено при описании присоединений на странице 45.

Прежде чем укладывать следующую полосу листов, нужно установить точку фиксации. Она может располагаться в области конька крыши или, если это необходимо из условий температурного расширения, на другом участке полосы профилированных листов Kalzip.

**5.5 Точки фиксации Kalzip. Алюминиевая клип-опора/комбинированная клип-опора Kalzip**

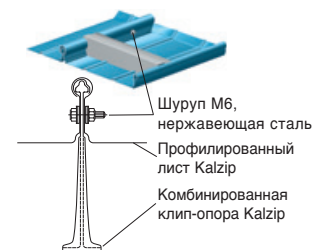
Точки фиксации предотвращают соскальзывание полос листов с поверхности крыши и являются единственными местами, где не происходит относительного сдвига профилированных листов Kalzip вследствие температурных деформаций. В целях безопасности, необходимо крепить в точке фиксации каждую полосу листов Kalzip для предотвращения ее соскальзывания.



Положение точек фиксации определяется статическим расчетом и указывается в плане укладки.

Через меньший борт профилированного листа, покрывающий головку клип-опоры, под углом 45-60° сверлится отверстие под глухую заклепку. После установки заклепки ее головка покрывается большим бортом профилированного листа следующей полосы.

Альтернативным вариантом исполнения точки фиксации является крепление с помощью соответствующего шурупа. С каждой стороны крепежного соединения (шуруп – гайка) необходимо предусматривать уплотнительные прокладки. Если для точки фиксации используется комбинированная клип-опора из пластмассы со стальным армированием, то после сверления в ней отверстия необходимо тщательно удалить всю образовавшуюся стружку. Тем самым предотвращается возникновение дорожек ржавчины на поверхности профилированных листов. При укладке следующей полосы профилированных листов Kalzip, листы укладываются своим большим бортом на меньший борт ранее уложенных листов, полоса выравнивается относительно карниза (свеса), после чего производится закатка фальца по перекрытому бортом двух листов ряду клип-опор.

**Каждый профилированный лист Kalzip сразу после укладки должен закатываться по фальцу.**

При этом направление, в котором движется фальцевозакатная машина, может быть любым, пока речь идет о несостыкованных полотнах. Его следует учитывать

только при соединении профилированных листов Kalzip перекрытием внахлест, например, в области зенитных фонарей, куполов и т.д., и в области стыковки листов по длине. В этих случаях направление движения фальцевозакатной машины всегда должно совпадать с направлением уклона кровли. На приведенных ниже рисунках показаны схема нанесения силиконового герметика и схема расположения крепежных элементов при соединении профилированных листов внахлест (излишний Silikon сразу нужно удалять).

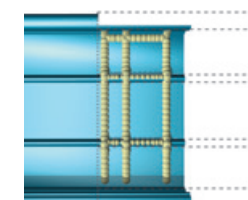
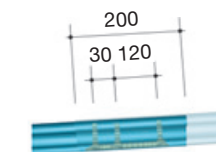


Схема нанесения герметика

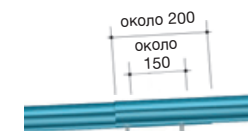
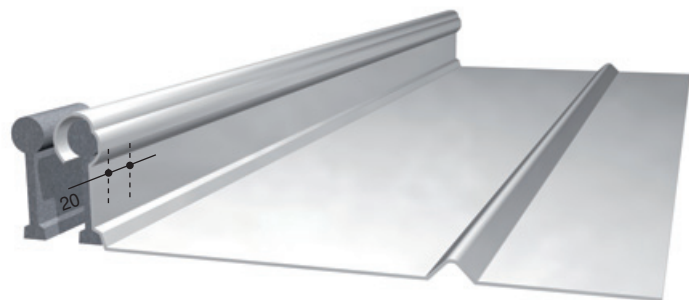


Схема расположения заклепок



Заполнитель фальца

Рекомендуется непосредственно перед укладкой следующего профилированного листа установить заполнитель фальца на глубину 20 мм от конца листа.

### 5.6 Процесс закатки фальца

Исходя из требований безопасности, а также в целях увеличения несущей способности и возможности прохода, необходимо производить закатку фальца каждого профилированного листа Kalzip сразу после укладки. По полосе листов с не закатанными фальцами нельзя ходить. Нужно иметь в виду, что меньший борт профилированного листа плотно охватывает головку клип-опоры, поэтому при ходьбе по незакрепленному листу могут возникнуть его повреждения.

Толщина листа, мм	Размер готового фальца, мм
0,7 - 1,0	около 20
1,2	около 22

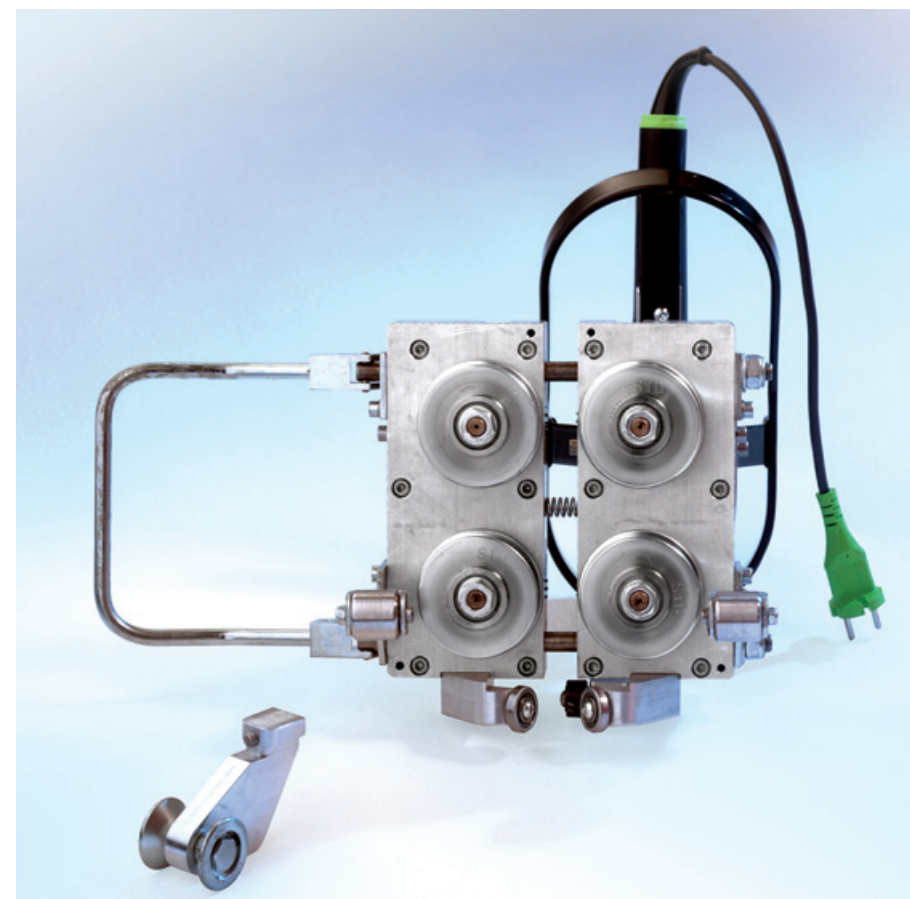
### 5.7 Управление фальцезакатной машиной

Фальцезакатная машина может применяться при закатке фальца профилированных листов Kalzip в режиме кратковременных включений. Предварительный обжим фальца с помощью ручных цанговых щипцов облегчает процесс. Скорость перемещения машины устанавливается посредством регулятора на ручке.

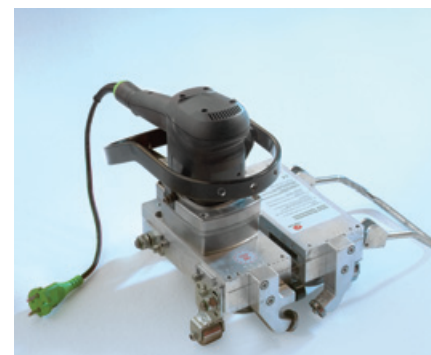
При ровных подконструкциях машина, как правило, может двигаться самостоятельно в автоматическом режиме. При «неровной» или криволинейной поверхности кровли может потребоваться ручное управление.

Правильное функционирование машины проверяют обмером готового фальца.

Фальцезакатная машинка имеет устройство – насадку для открытия фальца. Если есть необходимость его опять раскрыть, то можно край верхнего листа слегка отогнуть (например отверткой) и затем уже воспользоваться насадкой.



Фальцезакатная машина. Вид снизу



Фальцезакатная машина



Фальцезакатная машина в работе

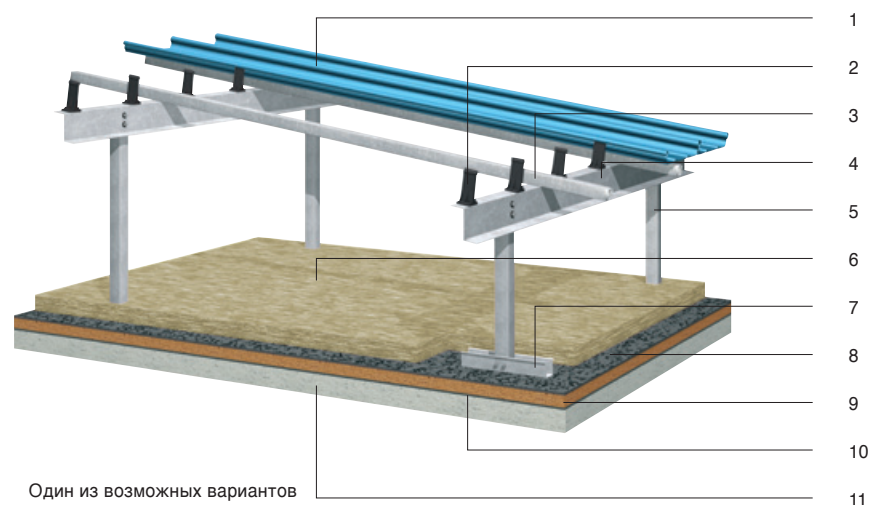


### 5.8 Санация существующих крыш с применением профилированных листов Kalzip

Из-за своего незначительного веса, профилированные листы Kalzip хорошо подходят для санации существующих старых крыш. При санации обязательно необходимо провести обследование существующей крыши и определить несущую способность конструкций.

Изменение конструкции кровельного покрытия может влиять на условия работы несущих конструкций, включая как нагрузки, так и температурно-влажностный режим эксплуатации. В каждом конкретном случае для проведения санации должен выполняться проект, включающий план укладки листов. Санация выполняется в соответствии с проектом.

#### Схема легкой стальной конструкции для санации крыши



Один из возможных вариантов

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Профилированные листы Kalzip | 7 Анкерный профиль*                    |
| 2 Клип-опоры                   | 8 Герметизирующий слой                 |
| 3 Профиль жесткости*           | 9 Жесткая теплоизоляция                |
| 4 Стальной несущий профиль*    | 10 Пароизоляция / конвекционный барьер |
| 5 Стальная стойка*             | 11 Несущая укрываемая конструкция      |
| 6 Теплоизоляция                | (абсолютно жесткая подконструкция)     |

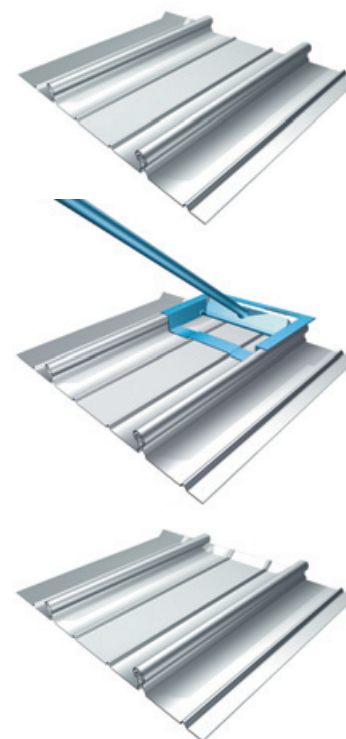
\* Класс антикоррозийной защиты III

## 6.0 Примыкания

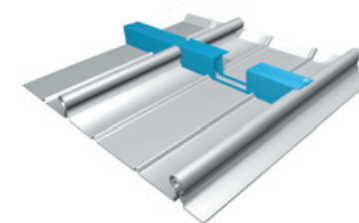
### 6.1 Конек крыши

#### 6.1.1 Отгиб краев листов

Края профилированных листов отгибаются специальным инструментом примерно на 45° вверх. Следует обратить особое внимание на то, чтобы используемый инструмент соответствовал типу применяемых профилированных листов Kalzip.



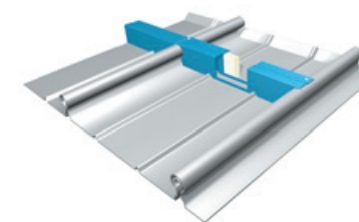
При этом необходимо, чтобы расстояние от оборотной стороны распорной пластины до отогнутого края листов составляло не менее 100 мм.



#### 6.1.3 Заполнитель

Заполнитель вставляется с оборотной стороны распорной пластины с небольшим давлением, чтобы гарантированно выполнять функцию барьера для ветра.

Если точки крепления профилированных листов Kalzip находятся в середине листов, то при монтаже покрытия конька следует учитывать возможные сдвиги элементов от точек фиксации до конька вследствие температурного расширения.



#### 6.1.2 Распорная пластина

Распорные пластины устанавливаются после отгибания края профилированных листов и крепятся на ребрах фальцев посредством алюминиевых заклепок с дорном из нержавеющей стали.

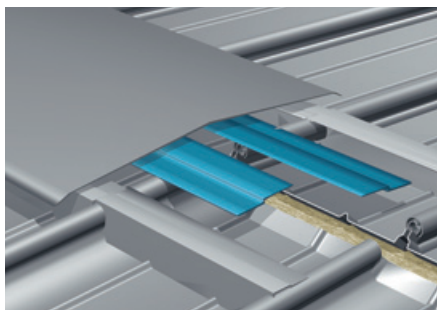
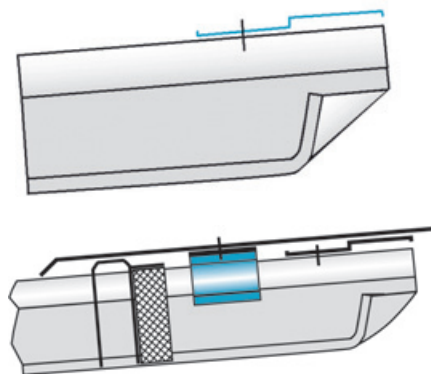




### 6.1.4 Дистанционный профиль/ сдвижной элемент

Для поддержки и стабилизации покрытия конька применяется алюминиевый дистанционный профиль, который устанавливается таким образом, чтобы его верхняя полка немного выступала за концы профилированных листов. Нижняя полка крепится на фальцы листов посредством алюминиевых заклепок.

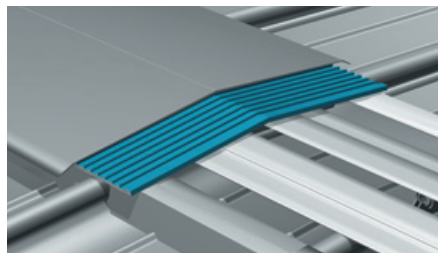
Если точки фиксации полос расположены не непосредственно в области конька, то для обеспечения подвижности применяют сдвижные элементы.



### 6.1.5 Покрытие конька

Лист покрытия конька крепится исключительно к распорной пластине (в середине или на расстоянии одной трети от края). Крепления в области тела фальца безусловно следует избегать.

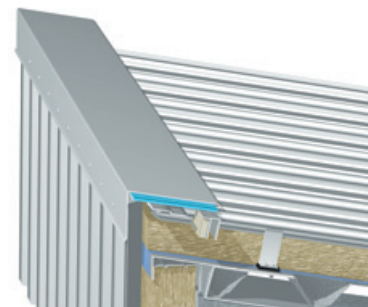
Листы покрытия конька не должны соединяться между собой в области стыков. Стыковые соединения рекомендуется выполнять с использованием стыковочных листов (полос), чтобы обеспечить возможность изменения длины листов покрытия в результате температурных воздействий.



Варианты: конек двускатной крыши



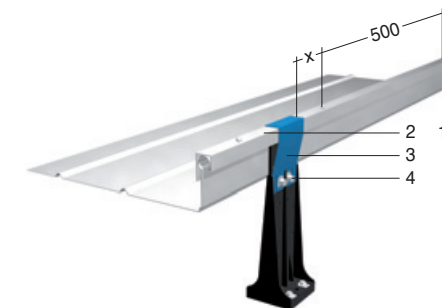
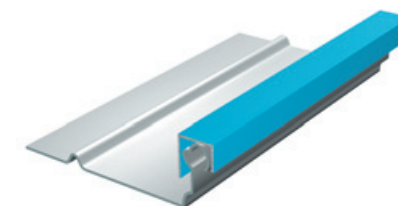
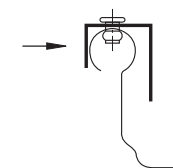
Конек односкатной крыши



### 6.2 Фронтон

#### 6.2.1 Профиль для усиления фронтонной панели

Большой фальц профилированного листа должен быть закатан с помощью фальце-закатной машины. Фронтонный усиительный профиль насаживается на фальц, выставляется горизонтально и крепится к фальцу посредством алюминиевых заклепок, устанавливаемых на расстоянии примерно 500 мм. Длинная полка располагается со стороны кровельного настила.



#### 6.2.2 Штормовой крюк

Штормовые крюки устанавливаются над клип-опорами на клеммный профиль. Каждый штормовой крюк крепится сбоку на тело клип-опоры. При примыкании к поднимающейся вверх поверхности стены отверстия в клип-опорах должны быть просверлены предварительно. В этом случае в качестве шаблона можно использовать штормовой крюк с просверленными в нем отверстиями.

x = минимальное расстояние от штормового крюка 100 мм

1 = алюминиевая глухая заклепка с дорном из нержавеющей стали 5 x 8 мм

2 = профиль для усиления фронтонной панели

3 = штормовой крюк

4 = 2 самореза из нержавеющей стали SFS-SX6/6-S16-5,5 x 26 мм или 2 самореза с предварительно просверленным отверстием из нержавеющей стали SFS-TDA-S-S16-6,5 x 16 мм (сверлятся отверстия ø 4,5 мм)

### 6.2.3 Планка фронтовой панели

Фронтовая планка навешивается со стороны планки для усиления фронтовой панели, обращенной к поверхности кровельного покрытия, и защелкивается на кант штормового крюка.

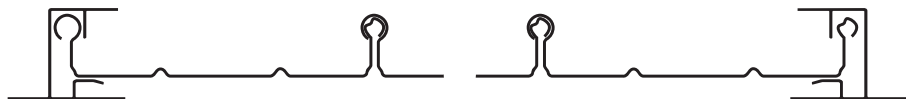
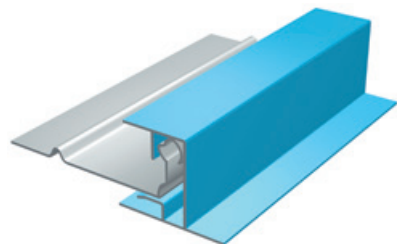


### 6.2.4 Профиль для усиления фронтовой панели 50/65 (вариант только для прямолинейных поверхностей крыш)

Профиль для усиления фронтовой панели монтируется на подконструкцию предварительно, так же как клип-опоры. При этом его направленная к кровельному покрытию сторона имеет полость, в которую вставляется больший фальц профилированного листа (смотри рисунок).

Большой фальц должен быть обработан фальцезакатной машиной. Началом укладки является вставка большего фальца профилированного листа в полость фронтового профиля. После этого меньший фальц закрепляется на первой клип-опоре.

При укладке последнего профилированного листа сначала вставляют его меньший фальц в полость фронтового профиля, а затем больший фальц фиксируют на меньшем фальце предпоследнего профилированного листа.



### 6.2.5 Фронтовая панель

Фронтовые панели крепятся на фронтовые планки или, по желанию, на фронтовый профиль. Они не должны жестко соединяться между собой в местах стыков. Можно рекомендовать выполнение стыков с использованием стыковочного листа (полосы).

Альтернативным вариантом выполнения фронтона является применение переходного листа Kalzip, разработанного специально для системы Kalzip. Так как контур переходных листов обрабатывается гибкой, максимальная длина переходного листа может быть максимум 6,00 м. При малых уклонах кровли стыки переходных листов свариваются. При уклоне > 5 ° могут выполняться уплотненные стыки.



### Доборные полосы

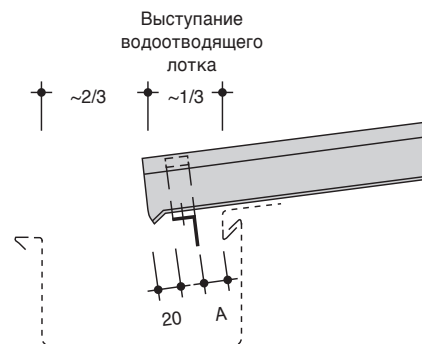
Доборные полосы в стандартном исполнении имеют «большой» фальц. При необходимости могут быть поставлены доборные полосы с «маленьким» фальцем.

### 6.3 Карнизные примыкания и повышение жесткости свесов

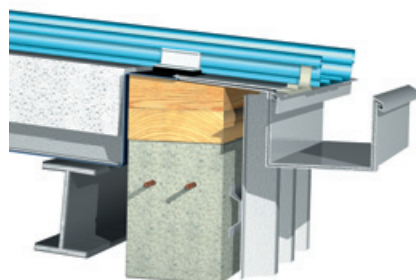
#### 6.3.1 Водоотводящий лоток

Для кровель из профилированных листов Kalzip установлены следующие размеры водоотводящего лотка, в зависимости от его длины (протяженности свеса):

Длина лотка Kalzip	Ширина лотка
до 20,00 м	60 мм
до 30,00 м	70 мм
до 40,00 м	80 мм
до 50,00 м	100 мм



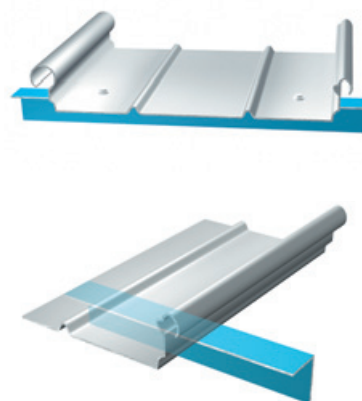
A = возможность перемещения (сдвига) 1,0 мм/м длины полосы листов Kalzip



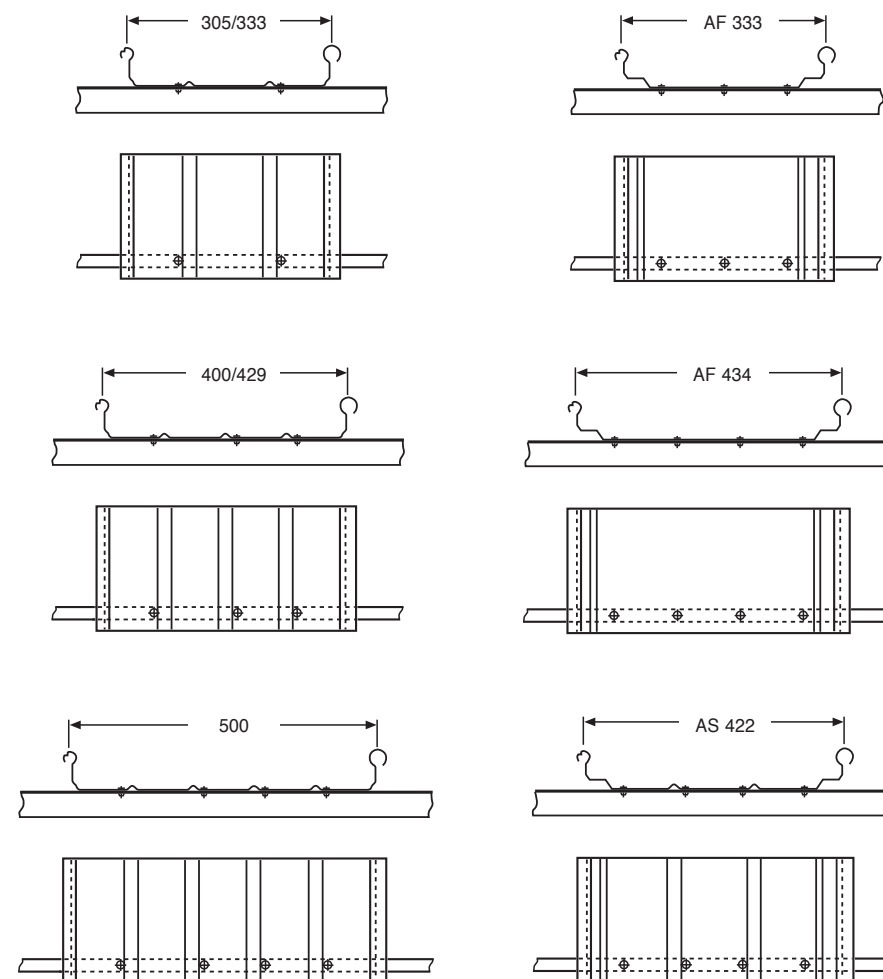
#### 6.3.2 Уголок свеса кровли

Уголок свеса кровли является безусловно необходимым, исходя из требований статики.

Уголок вначале фиксируется в области свеса кровли и сливного лотка с помощью струбцин или цанговых зажимов. Затем выполняется его крепление к профилированным листам посредством запрессовываемых сверху алюминиевых заклепок с дорном из нержавеющей стали.



#### Расположение заклепок при монтаже уголка свеса кровли



Если края листов Kalzip отстоят более чем на 250 мм от клип-опор первого ряда, то необходимо выполнять заклепочное соединение листов с уголком свеса кровли у каждого ребра жесткости листового покрытия.

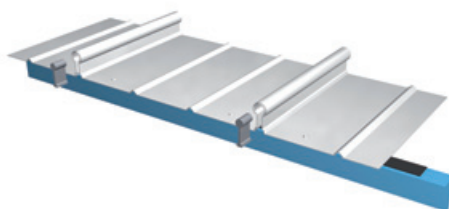
### 6.3.3 Окантовка

После монтажа уголка свеса кровли необходимо выполнить окантовку краев свеса профилированных листов Kalzip, располагающегося над водоотводящим лотком. Для этих целей применяется специальный инструмент. При этом нужно обращать внимание на соответствие применяемого инструмента типу профилированных листов Kalzip.



### 6.3.4 Уплотнение свеса кровли

При уклоне кровли  $< 5^\circ$  настоятельно рекомендуется выполнять уплотнение свеса кровли посредством уплотнительной ленты и заполнителей полостей фальцев (фальцевых заглушек).



При уклоне кровли  $> 5^\circ$  можно отказаться от применения фальцевых заглушек (заполнителей).

При уклоне кровли  $> 10^\circ$  уголок свеса кровли может монтироваться без применения дополнительного уплотнения свеса кровли.

## 7.0 Монтаж встраиваемых элементов

### 7.1 Световые фонари, окна для вентиляции и дымоудаления

Для монтажа световых фонарей, окон (люков) для вентиляции и дымоудаления, и др. Kalzip GmbH предлагает комплекты различных размеров.

Комплект светового фонаря (окна) состоит из стального венца со светопроницаемым куполом и обрамляющей алюминиевой сварной рамы. Их крепление к кровельным конструкциям, как правило, осуществляется посредством сварки. Рисунок на стр. 54 показывает устройство светового фонаря с обрамляющей алюминиевой сварной рамой.

Подробные указания по монтажу Вы можете получить в инструкции, которая находится в поставляемом комплекте изделий для светового фонаря.

Световые фонари и окна для вентиляции и дымоудаления не допускают ходьбы по ним. Так как эти устройства необходимо обслуживать, рекомендуется при монтаже кровли укладывать вокруг них жесткую теплоизоляцию, устойчивую к ходьбе и другим эксплуатационным нагрузкам.

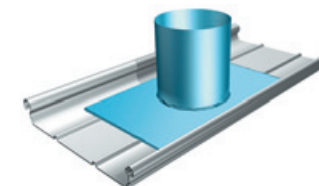
### 7.2 Воротники вентиляционных труб

После укладки профилированных листов Kalzip в кровельном покрытии должны быть выполнены вырезы для установки предварительно изготовленных воротников вентиляционных труб, которые затем должны плотно свариваться с покрытием. Установка воротников должна производиться таким образом, чтобы с каждой их стороны до ребер фальцев оставалось, по меньшей мере, 75 мм свободного пространства.

Альтернативный вариант:

Перед укладкой, в короткий профилированный лист Kalzip устанавливается воротник на герметике (силикон или др.) и плотно присоединяется кровельными заклепками.

Крепление в этом случае аналогично выполняемому при стыковых соединениях (смотри рисунок на стр. 41 «схема нанесения герметика» и «схема расположения заклепок»).



Сварной алюминиевый воротник

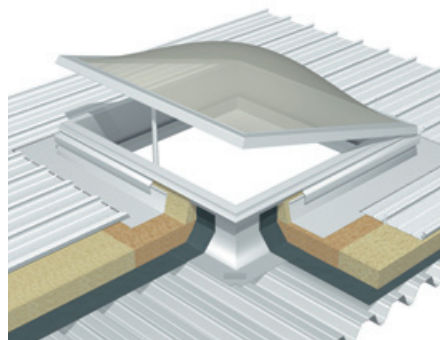
### 7.3 Кровельный анкер Kalzip

Кровельный анкер Kalzip должен крепиться исключительно к профилированным листам Kalzip. Он должен применяться только при устройстве кровель оригинальных строительных форм. Указания по применению и описание содержатся в рабочем руководстве, прилагаемом к каждому кровельному анкеру.



Кровельный анкер

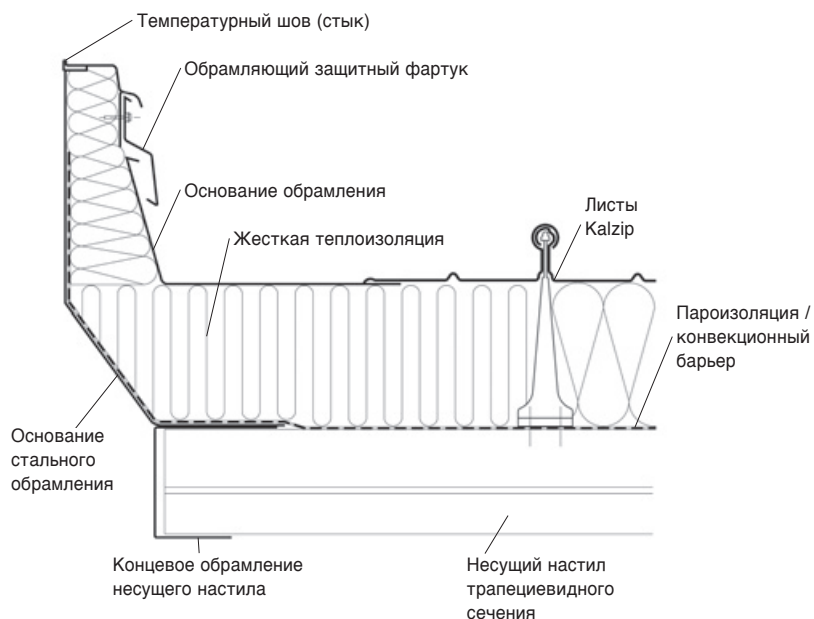




Установка сварного обрамления светового фонаря

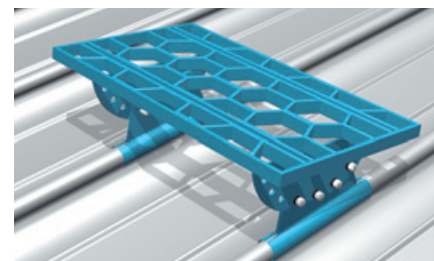
#### 7.4 Безопасность от падения (страховочная система)

В соответствии с общими инструкциями по строительному делу, этому вопросу уделяется повышенное внимание со стороны профессиональных объединений и др. Прежде всего, необходимо, чтобы все работы выполнялись в строгом соответствии с планом укладки, применялись только указанные в проекте материалы и комплектующие. Все инструкции производителя требуется выполнять неукоснительно.



#### 7.5 Мостки, ступеньки

Разработана специальная система ступенек и мостков для передвижения по кровле и необходимых элементов их крепления к фальцам профилированных листов Kalzip. Важно: монтаж мостиков не должен препятствовать термическому расширению листов. Подробную информацию об этих изделиях Вы можете получить из брошюры «Продукция и ее применение, системные компоненты и принадлежности».



Ступенька для ходьбы по кровле

#### 7.6 Солнечные модули

Солнечные модули крепятся к обжатым фальцам профилированных листов Kalzip посредством клеммных соединителей (прихватов). Количество опорных прихватов и место их установки определяются, исходя из требований статике, или берутся из монтажной инструкции солнечных модулей. Зажим шестигранных гаек прихватов осуществляется с крутящим моментом 6 Нм, что предотвращает самопроизвольное откручивание гаек, и при этом не повреждаются фальцы листов.

#### 7.7 Фальцевые прихваты (кабельные прихваты, опорные прихваты из нержавеющей стали)

Фальцевые клеммные и опорные прихваты крепятся без применения сверления к соответствующим частям профилированных листов Kalzip. Для крепления необходимо установить прихват в раскрытом состоянии на обжатый фальц и затянуть винт прихвата с крутящим моментом 6 Нм. Необходимо обратить внимание на то, чтобы после зажима фальцевых прихватов не производилась их юстировка или смещение в зажатом положении, поскольку это приводит к ослаблению соединения. Как показывает практика, винты на фальцевых прикатах после монтажа элементов (например, рам солнечных модулей и др.) следует подтянуть с крутящим моментом 6 Нм. Если фальцевый прихват необходимо переместить в другое место, он должен быть вначале разжат, а затем вновь зажат винтом с тем же крутящим моментом.

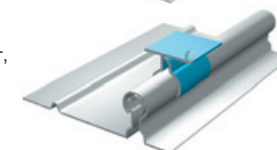
Кабельный прихват, нержавеющая сталь



Опорный прихват, нержавеющая сталь



Опорный прихват, алюминий





## 8.0 Сварка · Резка · Окантовка

### 8.1 WIG-сварка

WIG-сварка – это распространенный метод сварки алюминия. Он может использоваться как при сварке в заводских условиях, так и на стройплощадке. В качестве сварочного припоя рекомендуется SG-AlSi5.

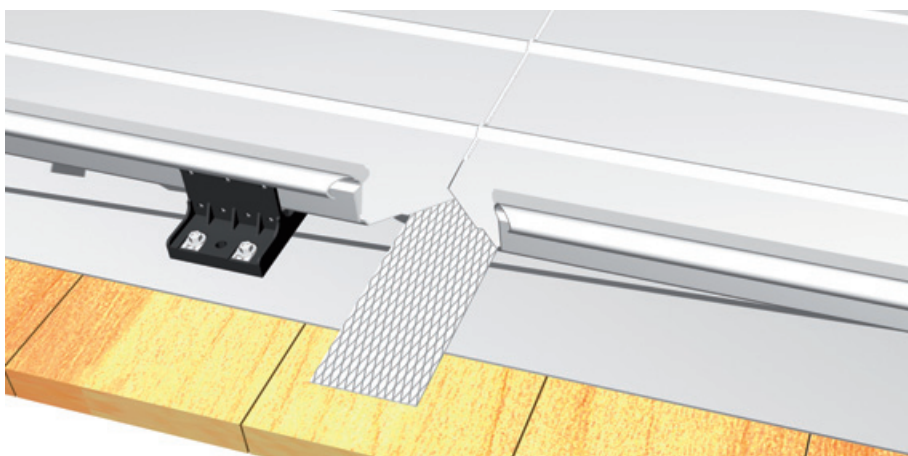
В целях безопасности, стык при сварке должен поддерживаться негорючим материалом (например, жесткой теплоизоляционной плитой). О выполнении сварочных работ должна быть проинформирована пожарная служба.

#### 8.1.1 Подготовка к сварке

Свариваемые листы должны быть ровными, сухими и не иметь загрязнений. При сильном ветре и дожде необходимо обязательно применять защиту (укрытие). На листах с покрытиями перед сваркой необходимо удалить покрытие на 20-30 мм от места сварки. Соединения листов встык следует, по возможности, избегать. Лучше, если листы будут иметь небольшой нахлест (10-20 мм). Нахлест можно не делать, если снизу подложить алюминиевую полосу без покрытия.

#### 8.2 Защитная сварочная подложка

Если подконструкция кровли пожароопасна или если ее несущая способность сильно зависит от температуры, необходимо принять защитные меры против возможного возгорания и связанного с ним ущерба. Для этого можно использовать защитную сварочную подложку Kalzip, которая подкладывается под свариваемый стык и фиксируется для предотвращения возможного сдвига. Более подробную информацию об этом изделии Вы можете получить из брошюры «Продукция и ее применение, системные компоненты и принадлежности».



Сварочная подложка

### 8.3 Резка

При всех процессах разделения листов необходимо опробовать резку образца требуемого сечения для уточнения способа и режимов резки. После резки необходимо удалить образовавшуюся стружку. Внимание: процессы травмоопасны!

разделения длинных полос, так и для резки отдельных профилированных листов (например, FT24A TOP фирмы Rhodius).

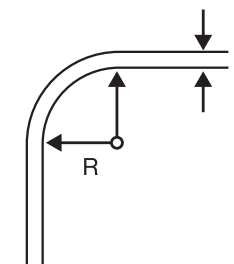
### 8.4 Окантовка

В зависимости от качества материала и покрытия поверхностей, надо учитывать минимальные радиусы гибки.

#### 8.3.1 Распиловка

Используется ручная дисковая пила с твердосплавным диском со средней или грубой режущей частью (9-20 мм). При прямолинейной резке от края кровли ручная дисковая пила направляется с помощью шины. При разрезке отдельных элементов может применяться ножовка с твердосплавными зубьями.

Листы Kalzip как и плоские листы с поверхностным покрытием, как правило из материала на  $\frac{3}{4}$  жёсткого. Но есть и плоские листы из  $\frac{1}{2}$  – жёсткого материала.



#### 8.3.2 Разделительные диски

Специальные разделительные диски, предназначенные для резки алюминиевых листов, могут применяться как для

#### Минимальный внутренний радиус гибки

Поверхность	жёсткость 1/4	жёсткость 1/2	жёсткость 3/4
stucco-dessiniert или вальцовка	2 x t	3 x t	(от 4 до 6) x t
Цветные покрытия	преимущественно 5 x t		

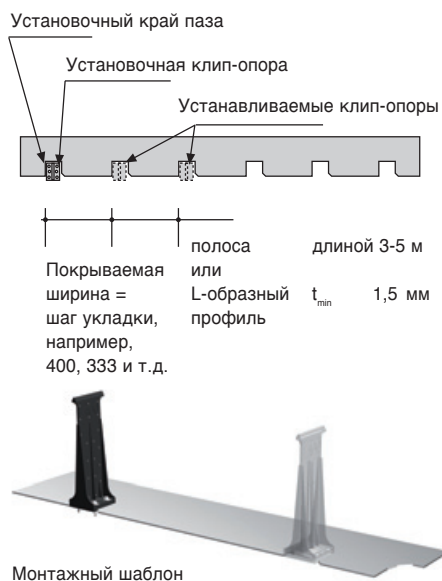
- Рисовать мягким карандашом, не пользоваться чертилкой.
- При работе с материалом, имеющим цветное покрытие, гибочный инструмент обклеить или работать с защитной пленкой.

## 9.0 Советы и специальные указания

### 9.1 Шаблон для монтажа клип-опор

Для упрощения монтажа клип-опор может применяться монтажный шаблон. Он состоит, к примеру, из полосы длиной 3-5 м с выполненными по ее краю вырезами (пазами), расстояние между которыми соответствует расстоянию между клип-опорами по схеме установки. Производится разметка, установка и крепление первого ряда клип-опор. Шаблон кладут, вставляя его первый вырез в смонтированную ранее клип-опору, и направляют необходимым образом. Последующие клип-опоры выставляются и монтируются по шаблону, уже без предварительной разметки.

Шаблон может применяться при монтаже кровельных конструкций, укладываемых как по прогонам, так и по стропилам, на плоских и изогнутых поверхностях крыш.



Пример для кровли по прогонам:

Кровлю измеряют, первые два ряда клип-опор от фронтона устанавливают в соответствии с разметкой. После этого ведут монтаж по шаблону в соответствии со схемой (планом) установки.

Пример для кровли по стропилам:

Кровлю измеряют, первый ряд клип-опор от фронтона устанавливают в соответствии с разметкой. В соответствии со схемой установки производят монтаж клип-опор на профиль трапецевидного сечения под каждый 4-й, 5-й и т.д. профилированный лист Kalzip. Далее установку ведут по шаблону. Соответствующие пазы на шаблоне могут маркироваться.

### 9.2 Предварительный монтаж на шляпный профиль

Если клип-опоры по проекту крепятся на шляпный профиль, то их монтаж можно производить предварительно, в мастерской.

### 9.3 Складирование длинных профилированных листов

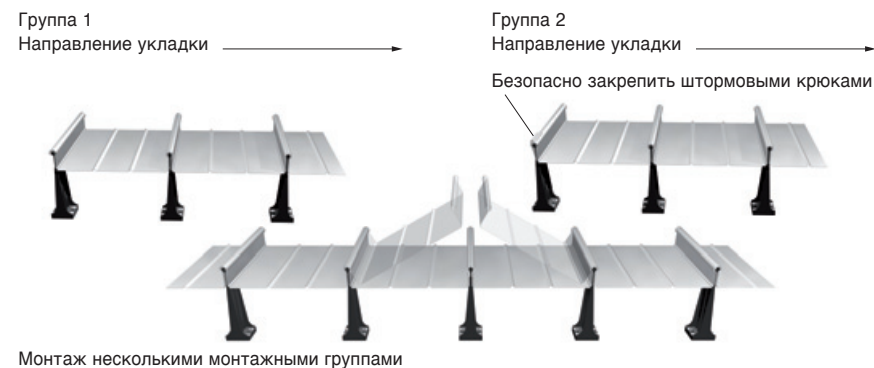
Профилированные листы большой длины тяжело складировать с уклоном. Чтобы создать необходимый уклон, при котором на листах не оставалась дождевая вода, под их середину подкладывают деревянные брусья.

### 9.4 Монтаж несколькими монтажными группами

Только в случае плоских поверхностей. Недопустимо при применении профилированных листов, скругленных вальцовкой, для кровель сложных форм.

При одновременной работе двух или нескольких монтажных групп, они могут приступать к монтажу в разных местах. В первую очередь следует произвести обмер крыши и установить клип-опоры. **При этом необходимо тщательным образом произвести все необходимые измерения и выполнить разметку.** Направление укладки во всех местах должно быть одинаково.

После этого первая группа начинает монтаж от фронтона, а вторая – с любого места кровли. Вторая группа начинает с того, что укладывает профилированный лист большим фальцем непосредственно на клип-опоры. Обжим этого фальца не производится, фальц остается свободным и, в целях безопасности, закрепляется штормовыми крюками во избежание подъема края листа.



Дальнейший монтаж производится в обычном порядке. Когда первая группа подходит к месту сопряжения уложенных кровельных покрытий, край первого листа, уложенного второй группой, приподнимается, чтобы освободить головки клип-опор. Меньший фальц последнего профилированного листа, укладываемого первой группой, устанавливается на клип-опоры и затем покрывается большим фальцем приподнятого листа, после чего производится закатка фальца. Применяя этот метод, можно начинать работы по укладке листов сразу в нескольких местах.

### 9.5 Защитная U-образная шайба для сверления листов

При сверлении листов часто происходит соскальзывание сверла, в результате чего портится внешняя поверхность листа. Чтобы свести это к минимуму, применяют защитную шайбу, которая своим U-образным пазом охватывает сверло. К тому же, тогда поверхность листа будет защищена от контакта с зажимным патроном.

### 9.6 Выступ свеса кровли при использовании усиливающего клип-профиля

Алюминиевый усиливающий клип-профиль изготавливается и монтируется строго по проекту. Усиливающий клип-профиль должен быть установлен абсолютно точно, чтобы он не перекошился в обжатом фальце. Крепление клип-профиля к подконструкции показано на схемах.

Максимальный выступ свеса кровли с усиливающим клип-профилем 1,50 м.

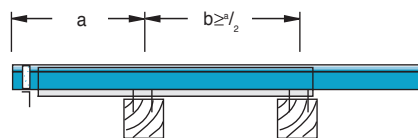


Схема разметки крепежных отверстий 2

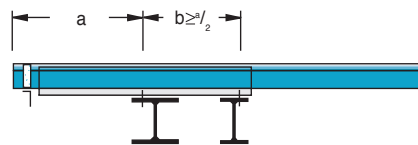


Схема разметки крепежных отверстий 1

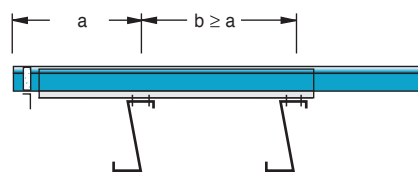


Схема разметки крепежных отверстий 2

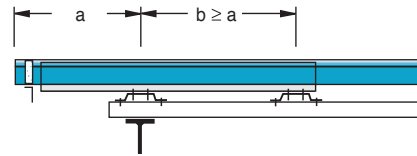


Схема разметки крепежных отверстий 2

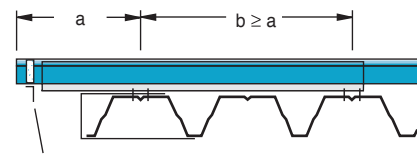


Схема разметки крепежных отверстий 2

Уголок свеса кровли как дополнительный элемент жесткости



Схема разметки крепежных отверстий 1



Схема разметки крепежных отверстий 2

b = расстояние между крепежными элементами. Размер, зависящий от применяемой подконструкции

### 9.7 Выступ свеса кровли без использования усиливающего клип-профиля

Руководствоваться проектом! Максимально допустимый выступ свеса кровли без использования усиливающего карнизного профиля составляет 1,00 м. При этом необходимо учитывать, что минимальная длина профилированных листов Kalzip составляет 5,00 м. Точные размеры смотри в таблице 9.8, страница 62.

#### 9.7.1 Предписания к монтажу

Для повышения жесткости крепления водотводящего лотка используется короткий клип-элемент из алюминия (200 мм), который устанавливается в фальц. Клип-элемент крепится или двумя заклепками в головке или двумя винтами через стенку. За счет отсутствия жесткого крепления к несущим конструкциям, листы Kalzip могут свободно сдвигаться, компенсируя воздействие перепадов температуры. При длине листа > 12 м водосточная труба должна быть установлена так, чтобы компенсиро-

вались изменения размеров листов по длине, например, за счет подвижного соединения участков трубы. Профилированные листы на каждом участке должны объединяться уголком свеса кровли.

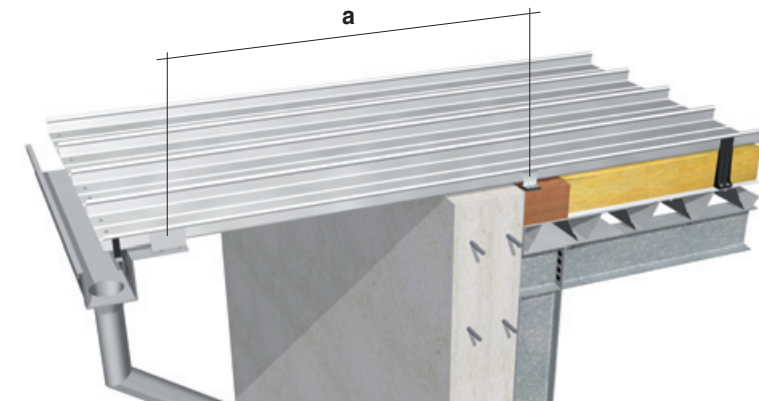
#### Указания:

**По свесу кровли во время монтажа и при необжатых фальцах ходить нельзя.**

Необходимо учитывать и соблюдать правила техники безопасности.

Размер свеса кровли (a) рассчитывается как расстояние между первой от края кровли клип-опорой и внешним краем листа Kalzip

**Если профилированные листы Kalzip видны снизу, то рекомендуется в каждом случае ходьбы по ним предпринимать меры по распределению нагрузки.**



**9.8 Размеры выступов свесов кровель из профилированных листов Kalzip**

№ п/п	Kalzip Тип	Выступ свеса кровли (а), м Высота здания, м		
		0 - 8 м	8 - 20 м	20 - 100 м
1	<b>50/333 x 0,9</b>	0,90	0,80	0,60
	Высота клип-опоры	s	s	d
2	<b>50/333 x 1,0</b>	1,00	1,00	0,80
	Высота клип-опоры	s	s	d
3	<b>50/429 x 0,9</b>	0,80	0,60	0,50
	Высота клип-опоры	s	d	d
4	<b>50/429 x 1,0</b>	1,00	0,80	0,60
	Высота клип-опоры	s	d	d
5	<b>65/305 x 0,9</b>	1,00	1,00	0,90
	Высота клип-опоры	s	s	d
6	<b>65/305 x 1,0</b>	1,00	1,00	1,00
	Высота клип-опоры	s	s	d
7	<b>65/333 x 0,9</b>	1,00	1,00	0,80
	Высота клип-опоры	s	s	d
8	<b>65/333 x 1,0</b>	1,00	1,00	1,00
	Высота клип-опоры	s	s	d
9	<b>65/400 x 0,9</b>	1,00	1,00	0,60
	Высота клип-опоры	s	d	d
10	<b>65/400 x 1,0</b>	1,00	1,00	0,90
	Высота клип-опоры	s	d	d

s: первая от края кровли клип-опора стандартной длины и из алюминия

d: первая от края кровли клип-опора удвоенной длины

**9.9 Устранение загрязнений**

Для удаления загрязнений достаточно вымыть поверхность теплой водой. При необходимости могут быть использованы обычные моющие средства, но лучше применять средства, рекомендуемые Вашим поставщиком. При этом могут быть использованы губки или мягкие щетки, которые используются при мытье автомобилей. Если смывать грязь напором воды (из шланга), существует опасность попадания воды в подконструкцию кровли. Этого необходимо со всей тщательностью избегать. После удаления загрязнений поверхность листов надо аккуратно обмыть теплой и чистой водой. Процесс чистки должен происходить всегда сверху вниз.

**Поверхности без покрытий :**

Абразивные и полирующие средства должны иметь показатель pH от 5 до 8, например, нетканое полотно. После абразивной чистке на поверхности могут оставаться следы (риски). Очищенная поверхность становится более светлой, так как при этом снимается оксидированный слой, и имеет металлический блеск.

При использовании специальных чистящих средств необходимо, чтобы они не загрязняли окружающую среду. После чистки необходимо все тщательно промывать чистой водой.

Очистку поверхностей струей пара должны выполнять только специализированные предприятия.

**Поверхности с покрытиями:**

Не допускается использование абразивных или биологически активных средств. Необходимо применять только специальные средства, которые должны соответствовать типу покрытия

Каждый участок должен быть тщательно обработан, иначе могут возникать участки с измененным цветом.

Иногда целесообразнее подождать, когда под воздействием атмосферных осадков произойдет естественное окисление поверхности и загрязнения не будут видны.

Хорошие результаты достигаются при использовании химически нейтрального ( $5 \leq \text{pH} \leq 8$ ) мыльного 5% раствора, который затем необходимо смывать напором воды.

Нельзя использовать органические растворители, кислоты и щелочи, хлористые и не нейтральные чистящие средства, средства, содержащие абразив (например, грубые чистящие средства), а так же сухие или жесткие щетки.

## 10.0 Инструменты

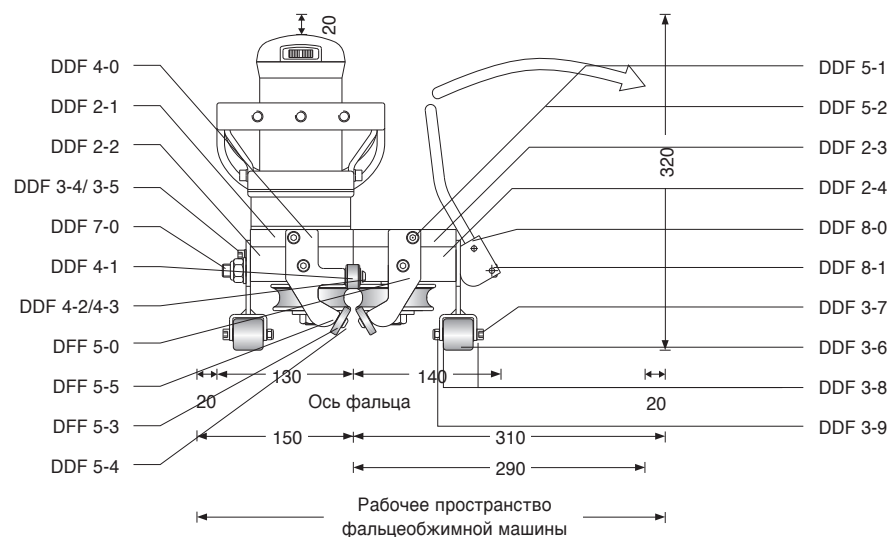
### 10.1 Фальцезакатная машина

- Жесткость соединения профилированных листов Kalzip и герметичность кровельного покрытия достигаются только при правильной работе фальцеобжимной машины.
- Машину необходимо защищать от влаги, нельзя оставлять под дождем. Необходимо предохранять ее от падения и никогда не работать без рукоятки.
- При выполнении работ по фальцовке у края или на склоне крыши необходимо, во избежание несчастных случаев, устанавливать предупреждающие знаки.

Машина работает от сети с заземлением. При длинных проходах необходимо предусматривать соответствующую длину и выбирать сечение кабеля, обеспечивающее для потребления 235 В.

Машина не предназначена для обжима фальца вручную.

Дополнительно следует пользоваться руководством по эксплуатации фальцеобжимной машины Kalzip.



#### Фальцезакатная машина. Вид спереди

DDF 2-1	Верхняя часть корпуса привода	DDF 5-0	Роликовый держатель с противоположной стороны
DDF 2-2	Нижняя часть корпуса привода	DDF 5-1	Болт переднего роликового держателя
DDF 2-3	Верхняя часть корпуса с противоположной стороны	DDF 5-2	Шайба переднего роликового держателя
DDF 2-4	Нижняя часть корпуса с противоположной стороны	DDF 5-3	Передний узкий ходовой ролик
DDF 3-4/3-5	Болт и шайба для крепления роликов	DDF 5-4	Болт узкого переднего ходового ролика
DDF 3-6	Широкий ходовой ролик	DDF 5-5	Шайба узкого переднего ходового ролика
DDF 3-7	Болт широкого ходового ролика	DDF 7-0	Зажимная штанга
DDF 3-8	Шайба широкого ходового ролика	DDF 8-0	Скоба крепления с эксцентриком
DDF 3-9	Гайка широкого ходового ролика	DDF 8-1	Просечной штифт
DDF 4-0	Роликовый держатель впереди привода		
DDF 4-1	Средний ходовой ролик		
DDF 4-2/4-3	Болт и шайба среднего ходового ролика		

### 10.1.1 Обслуживание

Фальцезакатная машинка требует минимума в техническом обслуживании и уходе и работает при этом многие годы. Все оси снабжены шарикоподшипниками, не требующими обслуживания. При необходимости, подшипники ходовых роликов (DDF 3-6; DDF 5-3; DDF 4-1) смазываются легким машинным маслом.

Открыв машину, контролируют шестерни на наличие инородных тел и грязи; при необходимости, чистят. Обжимающие фальц ролики регулярно чистят и слегка смазывают машинным маслом, чтобы они оставались работоспособными. Только таким образом достигается безупречное качество обжатых фальцев.

Зажимную штангу (DDF 7-0) смазывают маслом в области эксцентрика, так чтобы на поверхности был видим тонкий слой смазки.

### 10.1.2 Проверка установки

Все замыкающие поверхности чистят. Зажимную штангу (DDF 7-0) необходимо посредством обеих гаек (DDF 7-1) установить таким образом, чтобы ее зажимное роликовое устройство могло полностью запереться (смотри страницу 67). Все ходовые ролики (DDF 3-6; DDF 5-3; DDF 4-1) проверяют на легкость хода и правильное положение

- Производят испытательный обжим фальца

### 10.1.3 Комплекты роликов, имеющиеся в распоряжении

- Для листов толщиной 0,7 - 1,0 мм соответственно 0,7 - 1,0
- Для листов толщиной 1,2 мм соответственно 1,2
- Для полос из ленты (рулона) соответственно L

Ошибочный монтаж роликов из различных комплектов в нормальных условиях невозможен. Используйте всегда все 4 ролика одного типа.

Для смены комплекта роликов используйте необходимый инструмент: внутренний шестигранный ключ 5 мм

### 10.1.4 Изогнутые листы Kalzip

При работе с изогнутыми листами Kalzip может потребоваться переналадка фальцеобжимной машины.

- Изогнутые полосы скругленных листов: колпаки\*, ходовые ролики (DDF 3-12) и ведущие ролики (DDF 4-0) должны всегда сниматься.
- Полосы листов, скругленных вальцовкой: При радиусе менее чем 2 метра ведущие ролики (DDF 4-0) должны сниматься.

### 10.1.5 Двойные полотна

Колпаки, ходовые ролики и ведущие ролики должны быть сняты.

### 10.1.6 Kalzip 50 и Kalzip AF 65

При обжиме фальцев листов Kalzip высотой 50 мм и более, а также Kalzip AF 65 колпаки\* (DDF 20-0) должны быть сняты.

\* Необходимо снимать только колпаки у машин старых типов. У машин последнего поколения никаких съемных колпаков нет.



## Фальцезакатная машина. Вид сбоку

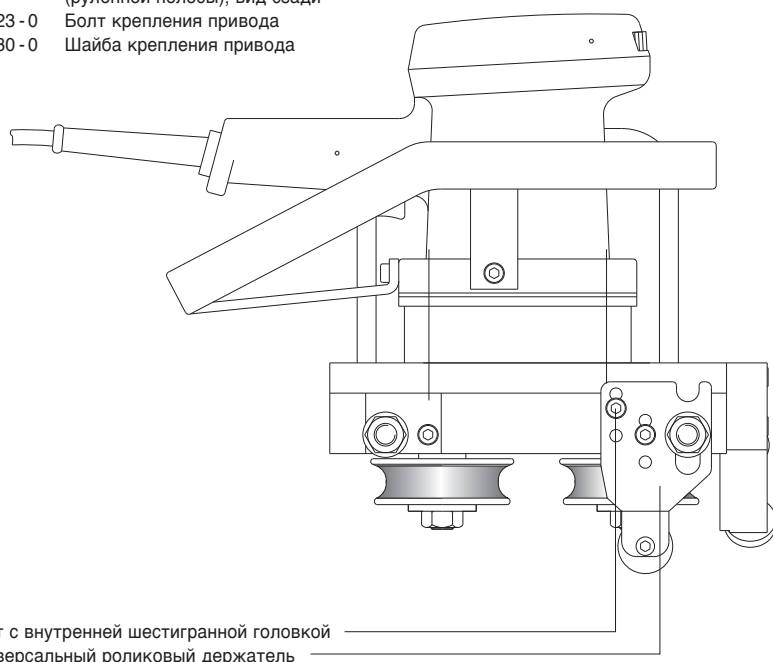
DDF 3-12	Универсальный роликовый держатель для Kalzip 50/65 и Kalzip AF 65
DDF 4-0	Передний роликовый держатель, вид со стороны привода
DDF 5-0	Передний роликовый держатель, вид с обратной стороны
DDF 6-0	Плита-держатель обжимающих роликов
DDF 6-1	Болт плиты-держателя
DDF 6-2	Шайба плиты-держателя
DDF 7-1	Гайка зажимной штанги
DDF 7-2	Шайба зажимной штанги
DDF 16-1	Обжимающий ролик STD 0,7 - 1,0, вид спереди
DDF 16-2	Обжимающий ролик STD 0,7 - 1,0, вид сзади
DDF 17-1	Обжимающий ролик 1,2, вид спереди
DDF 17-2	Обжимающий ролик 1,2, вид сзади
DDF 18-1	Обжимающий ролик для ленты (рулонной полосы), вид спереди
DDF 18-2	Обжимающий ролик для ленты (рулонной полосы), вид сзади
DDF 23-0	Болт крепления привода
DDF 30-0	Шайба крепления привода

## Для машины серии 1599

DDF 74-0	Рукоятка
DDF 75-0	Крышка
DDF 76-0	Винт рукоятки с плосковыпуклой головкой
DDF 77-0	Винт крышки с плосковыпуклой головкой
DDF 89-0	Выключатель
DDF 90-0	Кабель с штекером
DDF 91-0	Защита от излома кабеля
DDF 95-0	Накопитель с графитом
DDF 109-0	Защитное кольцо
DDF 113-0	Внутренний болт с шестигранной головкой

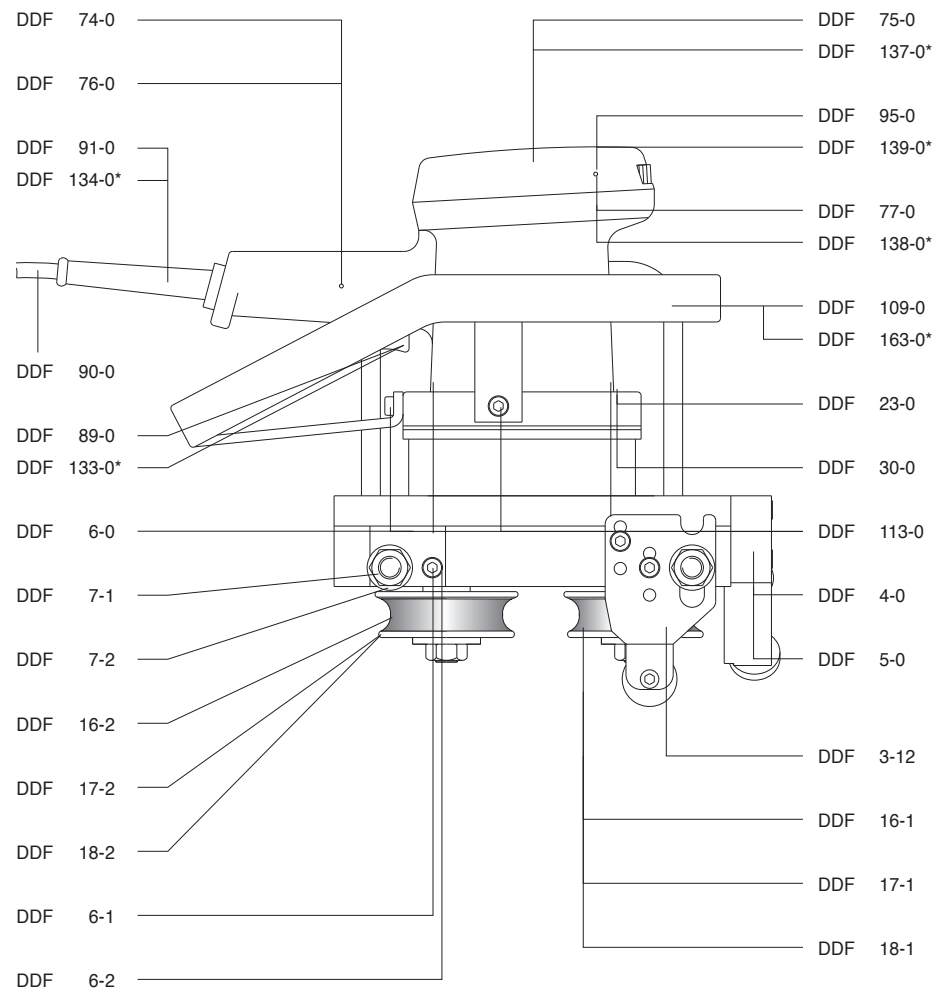
## Для машины серии 1600

DDF 133-0	Выключатель
DDF 134-0	Защита от излома кабеля
DDF 137-0	Крышка корпуса электродвигателя
DDF 138-0	Винт крышки с плосковыпуклой головкой
DDF 139-0	Накопитель с графитом
DDF 163-0	Защитное кольцо



- 1 Винт с внутренней шестигранной головкой
- 2 Универсальный роликовый держатель

## Фальцезакатная машина. Вид сбоку



DDF 74-0	DDF 75-0
DDF 76-0	DDF 137-0*
DDF 91-0	DDF 95-0
DDF 134-0*	DDF 139-0*
	DDF 77-0
	DDF 138-0*
	DDF 109-0
DDF 90-0	DDF 163-0*
DDF 89-0	DDF 23-0
DDF 133-0*	DDF 30-0
DDF 6-0	DDF 113-0
DDF 7-1	DDF 4-0
DDF 7-2	DDF 5-0
DDF 16-2	DDF 3-12
DDF 17-2	DDF 16-1
DDF 18-2	DDF 17-1
DDF 6-1	DDF 18-1
DDF 6-2	

**10.1.7 Замена боковых роликов**

Фальцевзакатные машины с универсальным роликовым держателем (DDF 3-12) специально разработаны для обработки фальцев листов Kalzip 50, 65, а также Kalzip AF 65.

**Переналадка фальцевзакатной машины при изменении типа профилированных листов внутри группы Kalzip 50, Kalzip 65 и Kalzip AF 65**

Для смены боковых роликов необходимы инструменты: гаечный ключ 19 мм; ключ для внутренних шестигранных головок 5 мм

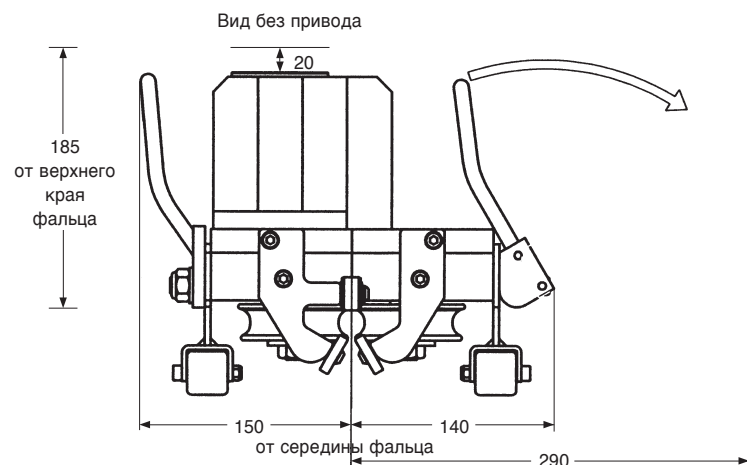
- а) зажимная скоба устанавливается горизонтально;
- б) удаляется болт с шестигранной головкой (1), который крепит универсальный роликовый держатель (2);
- в) универсальный роликовый держатель устанавливают:
  - наверху для Kalzip 50;
  - в середину для Kalzip 65;
  - внизу для Kalzip AF 65.
- д) снова устанавливают болт с шестигранной головкой и затягивают его.

Для машин серии 1170 универсальные роликовые держатели (DDF 3-12) выпускаются серийно.

**10.1.8 Фальцевзакатная машина для ровных плоских поверхностей**

Эта специальная фальцевзакатная машина предназначена для ровных

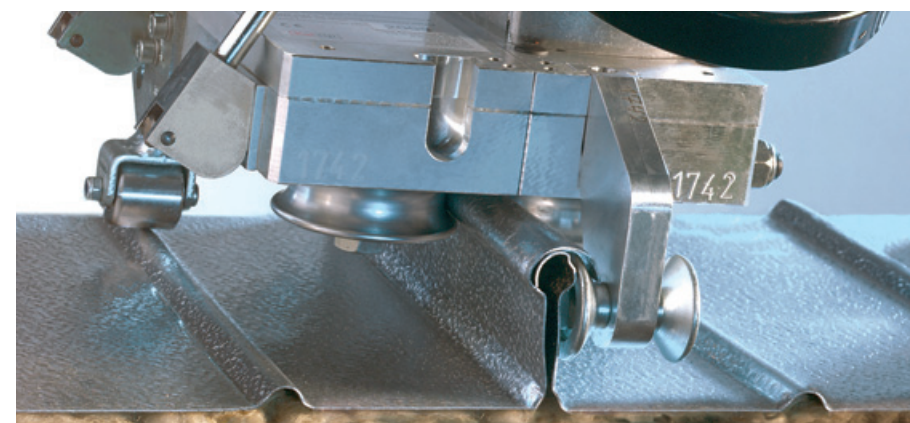
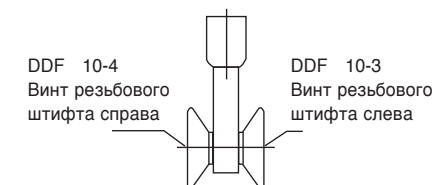
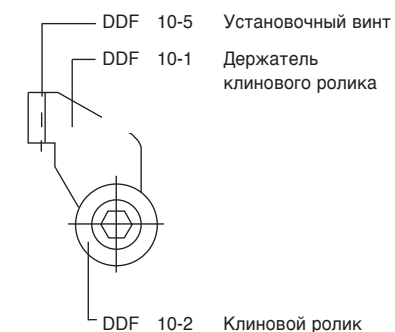
плоских поверхностей, например, для фасадов, с большой зоной обработки. В остальных случаях используется универсальная фальцевзакатная машина.

**10.1.9 Инструмент для размыкания фальца**

Насадку для размыкания фальца навешивают и юстируют по высоте. Для вставки клинового ролика предварительно немного размыкают большой фальц при помощи отвертки. Затем вставляют клиновой ролик и размыкают фальц в режиме кратковременных включений фальцевзакатной машины. Регулировка производится с помощью резьбового штифта DDF 10-5.

После этого клиновым роликом размыкают большой фальц, и профилированный лист Kalzip может приподниматься (смотри фото внизу).

Если профилированные листы Kalzip должны быть в дальнейшем использованы, то инструмент для размыкания фальца должен быть отрегулирован так, чтобы не требовалась правка их фальцев перед последующей укладкой.



Фальцевзакатная машина с инструментом для размыкания фальца

### 10.1.10 Указания по технике безопасности при работе с фальцезакатной машиной

Внимание! При использовании электроинструмента, в целях защиты от поражения электрическим током, обеспечения травмобезопасности и пожаробезопасности, требуется соблюдать указанные ниже основные меры предосторожности. Прочитайте внимательно эти указания, прежде чем начнете применять электроинструмент.

#### Мероприятия по безопасности работ:

##### 1. Соблюдайте порядок на своем участке работы.

Беспорядок на участке, где выполняются работы, может привести к аварии.

##### 2. Учитывайте воздействие окружающей среды.

Не оставляйте электроинструмент на дожде, не применяйте его во влажных или сырых помещениях. Позаботьтесь о хорошем освещении. Не используйте электроинструменты вблизи легковоспламеняющихся жидких или газообразных веществ.

##### 3. Защищайтесь от поражения электрическим током.

Необходимо избегать прикосновений какой-либо части тела к заземленным устройствам, например, трубам, обогревателям, печкам, холодильникам.

##### 4. Не допускайте детей на стройплощадку.

Не позволяйте другим людям прикасаться к электроинструментам или кабелям. Не допускайте посторонних людей на свой участок работы.

##### 5. Безопасно храните Ваши электроинструменты.

Неиспользуемые электроинструменты храните в сухом закрытом месте, исключая возможность доступа детей.

##### 6. Не допускайте перегрузки электроинструментов.

Инструменты будут работать лучше, если не допускать перегрузок по отношению к указанной мощности.

##### 7. Используйте электроинструмент по назначению.

Не используйте машины слабой мощности для выполнения тяжелых работ, где необходимо использовать более мощный инструмент. Не используйте машины не по назначению.

##### 8. Надевайте необходимую защитную рабочую одежду.

Не надевайте какую-либо другую одежду или украшения, так как они могут зацепиться подвижными частями машины. При работе под открытым небом пользуйтесь ботинками или другой обувью с резиновой подошвой, предохраняющей от скольжения. Длинные волосы уберите под шапку или косынку.

##### 9. Не используйте электрокабель не по назначению.

Не переносите электроинструмент вместе с кабелем. Не тяните за кабель при выдергивании соединительного штекера. Защищайте кабель от огня, масла, острых предметов.

##### 10. Избегайте опасных ситуаций.

Позаботьтесь о безопасном состоянии и всегда стремитесь сохранять равновесие.

##### 11. Тщательно заботьтесь о своем инструменте.

Держите в чистоте инструменты, чтобы можно было работать лучше и увереннее. Соблюдайте инструкции и рекомендации при замене инструмента. Контролируйте положение кабеля при работе электроинструмента, следите, чтобы он не был поврежден. При повреждении инструмента привлекайте нашу сервисную службу. Держите рукоятку инструмента сухой и не допускайте попадания на нее масла или смазочного материала.

##### 12. Вынимайте штекер из разъема

при неиспользовании инструмента, замене роликов, обслуживании, или остановке работы.

##### 13. Не оставляйте в машине ключ.

Перед включением машины проверьте, чтобы ключ от нее и регулировочные инструменты были удалены.

##### 14. Избегайте бесконтрольного включения.

Не включайте электроинструмент при включенном выключателе в ручке управления. Удостоверьтесь, что после присоединения штекера его фиксатор находится в запирающем положении.

##### 15. Использование удлинителей кабеля.

При работе под открытым небом используйте только удлинители, разрешенные для такой работы.

##### 16. Проверяйте электроинструмент на возможные повреждения.

Перед использованием электроинструмента необходимо проверить защитные устройства, а при обнаружении их легких повреждений необходимо проверить, насколько это влияет на работоспособность и выполнение требуемых функций. Проверьте, как функционируют подвижные части, не повреждены ли зажимы или другие детали. Все поврежденные детали и устройства должны быть отремонтированы или заменены нашей технической службой, если что-либо другое не указано в инструкции по эксплуатации. Не используйте электроинструмент при неработающем выключателе.

##### 17. Внимание!

Используйте только оснастку или дополнительные приспособления и принадлежности, которые указаны в руководстве по эксплуатации инструмента или рекомендуются нами. Употребление других приспособлений или использование другой оснастки увеличивает опасность травматизма.

##### 18. Оставьте ремонт электроинструмента специалистам.

Этот электроинструмент соответствует всем требованиям по технике безопасности. Ремонт электроинструмента разрешается только специалистам, иначе увеличивается риск травматизма.

## 10.2 Инструмент для монтажа

Инструмент	Назначение
<b>Фальцевозакатная машина</b> 220 В/50 Гц	Электропривод. 1 комплект роликов Kalzip 0,7 – 1,0 мм, упакованный в металлический ящик.
<b>Дополнительный комплект роликов</b>	Тип L для листов примыканий и рулонных полос; Тип 1.2 для усиленных листов толщиной 1,2 мм.
<b>Ручной цанговый зажим</b>	Для ручного зажима фальца
<b>Инструмент для отгиба кромки</b> (предоставляется для всех стандартных профилей)	Для отгиба вверх кромок профилиро- ванных листов Kalzip в области конька крыши
<b>Инструмент для отгиба кромок вниз</b> (предоставляется для всех стандартных профилей)	Для отгиба вниз свесов кровли из профилированных листов Kalzip
<b>Окантовочные щипцы</b> прямые или фигурные	Для окантовки малых участков листов
<b>Насадка для размыкания фальца</b>	Для размыкания фальца профилиро- ванных листов Kalzip (используется только с фальцевозакатной машиной)
<b>Разгрузочная траверса</b>	Для разгрузки листов большой длины. Траверса длиной 24 м. Траверса длиной 36 м.

## 11.0 Системные компоненты и принадлежности

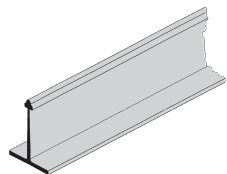
## Клип-опора Kalzip типа E



Новым поколением клип-опор Kalzip, предназначенных для крепления профилированных листов Kalzip, является опора типа E, которая минимизирует теплопотери за счет ликвидации мостиков холода и позволяет изготавливать кровли с высокими теплозащитными характеристиками. Клип-опора Kalzip типа E состоит из стальной основы и оболочки из полимерного материала, армированного стекловолокном.

Тип	В комбинации с дистанционным вкладышем (DK)	Высота, мм	Kalzip 50/... W	Kalzip 65/... W	Kalzip AF 65/...
E 5		66	20	Не применяется	5
E 20		81	35	20	20
	E 20 + DK 10	91	45	30	30
E 40		101	55	40	40
	E 40 + DK 10	111	65	50	50
E 60		121	75	60	60
	E 60 + DK 10	131	85	70	70
E 80		141	95	80	80
	E 80 + DK 10	151	105	90	90
E 100		161	115	100	100
	E 100 + DK 10	171	125	110	110
E 120		181	135	120	120
	E 120 + DK 10	191	145	130	130
E 140		201	155	140	140
	E 140 + DK 10	211	165	150	150
E 160		221	175	160	160
	E 160 + DK 10	231	185	170	170
E 180		241	195	180	180

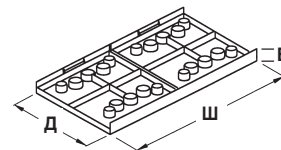
	Тип	Размер, мм
<b>Усиливающий клип-профиль</b>		Поставляемая длина 6.000 мм
	L 10	
	L 25	
	L 100	
	L 140	



	Тип	Размер, мм
<b>Скругленный усиливающий клип-профиль</b>		Поставляемая длина 6.000 мм
	L 10	
	L 25	

	Тип	Размер, мм
<b>клип-опора для фиксации листа Калзип с крепёжными отверстиями (для fix – пункта) алюминий</b>		Поставляемая длина 119 мм 58 мм
	L 10	
	L 25	
	L 100	
	L 140	

Тип	Размер, мм		
	Д	Ш	В
<b>Термовкладыш из полиамида</b> применяется с клип-элементом			
DTK 5	121	63	5
DTK15	121	63	15

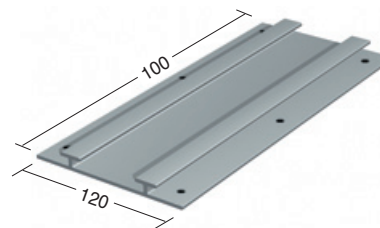


	Тип	Размер, мм
<b>Поворотная клип-опора</b>		
	D 10	
	D 25	
	D 100	
	D 140	



Поставляется только вместе с шиной для поворотных клип-опор

	Размер, мм
<b>Шина для поворотных клип-опор с крепёжными отверстиями</b>	120 мм (ширина) x 6.000 мм (длина)

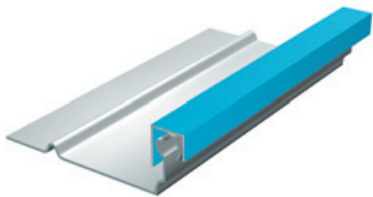




Размер, мм

**Профиль для усиления фронтовой панели**  
(прессованный алюминиевый профиль)

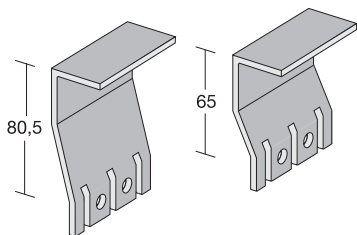
35 x 27 x 20 x 1,5 мм  
Поставляемая длина 6.000 мм



**Штормовой крюк 50 для Kalzip 50/... и AF/AS**

Длина 58 мм  
2 отверстия  $\varnothing$  7 мм

**Штормовой крюк 65 для Kalzip 65/...**  
(прессованный алюминиевый профиль)  
Применяется с алюминиевыми  
и комбинированными клип-опорами



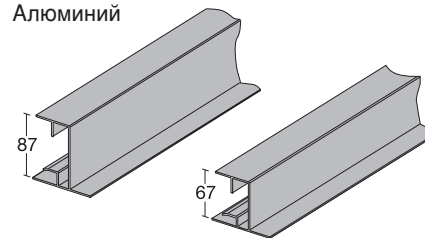
Размер, мм

**Фронтовой профиль 50 для Kalzip 50/... и AF/AS**

Поставляемая длина 6.000 мм

**Фронтовой профиль 65 для Kalzip 65/...**  
Алюминий

Поставляемая длина 6.000 мм



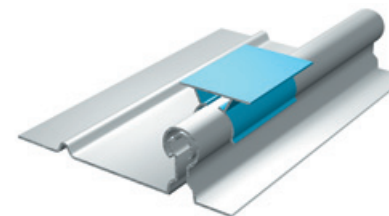
**Планка фронтовой панели**  
(прессованный алюминиевый профиль)

Ширина 60 мм,  
поставляемая длина 6.000 мм

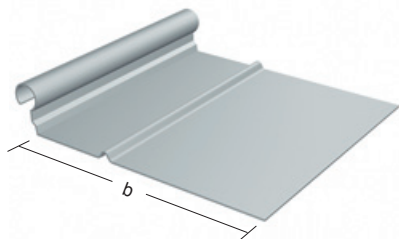


**Сдвижной элемент**  
(прессованный алюминиевый профиль)

Ширина 60 мм,  
длина 60 мм

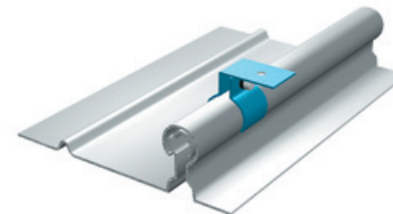


**Переходной профилированный лист Kalzip с большим фальцем**  
Алюминий  
Поставляемая длина 6.000 мм



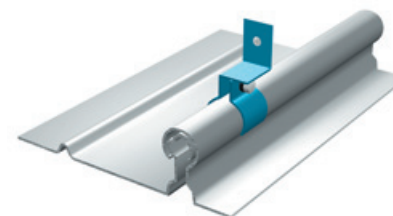
Тип	Размер, мм
stucco-dessiniert	
Kalzip 50/..	ширина 599
Kalzip 65/..	ширина 586
Kalzip AF	ширина 385
Цветные покрытия	
Kalzip 50/..	по запросу
Kalzip 65/..	по запросу
Kalzip AF	ширина 385
AluPlusPatina	
Kalzip 50/..	по запросу
Kalzip 65/..	по запросу
Kalzip AF	ширина 385
AluPlusZinc	
Kalzip 50/..	ширина 496
Kalzip 65/..	ширина 481
Kalzip AF	ширина 385

**Кабельный прихват**  
Нержавеющая сталь



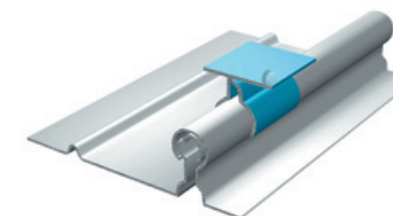
Размер, мм
длина 38 мм
ширина 60мм
отверстие Ø 8,5 мм
под винт Ø 8 мм

**Опорный прихват**  
Нержавеющая сталь



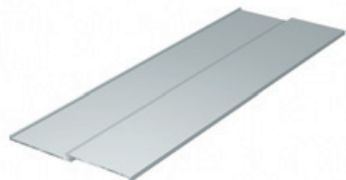
длина 35 мм
ширина 20 мм
отверстие Ø 7 мм
под винт Ø 6,5 мм

**Опорный прихват**  
Алюминий



длина 60 мм
ширина 80 мм

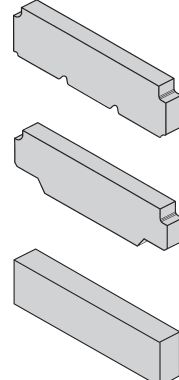
	Размер, мм
<b>Дистанционный профиль</b> Прессованный алюминиевый профиль	45 x 6 x 45 x 1,5 мм Поставляемая длина 6.000 мм



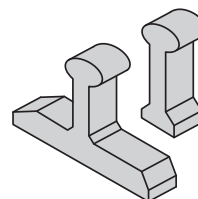
<b>Плоская пластина</b> Прессованный алюминиевый профиль	22 x 6 мм Поставляемая длина 6.000 мм
---	---



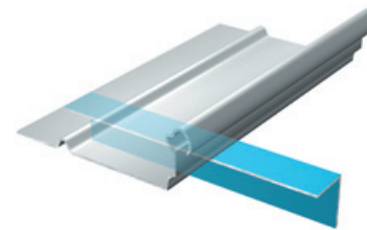
	Тип	Размер, мм
<b>Ветроотбойник</b> Алюминий	50/333	применительно к типу профили- рованных листов Kalzip
	50/429	
	65/305	
	65/333	
	65/400	
	65/500	
	AF 65/333	
	AF 65/434	
	AF 65/537	
	AS 65/422	
	Специальная распорная пластина	по запросу
	Распорная пластина с соедине- нием типа «ласточкин хвост»	по запросу

	Тип	Размер, мм
<b>Ветроотбойник – заглушка</b> Пенополиэтилен	50/333	применительно к типу профили- рованных листов Kalzip
	50/429	
	65/305	
	65/333	
	65/400	
	65/500	
	AF 65/333	
	AF 65/434	
	AF 65/537	
	AS 65/422	
	Специальные размеры для особых типов распорных пластин	Поставляемая длина 1.000 мм

<b>Заполнитель полости фальца</b> (фальцевая заглушка) Пенополиэтилен	Тип 50	применительно к профилиро- ванным листам Kalzip
	Тип 65	
	Тип AF/AS	



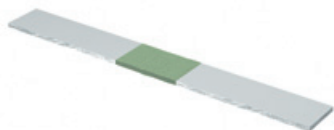
<b>Уголок свеса кровли</b> Прессованный алюминиевый профиль	40 x 20 x 2,0 мм Поставляемая длина 6.000 мм
	70 x 30 x 2,0 мм Поставляемая длина 6.000 мм



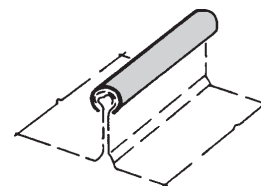
	Размер, мм
<b>Уплотнительная самоклеящаяся лента</b> Саморасширяющаяся, с односторонним клеевым слоем	2/10 x 15 Длина в рулоне 12.500 м



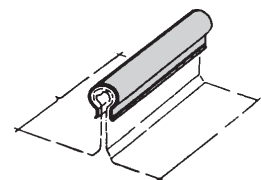
<b>Полоса для деформационных швов</b> Алюминиевая полоса с нанесенным слоем резины	1,2 x 390 мм Поставляемая длина 6.000 мм
--	---



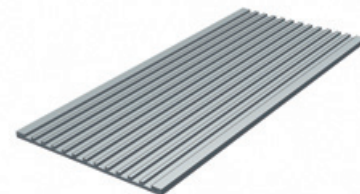
	Размер, мм
<b>Ремонтный замыкающий профиль</b> (не применяется длинной полосой) Обработка поверхности stucco-dessiniert Алюминий, толщина 1 мм	Поставляемая длина 6.000 мм



<b>Омега-образный профиль</b> Прессованный алюминиевый профиль, толщина 1,5 мм	Поставляемая длина 6.000 мм
--	-----------------------------



<b>Рифленый профиль для стыковых соединений</b> Прессованный алюминиевый профиль	3.0 x 80 x 6.000 (длина поставки)
---	-----------------------------------



Размер, мм

**Защитная сварочная подложка Kalzip**

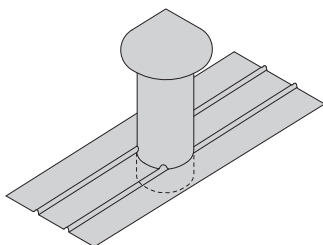
2,0 x 100 мм  
Поставляемая длина 25.000 мм



**Вентиляционная труба**

с дождевым колпаком, устанавливаемая  
в соответствии с уклоном кровли

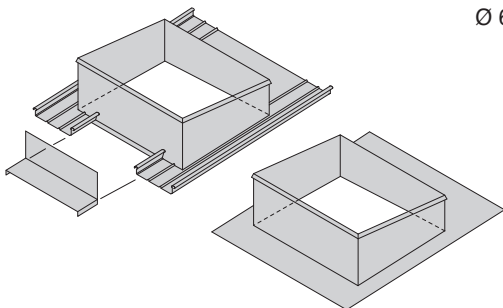
Ø 100 мм  
Ø 125 мм  
Ø 150 мм  
Ø 200 мм



**Обрамление каминной трубы**

в однослойном исполнении, устанавливаемое  
в соответствии с уклоном кровли.  
Высота со стороны конька 300 мм

500 x 500 мм  
800 x 800 мм  
Ø 300 мм  
Ø 400 мм  
Ø 500 мм  
Ø 600 мм

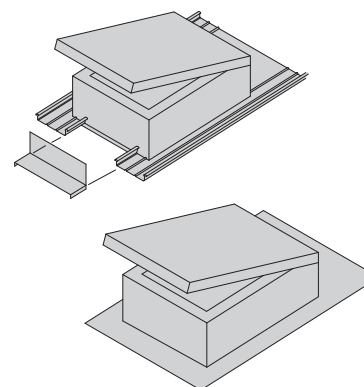


Размер, мм

**Люк для выхода на крышу**

Выполнен из 2-х слоев  
алюминия с теплоизоляцией.  
Высота 300 мм.

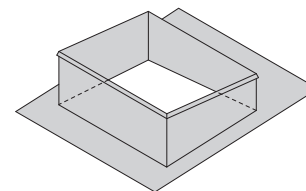
800 x 800 мм



**Обрамление проема люка**

(например, обрамление  
выхода вентиляционного канала).

по требованию



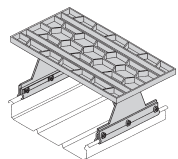


Размер, мм

**Короткая кровельная решетчатая ступенька**

460 x 250 мм

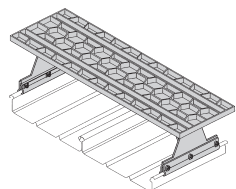
Литье и чистовая обработка.  
Включает держатели



**Стандартная кровельная решетчатая ступенька**

800 x 250 мм

Литье и чистовая обработка.  
Включает держатели

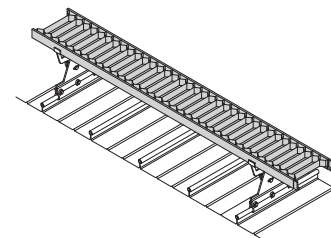


Размер, мм

**Кровельный решетчатый настил**

1.500 x 250 мм

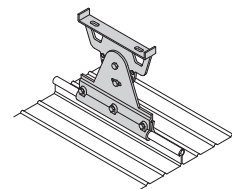
со стыковым соединением элементов



**Держатель кровельного настила**

—

для применения с решеткой настила  
шириной 250 мм

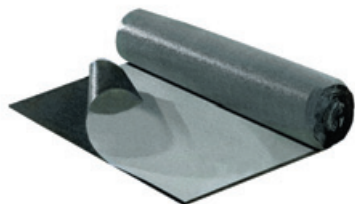


Размер, мм

**Пароизоляция Kalzip /  
конвекционный барьер**

1.000 x 25.000 мм

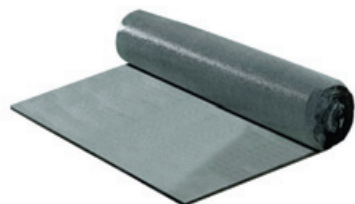
Битумно-полимерный пароизоляционный материал для профилированного стального настила трапециевидного сечения, с самоклеющимся в холодном состоянии слоем. При укладке учитывать необходимость нахлёста в 8 см.



**Пароизоляция Kalzip H/  
конвекционный барьер H**

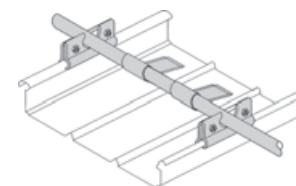
1.000 x 25.000 мм

Битумно-полимерный пароизоляционный материал для деревянного настила, с самоклеющимся в холодном состоянии слоем. При укладке учитывать необходимость нахлёста в 8 см.



Размер, мм

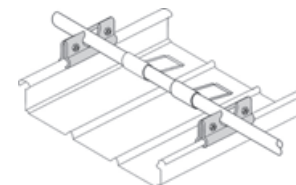
**Система снегозадержания Kalzip**



**Снегозадерживатель**

Длина 110 мм

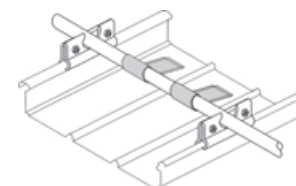
Алюминиевый, с двумя болтами из нержавеющей стали M8 x 35 и гайками



**Снегостопер**

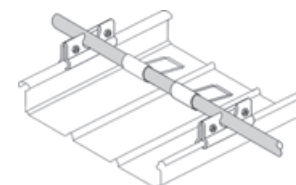
—

Алюминиевый, с винтом из нержавеющей стали



**Алюминиевая  
снегозадерживающая труба  
32/2 мм**

Поставляемая длина 6.000 мм



Размер, мм

**Кровельный анкер Kalzip**



Применяется при ширине профилированных листов Kalzip от 305 до 434 мм. Не применяется при конических формах кровельных листов.

Информация по применению содержится в руководстве, которым сопровождается каждый анкер.

**Кровельный анкер Kalzip для конических форм**



Применяется при конических формах кровельных листов.

Информация по применению содержится в руководстве, которым сопровождается каждый анкер.

Размер, мм

Материал

**Крепежные элементы**

**Для крепления клип-опор без дистанционного вкладыша (DK) к деревянным конструкциям\*:**

Саморез SDK 2-S-377



6,0 x 35

Нержавеющая сталь

Саморез SDK 2-S-377



6,0 x 45

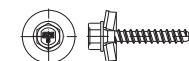
Нержавеющая сталь

Саморез Kalzip SDK 2-S-377

6,0 x 60

Нержавеющая сталь

Саморез с U-образной шайбой и уплотнителем 14 мм SW 2-S-A14



4,8 x 35

Нержавеющая сталь

Саморез по дереву с U-образной шайбой и уплотнителем 16 мм TDA-S-S 16



6,5 x 51

Нержавеющая сталь

**Для крепления клип-опор без дистанционного вкладыша (DK) к стальному настилу трапециевидного сечения\*:**

Саморез SDK 2-S-377



6,0 x 35

Нержавеющая сталь

Саморез SDK 2-S-377



6,0 x 45

Нержавеющая сталь

Саморез SDK 2-S-377

6,0 x 60

Нержавеющая сталь

Глухая расширяющаяся пресс-заклепка RV 6604-6



12 W

Алюминий

\*Указана длина саморезов (шурупов) при крепеже без использования дистанционных вкладышей (DK) При использовании дистанционных вкладышей необходимо применять саморезы (шурупы) соответствующей длины.

		Размер, мм	Материал
<b>Для крепления клип-опор без дистанционного вкладыша (DK) к стальному обрамлению:</b>			
Саморез SDK 3-S-377		6,0 x 30	Нержавеющая сталь
Саморез SDK 3-S-377		6,0 x 45	Нержавеющая сталь
<b>Для крепления клип-опор к стальным конструкциям</b>			
Саморез с винтовой резьбой, U-образной шайбой и уплотнителем 16 мм TDB-S-S16		6,3 x 25	Нержавеющая сталь
<b>Для крепления волнистых и трапециевидных листов к деревянным подконструкциям:</b>			
Саморез с U-образной шайбой и уплотнителем 14 мм SW 2-S-A14		4,8 x 35	Нержавеющая сталь
<b>Для крепления волнистых и трапециевидных листов к стальным подконструкциям:</b>			
Саморез с U-образной шайбой и уплотнителем 12 мм SX3/4-L/2-A12		5,5 x 22	Нержавеющая сталь
Саморез с шестигранной головкой, U-образной шайбой и уплотнителем 16 мм, SX3/4-S16		5,5 x 22	Нержавеющая сталь

\* Указана длина саморезов (шурупов) при креплении без использования дистанционных вкладышей (DK). При использовании дистанционных вкладышей необходимо применять саморезы (шурупы) соответствующей длины.

		Размер, мм	Материал
<b>Для крепления волнистых и трапециевидных листов к легкой стальной конструкции:</b>			
Саморез с винтовой резьбой, U-образной шайбой и уплотнителем 16 мм TDB-S-S16		6,3 x 25	Нержавеющая сталь
Саморез с шестигранной головкой, U-образной шайбой и уплотнителем 16 мм SX3/4-S16		5,5 x 22	Нержавеющая сталь
Саморез с шестигранной головкой с U-образной шайбой и уплотнителем 16 мм, SX3/10-S16		5,5 x 28	Нержавеющая сталь
<b>Кровельные заклепки:</b>			
Уплотнительная глухая заклепка Alu Niro ASC-D 48095		4,8 x 9,8	Алюминий / нержавеющая сталь
Глухая заклепка K9 Alu Niro ASO-D 50080		4,8 x 8,0	Алюминий / нержавеющая сталь
Глухая заклепка K9 Alu Niro ASO-D 50100		4,8 x 10,0	Алюминий / нержавеющая сталь
Заклепка для точки фиксации листов K9 Alu Niro ASO-D 50120		4,8 x 12,0	Алюминий / нержавеющая сталь
<b>Саморезы для крепления Kalzip DuoPlus 100</b>			
Саморез DuoPlus 100 SD 2 - S 6,0 x 127		6,0 x 127	Нержавеющая сталь
Саморез DuoPlus 100 SD 2 - S 6,0 x 165		6,0 x 165	Нержавеющая сталь

**Russia****Kalzip GmbH**

August-Horch-Str. 20-22  
56070 Koblenz · Germany  
T +49 (0) 261 98 34 241  
F + 49 (0) 261 98 34 278  
E [russia@kalzip.com](mailto:russia@kalzip.com)  
[www.kalzip.com](http://www.kalzip.com)

**Olimp-777**

Uliza Argunovskaya 2 – 1  
129075 Moskau  
T +7 495 615 40 12  
F +7 495 615 40 12  
M +7 495 740 20 07  
E [olimp777@hotmail.ru](mailto:olimp777@hotmail.ru)  
[www.olimp777.ru](http://www.olimp777.ru)

**Sinerji Insaat Mimarlik Musavirlik  
Taahhut Sanayi Ve Ticaret A. S.**

Pokrovskiy Bulvar 4/17 – 1, office 16  
101000 Moskau  
T +7 495 258 21 24  
F +7 495 258 21 24  
M +7 495 258 21 25  
E [sinerji@rol.ru](mailto:sinerji@rol.ru)  
[www.sinerjiinsaat-tr.com](http://www.sinerjiinsaat-tr.com)

**Mansardstroykomplekt**

Prospekt Pyatiletok 5/2 - 93  
193318 St. Petersburg  
T +7 812 703 38 18  
F +7 812 703 38 18  
M +7 921 937 25 12  
E [aakarпов@list.ru](mailto:aakarпов@list.ru)  
[www.mansardas.ru](http://www.mansardas.ru)

**Ekologicheskije Technologie**

Volgogradski prospekt 47  
109316 Moskau  
T +7 495 744 04 47  
F +7 495 721 95 67  
M +7 985 643 38 58  
E [enl@ecotechmsk.ru](mailto:enl@ecotechmsk.ru)  
[www.ecotechmsk.ru](http://www.ecotechmsk.ru)

Postbox 59  
109377 Moskau

**Belarus****Aluvid Ltd**

4 Pereulok Montagnikov 9  
220019 Minsk  
T +375 17 507 50 82  
F +375 17 507 50 82  
M +375 29 697 79 54  
M +375 29 665 92 76  
E [info@aluvid.ru](mailto:info@aluvid.ru)  
[www.aluvid.ru](http://www.aluvid.ru)

**Ukraine****Zeiger Bau Ukraine GmbH**

Str. Elektrikov 16 - 17  
02121 Kiew  
T +380 44 229 62 12  
E [wasilij-zeiger@ukr.net](mailto:wasilij-zeiger@ukr.net)

Kalzip – представительства и офисы по продажам имеются в следующих странах:  
Австрия, Австралия, Англия, Бельгия, Греция, Дания, Дубай, Кипр, Китай, Кroatия,  
Италия, Индия, Польша, Сингапур, Турция, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция.  
Подробные адреса Вы найдёте: [www.kalzip.com](http://www.kalzip.com)



---

# www.kalzip.com

---

Информация в настоящей публикации была составлена на основе полной информированности и объективного подхода. При этом не учитывается конкретный случай применения. На ее основе нельзя предъявить требования на возмещение ущерба. Мы оставляем за собой право на внесение конструктивных и программных изменений, технически обоснованных и отвечающих нашим высоким требованиям к качеству и техническому прогрессу.

Издание 2010 г.

Все права принадлежат  
Kalzip GmbH, предприятие  
Tata Steel Europe Ltd.

**Kalzip GmbH**  
August-Horch-Str. 20-22  
D-56070 Koblenz  
Postfach 10 03 16  
D-56033 Koblenz  
T +49 (0) 2 61 - 98 34-0  
F +49 (0) 2 61 - 98 34-278  
E [germany@kalzip.com](mailto:germany@kalzip.com)

Русский

Подробные адреса Вы найдете на сайте: [www.kalzip.com](http://www.kalzip.com)