



RHEINZINK®

RHEINZINK® – Руководство по устройству металлической кровли с применением техники фальца

Проектирование и применение



RHEINZINK® –

руководство по устройству металлической кровли с применением техники фальца

Проектирование и применение

СОДЕРЖАНИЕ

1.	МАТЕРИАЛ RHEINZINK®	
1.1	Состав сплава и его качество	C. 6
1.2	Термины и обозначения	C. 7
1.3	Свойства материала	C. 8
1.4	Поверхность металла	C. 9
1.4.1	RHEINZINK® - обычно - вальцованный	C. 9
1.4.2	RHEINZINK® - патинированный ^{PRO} - серо-голубой / тёмно-серый	C. 10
1.5	Взаимодействие материала с внешней средой	C. 12
1.5.1	Использование с другими металлами, уложенными уровнем выше	C. 12
1.5.2	Использование с другими строительными материалами, уложенными уровнем выше	C. 12
1.5.3	Использование с иными строительными материалами	C. 13
1.5.4	Влияние систем отопления, работающих на нефтепродуктах	C. 13
2.	ОБРАБОТКА RHEINZINK®	C. 14
2.1	Хранение и транспортировка	C. 14
2.2	Обработка материала	C. 15
2.2.1	Разметка	C. 15
2.2.2	Техники соединений	C. 16
2.2.2.1	Мягкая пайка	C. 16
2.2.2.2	Фальцевание	C. 16
2.2.2.3	Соединение внахлест	C. 16
2.2.3	Загибание	C. 16
2.2.4	Способ склеивания	C. 16
2.3	Температура металла	C. 18
2.4	Температурное линейное расширение металла	C. 18
2.5	Крепление	C. 27

СОДЕРЖАНИЕ

3.	RHEINZINK® - ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА ПРИ УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ	С. 28
3.1	Конструкция кровли	С. 28
3.1.1	Устройство вентилируемой кровли	С. 28
3.1.2	Устройство невентилируемой кровли	С. 32
3.1.3	Изолирующий материал	С. 33
3.1.4	Объемная диффузионная мембрана	С. 34
3.2	Покрытие крыш по технологии RHEINZINK®	С. 39
3.2.1	Техника исполнения фальца	С. 39
3.2.2	Рекомендации по проектированию вентилируемых металлических кровельных систем	С. 40
3.2.3	Исполнение стоячего фальца, термины / размеры	С. 42
3.2.3.1	Герметизация фальца с помощью RHEINZINK® - уплотнителя	С. 43
3.2.3.2	Ширина картин и толщина металла, способы крепления кляммеров	С. 44
3.2.4	Подвижные кляммеры для компенсации изменения длины картины, обусловленного изменениями температуры	С. 46
3.2.5	Применение жестких кляммеров для фиксации картин при покрытии кровли	С. 46
3.2.6	Длина картин	С. 48
3.2.6.1	Применение жестких кляммеров	С. 49
3.2.7	Выполнение поперечного примыкания	С. 50
3.3	Исполнение узлов	С. 52
3.3.1	Карнизный свес	С. 52
3.3.1.1	Окончание свеса кровли	С. 53
3.3.2	Ребро	С. 54
3.3.3	Конёк двускатной крыши	С. 59
3.3.4	Ендова	С. 61
3.3.5	Высота примыкания	С. 63
3.3.6	Гидроизоляция краев кровли	С. 63
3.3.6.1	Исполнение свеса кровли с использованием одноголовочного элемента компенсации	С. 63
3.3.6.2	Капельник с функцией гидроизоляции	С. 64
3.3.6.3	Капельник без гидроизолирующей функции	С. 65
3.4	Системы безопасности для фальцевой кровли	С. 65

3.5	RHEINZINK® - СИСТЕМА «ПЛАНОК НА ЗАЩЁЛКАХ»	C. 66
3.5.1	Составные элементы системы	C. 66
3.5.2	Монтаж	C. 67
3.5.3	Функциональная безопасность	C. 68
3.5.4	Преимущества RHEINZINK - Системы «планок на защёлках»	C. 68
3.6	RHEINZINK - Solar – Системы накопления солнечной энергии для фальца, системы «планок на защёлках»	C. 70
4.	ТЕХНИКА ФАЛЬЦА ПРИ ОБЛИЦОВКЕ ФАСАДОВ RHEINZINK®	C. 73
4.1	Подконструкция	C. 74
4.2	Выполнение узлов	C. 78
4.2.1	Оконный проём с симметричным распределением картин	C. 78
4.2.1.1	Примыкание к окнам	C. 79
4.2.2	Нижняя часть облицовки фасада	C. 82
4.2.3	Наружный угол здания	C. 83
4.2.4	Внутренний угол здания	C. 83
5	RHEINZINK® - ВОДОСТОЧНАЯ СИСТЕМА	C. 84
5.1	Действующие нормы и дополнительные требования	C. 84
5.2	Расчет параметров для наружных подвесных водосточных систем	C. 85
5.2.1	Параметры / размеры подвесных желобов	C. 88
5.2.2	Параметры / размеры крюков	C. 90
5.2.3	Компенсаторы для желобов	C. 92
5.3	Комплекующие водосточной системы	C. 94
5.4	Водосточные трубы по нормам DIN EN 612	C. 94

СОДЕРЖАНИЕ

6	КРОВЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	C. 96
6.1	Техника соединений	C. 100
6.2	Выполнение стыков профилей при линейном расширении	C. 102
7	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	C. 104
	Максимальные отступы между компенсаторами	C. 104
8	НОРМЫ / ПРАВИЛА	C. 106
9	КОНТАКТНЫЕ АДРЕСА	C. 110

2-е издание, май 2008

В качестве основы данного справочника было взято пособие «RHEINZINK - ПРИМЕНЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ», на который указывают ссылки в сокращенной форме «A.i.d.A»

ВСТУПЛЕНИЕ

Данный справочник содержит важные рекомендации для всех, кто использует RHEINZINK® и планирует его использование в своих проектах. На строительной площадке или в офисе, он будет служить прекрасным и полезным дополнением к остальным документам.

Этот справочник содержит основные указания по технике выполнения кровельных работ, решения стандартных узлов, а также таблицы, которых нужно придерживаться для качественного и профессионального ведения работ с использованием материала RHEINZINK®. Этот справочник не учитывает всех решений конструктивных особенностей узлов специального назначения. Он также не освобождает от самостоятельных размышлений и действий. Как начинающим, так и опытным кровельщикам и архитекторам, книга предоставит набор общих понятий, и одновременно будет служить дополнением для решения типовых узлов. Специфические для каждой страны отклонения от норм, правил и таблиц представлены в главе 8.

Дальнейшие области применения RHEINZINK®:

- RHEINZINK® — Облицовка фасадов, система профилей
- RHEINZINK® — Система «планок на защелках»
- RHEINZINK® — QUIK STEP® - Ступенчатая кровля
- RHEINZINK® — Водосточная система
- RHEINZINK® — Частичная облицовка

Экологические характеристики*

RHEINZINK® — натуральный материал, который всегда отвечал и отвечает высоким требованиям экологии во многих сферах применения. При производстве, транспортировке и кровельных работах строго соблюдаются нормы по сохранению окружающей среды. Этому способствуют современное оборудование на производстве, продуманная логистика и особенности материала и его обработки.

Другими важными аспектами экологической оценки являются следующие особенности:

- **натуральный материал**
- **небольшие затраты энергии при производстве**

1. МАТЕРИАЛ RHEINZINK®

- долговечность
- высокая износоустойчивость
- возможность вторичной переработки
- высокая оценка качества ресайклинга (переработки)

Кроме того, цинк:

- необходимый для жизни элемент
- содержится во многих природных материалах

RHEINZINK® отвечает общей оценке AUB и сертифицирован как безопасный для окружающей среды материал согласно ISO 14025 тип 3. Оценка критериев безопасности для окружающей среды и здоровья человека охватывает при этом полностью весь жизненный цикл продуктов RHEINZINK®, начиная с процесса добычи материала, его обработки и использования и заканчивая ресайклингом и утилизацией. (Сертификат можно заказать).

* A.i.d.A. Часть 1.2.1

Материал RHEINZINK®

1.1 Состав сплава и его качество*

RHEINZINK® — титан-цинк, согласно нормам DIN EN 988.

RHEINZINK® — сплав меленого цинка, добытого электролитным способом, согласно нормам DIN EN 1179 с чистотой до 99,995 % и чётко определёнными долями меди и титана.

RHEINZINK® — продукция сертифицирована согласно нормам DIN ISO 9001: 2000 и подвергается добровольному контролю бюро TUV Rheinland Group (Германия), согласно требованиям Каталога критериев качества.

* A.i.d.A. Часть 1.2.2



UMWELT-PRODUKT-
DEKLARATION DURCH DIE
ARBEITSGEMEINSCHAFT
UMWELTVERTRÄGLICHES
BAUPRODUKT E.V. MIT
ZERT.-NR. AUB-RHE-11105-D



RHEINZINK® DATTELN Titanzink/Zinc copper, titanium/Zinc cuivre titane EN 988 MADE IN GERMANY TÜV GEPRÜFTES BAUZINK
 K Prüf.-Nr. 424-030012 RHEINZINK – QUALITY ZINC – Untersseite/underside/verso 125034/05 0,70

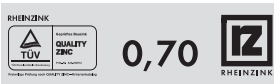
1.1



1.2



1.3



1.4

1.2 Термины и обозначения

1.1 RHEINZINK® листы и рулоны: цветной штамп в нижней части сплошной линией.

1.2 Желоба и водосточные трубы: тисненый штамп сплошной линией.

1.3 Комплекующие водосточной системы: тиснёный штамп.

1.4 Упаковка комплекующих продуктов: наклейки на упаковках с полной информацией об изделии.

1.3 Свойства материала

- плотность (удел. вес) 7,2 г/см³
- температура плавления 418 °C
- граница кристаллизации при 300 °C
- коэффициент удлинения в продольном направлении 2,2 мм/м × 100 K
- толщина металла

Толщина материала, мм	Ширина листа в развёрнутом виде, стандартные размеры, мм								
	1000	670	600	500	400	333	280	250	200
1,20	8,64	5,79	5,18	4,32	3,46	2,88	2,42	2,16	1,73
1,00	7,20	4,82	4,32	3,60	2,88	2,40	2,02	1,80	1,44
0,80	5,76	3,86	3,46	2,88	2,30	1,92	1,61	1,44	1,15
0,70	5,04	3,38	3,02	2,52	2,02	1,68	1,41	1,26	1,01

Таблица 1: Таблица соотношения веса и толщины металла для продукции стандартных размеров в кг/м²

* A.i.d.A. Часть 1.2.2.5/1.3.4

1.4 Поверхность металла

Наружная и внутренняя поверхность RHEINZINK® отличаются одна от другой по техническим причинам — способу вальцевания (проката).

Листы и рулоны имеют обозначения на внутренней стороне материала. Направление вальцевания чётко видно на поверхности металла.

При обработке необходимо обратить внимание на следующее:

- при укладке картин обратить внимание на фактуру поверхности
- при длине картин $\leq 1,0$ м соблюдать единое направление вальцовки при монтаже



Фото 1.1: RHEINZINK® — обычно-вальцованный, музей еврейской культуры в Берлине

1.4.1 RHEINZINK® — обычно-вальцованный

Используется для всех кровельных работ, в технике фальцевания и пайки. Натуральная патина образуется на протяжении времени неравномерно, в зависимости от способа использования, угла наклона поверхности и т. д..

1.4.2 RHEINZINK® патинированный^{pro} серо-голубой / тёмно-серый

RHEINZINK® патинированный^{pro} серо-голубого оттенка — имеет структуру, подобную природной поверхности с естественной патиной. Такая поверхность приравнивается к цветовому оттенку RAL 7001. RHEINZINK® патинированный^{pro} тёмно-серого оттенка — как и натуральный шифер имеет зеленоватый тон. Поверхность приравнивается к цветовому оттенку RAL 7009.

Материал который может быть на 100% переработан вторично, покрывается органической пленкой, которая защищает его от образования различных следов и пятен (например, отпечатков пальцев). Благодаря этой пленке достигается лучшая защита при хранении и транспортировке. При последующей работе с материалом на профилирующих станках наличие защитной пленки означает, что нет необходимости в дополнительной обработке поверхности маслами.

Рекомендуется использовать для всех поверхностей кровель и фасадов, при решении которых предъявляются высокие эстетические требования. Фасадные поверхности рекомендуется исполнять из материала RHEINZINK® патинированный^{pro} серо-голубой или тёмно-серый.

Рекомендации:

На патинированной^{pro} поверхности возможно возникновение оттеночных нюансов материала, которые не искажают образ, а придают ему живой характер. Для облицовки фасадов и покрытия кровель рекомендуется заказывать материал одной партии.

Рекомендации при явлении волнообразования

Рулонный материал

Рулонному материалу, как и всем тонким металлам, присуща одна особенность — образование волновой структуры, которая у рулонного материала не нормируется.

Волны образуются как реакция природного материала на процесс намотки-размотки рулона и процесс обработки (профилирования) и т.д. в мастерских, а также при монтаже. Из-за яркого отражения солнечных лучей такое качество на обычно-вальцованной поверхности проявляется более ярко.

С образованием патины восприятие волнистой поверхности исчезает. В связи с этим, если в момент проектирования закладываются особые показатели к визуальному восприятию поверхности, то рекомендуется использовать в проекте материал с поверхностью патинированный^{pro} серо-голубой или тёмно-серый.

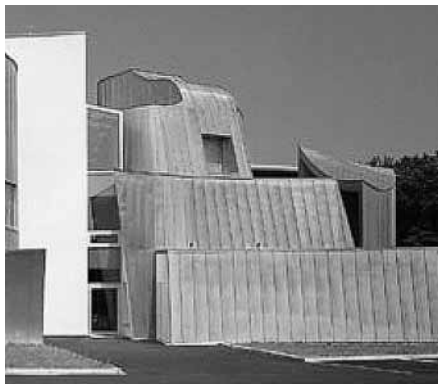


Фото 1.2: RHEINZINK® — обычно-вальцованный. Здание администрации фирмы VITRA в Бирсфельден (Швейцария)

Листовой материал

Наилучшие результаты проектирования достигаются с помощью использования листового материала. RHEINZINK® может производить листы длиной до 6 м. Величина волн находится под строгим контролем и не может превышать определённых значений согласно нормам DIN EN 988 (допускается максимально высотой 2 мм/м). RHEINZINK® — нормативы допускают на длину листа, например, максимально одну волну высотой 1 мм.

1.5 Взаимодействие материала с внешней средой

1.5.1 Использование с другими металлами, уложенными выше

Безопасно:

- алюминий чистый или с покрытием
- свинец
- нержавеющая сталь
- оцинкованная сталь (возможно появление следов ржавчины при неправильной защите стыков)

Запрещается:

- медь

1.5.2 Использование с другими строительными материалами, уложенными уровнем выше

Запрещается:

- битумный рубероид с поверхностью, не защищенной гравийной посыпкой (битумная коррозия)
- ПВХ — кровельная изоляционная пленка (эмиссия солевых кислот)

1.5.3 Использование с иными строительными материалами

- Минеральные вещества, такие как известь, цемент, гипс при взаимодействии с влагой вызывают коррозию металла
- Между RHEINZINK® — профилями и данными строительными материалами необходимо укладывать соответствующий изоляционный материал
- Все монтажные и штукатурные работы следует производить до установки RHEINZINK® (по возможности использовать материал с защитной пленкой)

1.5.4 Влияние систем отопления, работающих на нефтепродуктах

Изменение цвета поверхности изделий RHEINZINK® может возникнуть в результате влияния некоторых веществ, содержащихся в дизтопливе. Такие изменения цвета прослеживаются в большей или меньшей степени во всех кровельных материалах, но они не влияют на долговечность кровельного материала.

Рекомендации:

Об этом факте необходимо сообщить клиенту. При системах отопления, работающих на газе, явление изменения цвета не наблюдается.

2. Обработка RHEINZINK®

2.1 Хранение и транспортировка*

Изделия RHEINZINK® следует хранить и транспортировать в сухих и проветриваемых условиях.

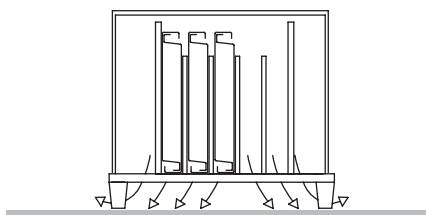
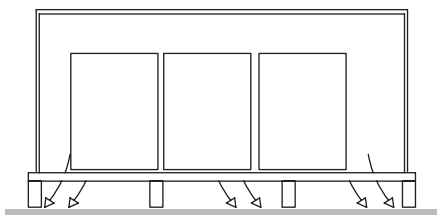
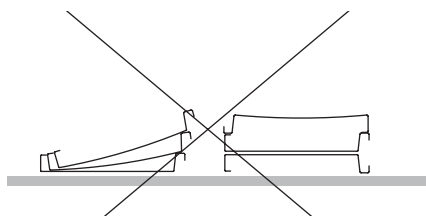
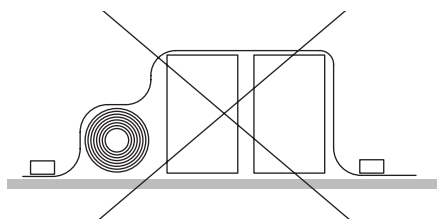


Схема. 1.1: Хранение и транспортировка рулонов (схема)

Рис. 1.2: Хранение и транспортировка профилей, картин (схема)

Указания:

для правильного хранения на стройплощадке при ведении строительных работ необходимо хранить материал в сухих и проветриваемых помещениях.

* A.i.d.A. Часть 1.3.1

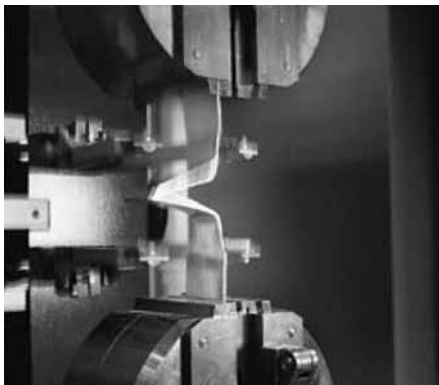


Фото 2.1: Контроль качества металла в лаборатории RHEINZINK®

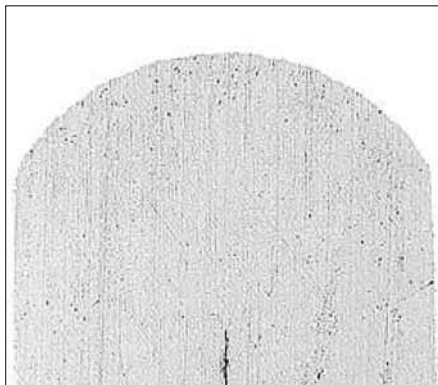


Фото 2.2: Образец, испытываемый на изгиб без прокладки, параллельно направлению вальцевания

2.2 Обработка

2.2.1 Разметка

- Выполняется только мягким карандашом, не допустимы острые режущие предметы

2.2.2 Техника соединений*

2.2.2.1 Мягкая пайка

- Пайка даёт возможность образовать герметичный шов за один рабочий ход; желоба, ендовы, покрытие парапетов, компенсаторы желоба (см. табл. 16, 20).

Вспомогательные средства и инструменты:

- Паяльник (молотковый), весом > 350 г, лучше 500 гр.
- Паяльный раствор «Felder», ZD-pro; «Chemet», Z-06-pro
- Припой оловянный, DIN EN 29453 S-Pb-60 Sn-40, обозначение производителя: L-Pb Sn-40 (Sb)

Рекомендации:

при проведении паяльных работ следует соблюдать указания справочника «RHEINZINK®—рекомендации по технике мягкой пайки».

* A.i.d.A. Часть 1.3.6

2.2.2.2 Фальц

Двойной стоячий фальц, угловой стоячий фальц, двойной угловой стоячий фальц, реечный фальц

2.2.2.3 Соединение внахлест

- Применяется, например, для ендовы, укладки картинами, при покрытии другими материалами (такими, как черепица, шифер)
- ширина нахлеста для ендовы при уклоне $\geq 15^\circ$, мин. 150 мм, при уклоне $\geq 22^\circ$, мин. 100 мм
- выполнение стыков профилей с бортами

2.2.3 Загибание

При подготовке листа на станке или вручную необходимо сохранять радиус загиба $R \geq 1,75$ мм (обычно: 2,0 мм).

2.2.4 Способ склеивания*

- Способ склеивания элементов парапетов стал традицией уже на протяжении нескольких десятилетий (см. A.i.d.A. часть V.3.1 Enkolit®).

- Склеивание элементов фасада (например, техника больших ромбов) успешно применяется уже в течение нескольких лет. Очень часто при неблагоприятных условиях:
 - особенное положение архитектурной части
 - использование больших листов металла

При сильном ветре такой способ позволяет уменьшить шум возможной вибрации (пример: металлические консоли).

- Способ склеивания желобов вместо пайки практикуется в некоторых европейских странах.
- При склеивании необходимо обратить внимание на т.н. полиуретановый клей (внимательно ознакомившись с правилами его использования от производителя).



Фото 3.1: Enkolit® наносится гребенчатым шпателем



Фото 3.2: RHEINZINK® — большие ромбы наклеиваются на металлическую консоль полиуретановым клеем

2.3 Температура металла

≥ 10 °С:

профилирование и загибание без дополнительных мер

< 10 °С:

при ударной обработке профилей и ручной обработке в качестве дополнительных мер необходимо использовать нагревание обрабатываемой поверхности, например, с помощью зимнего комплекта от RHEINZINK.

Нагревание необходимо делать постепенно, при этом обязательно в направлении, параллельном процессу обработки. Возникновение дополнительных затрат возможно в случае, когда эти затраты не были предвидены в спецификации, которую необходимо обсудить с подрядчиком еще перед началом проведения работ.

Применение способа мягкой пайки возможно вне зависимости от температуры металла.

2.4 Температурное линейное расширение металла *

При укладке кровли и облицовке фасадов (длина картины), монтаже водосточной системы (длина профилей), необходимо учитывать линейное расширение металла (растяжение и сжатие), вследствие изменения температуры.

Особенно это касается узлов

- проёмы
- ендовы, ребро, свес, конёк и торец

Здесь необходимо принять конструктивные меры, что означает: картины и профили следует монтировать с учётом сжатия и растяжения, не создавая дополнительного напряжения.

* A.i.d.A. Глава 1.3.3

I. Формула расчёта:

$$\Delta l = l_0 \cdot \Delta t \cdot \alpha$$

II. Обозначения:

Δl : изменение длины (мм)

l_0 : исходная длина (м)**

Δt : разница температур по отношению к температуре при монтаже $T_{\text{монт}}$ (К)***

α : коэффициент растяжения/сжатия (мм/м × 100 К)****

** расстояние между точками фиксации

*** растяжение: $T_{\text{max}} - T_{\text{монт}}$
сжатие: $T_{\text{монт}} - T_{\text{min}}$
 $T_{\text{min}} = -20^\circ, 253 \text{ K}$
 $T_{\text{max}} = +80^\circ, 353 \text{ K}$

**** 2,2 мм



Фото 4: Область кровли с большим количеством проёмов

III. Пример А:

Изменение длины (теоретическое значение)

- Температура при монтаже RHEINZINK® 15 °С
- Длина картины: 16,0 м

Растяжение:

$$16 \text{ м} \times \frac{2,2 \text{ мм}}{10 \text{ м} \times 10 \text{ К}} \times 65 \text{ К} = 22,9 \text{ мм}$$

Сжатие:

$$16 \text{ м} \times \frac{2,2 \text{ мм}}{10 \text{ м} \times 10 \text{ К}} \times 35 \text{ К} = 12,3 \text{ мм}$$



Схема 2.1: Пример односкатной кровли с уклоном 9° , длина картины 16 м

III. Пример В:

Изменение длины
(практическое значение)

- Температура при монтаже RHEINZINK® 15°C
- Длина картины: 16,0 м
- Уклон кровли 9°
- Область крепления жёстких кляммеров 3,0 м

Растяжение:

Свес

$$9,2 \text{ м} \times \frac{2,2 \text{ мм}}{10 \text{ м} \times 10 \text{ К}} \times 65 \text{ К} = 13,2 \text{ мм}$$

Конёк

$$3,8 \text{ м} \times \frac{2,2 \text{ мм}}{10 \text{ м} \times 10 \text{ К}} \times 65 \text{ К} = 5,4 \text{ мм}$$

Сжатие:

Свес

$$9,2 \text{ м} \times \frac{2,2 \text{ мм}}{10 \text{ м} \times 10 \text{ К}} \times 35 \text{ К} = 7,1 \text{ мм}$$

Конёк

$$3,8 \text{ м} \times \frac{2,2 \text{ мм}}{10 \text{ м} \times 10 \text{ К}} \times 35 \text{ К} = 2,9 \text{ мм}$$

Рекомендации:

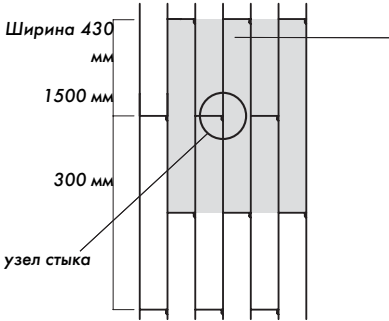
При нагревании поверхности солнцем температура металла может значительно отличаться от температуры воздуха. В зависимости от уклона кровли, времени дня и нахождения плоскости по отношению к солнцу, разница температур может составлять 100 К (от -20 °С до 80 °С).

III. Пример С: Опыт из практики; температурное расширение

Узел стыка

- Продольный фальц:
двойной фальц
- Поперечный стык:
обычный фальц, либо
с дополнительным фальцем
- Смещённый поперечный
фальц (половина длины
листа, см. схема. 2.2)

В следствие возможных температурных деформаций образование трещин неизбежно. Если заказчик или архитектор хотят выполнить кровлю способом зеркального расположения листов, то в таком случае необходимо рассматривать вышеуказанную конструкцию, включая расположение жестких и подвижных клеммеров.



Область крепления жестких кляммеров. Все картины сверху и снизу крепятся с помощью подвижных кляммеров. При линейном расширении металла поперечный фальц не работает в качестве компенсационного шва. В верхней части загибания листа нельзя производить крепеж с помощью кляммеров ниже уже лежащего листа.

Схема 2.2: Порядок укладки листов зеркальным способом (поперечный фальц смещён на половину длины картины)

уклон кровли	$\geq 10^\circ$	$\geq 25^\circ$	фасад
продольный фальц в технике двойного стоячего фальца			
продольный фальц в технике углового фальца *			

* В районах с обильными снегопадами

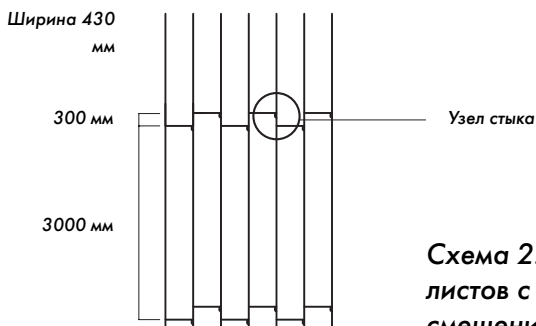


Схема 2.3: Порядок укладки листов с незначительным смещением поперечного фальца

уклон кровли	$\geq 10^\circ$	$\geq 25^\circ$	фасад
продольный фальц в технике двойного стоячего фальца			
продольный фальц в технике углового фальца*			

* В районах с обильными снегопадами

Узел стыка

Продольный фальц:

угловой фальц

Поперечный шов: простой (одинарный) фальц либо с дополнительным фальцем.

- смещение поперечного фальца (длина смещения ~ 30 см, см. схема 2.3)

При небольшом смещении поперечного фальца, например 30 см, возможна следующая альтернатива:

- выполнение поперечного шва в виде «фальц в фальце» (см. A.i.d.A, глава III. 1.3)

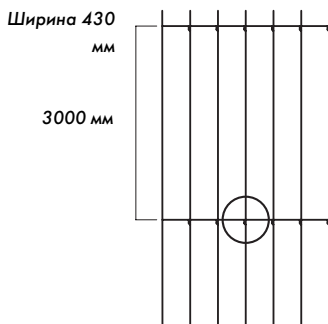


Схема 2.4: Порядок укладки с протяженными поперечными фальцами

уклон кровли	$\geq 10^\circ$	$\geq 25^\circ$	фасад
продольный фальц в технике двойного стоячего фальца			
продольный фальц в технике углового фальца*			

* В районах с обильными снегопадами

Узел стыка

Продольный фальц: исполнение в технике углового фальца или двойного фальца

Поперечный шов: простой (одинарный) фальц, либо с дополнительным фальцем.

■ линейный поперечный фальц (см. схема 2.4)

Такая техника исполнения стала стандартом.

2.5 Крепление*

Вид и порядок крепления, наряду с особенностями подконструкции, зависит также от размеров и функции элементов, предназначенных для крепления. Различаются следующие виды крепления: непосредственное, косвенное крепление на клею. Косвенное крепление обеспечивает температурное расширение материала:

- для картин с помощью жёстких и подвижных кляммеров
- для профилей (парапетов) с помощью фальшпланок, включая компенсаторы

Непосредственное крепление профилей (например, планки, рейки), которое выполняется с помощью гвоздей или шурупов, разрешается выполнять с шагом максимально до 3,0 м. В случае, когда стыки отдельных элементов (желоба, кровельные профили и др.) соединяются с помощью мягкой пайки, необходимо использовать компенсаторы. (см. табл. 15, 18, 19)

* A.i.d.A. Глава 1.3.5

RHEINZINK® — ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

3. RHEINZINK® - техника исполнения фальца в устройстве кровли

3.1 Конструкция кровли

3.1.1 Устройство вентилируемой кровли

- Внутренняя отделка/
свободная зона
- Пароизоляция должна быть
герметичной, S_d – коэффициент
выбирается в зависимости от
длины кровли / уклона кровли
- Теплоизоляция
- Гидроизоляционная пленка,
при необходимости,
выполняет одновременно
функцию защитного
покрытия во время
монтажных работ (схема 3.1)
- Вентилируемая зона
- Несущий слой: деревянная
обрешетка
- Объемная диффузионная
мембрана (схема 3.2)
- Кровельный материал
-RHEINZINK®

Уклон кровли	Вентилируемая зона, min.высота мм	Отверстие впуска и выпуска воздуха, min. ширина зазора, мм	
5° до ≤15° (≤ 5°*1)	80 (100*1)	40 (60*1)	*2
> 15°	40	30	*2

Таблица 2: Высота вентилируемого пространства в зависимости от уклона кровли

- *1 Двускатные кровли могут вентилироваться при уклоне кровли 5° от карниза до карниза, при этом ширина здания допускается максимально 30 м. Необходимо использовать с внутренней стороны пароизоляцию, имеющую значение $S_d \geq 100$.
- *2 В районах с экстремальными погодными условиями, где есть вероятность образование зон наледи принципиально использование уплотнительной ленты - герметика - в области двойного фальца на расстоянии от 2 м и более по уклону кровли по направлению от карниза к коньку.

Частный случай: сечение вентилируемой зоны является основным значением, отклонения возможны только при предоставлении дополнительных расчётов. Функциональность вентиляции автоматически снижается при уменьшении значений. Правила по использованию изоляционных материалов см. ч. 3.1.3.

RHEINZINK® – ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

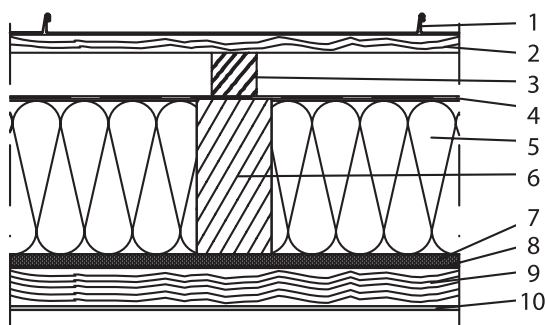


Схема 3.1:
Устройство
вентилируемой кровли
с неvented несущей
конструкцией
и теплоизоляционным
слоем, равным высоте
стропил

- 1 Фальцевая кровля RHEINZINK®
- 2 Деревянная обрешетка 24 мм/ 120 мм макс., КД 2²
- 3 Контробрешетка, КД 2², DIN 68 800
- 4 Диффузионная пленка $S_d^1 \leq 0,2$
- 5 Теплоизоляция
- 6 Стропильная нога КД 2² (не пропитанная антисептиком) по действующим нормам
- 7 Листовой материал из дерева (например, фанера или ОСП плиты)
- 8 Пароизоляционный слой, устойчивый к УФ.
Коэффициент S_d определяется в зависимости от длины стропил, минимальное значение 2,0 м
- 9 Свободная зона (для различных коммуникаций)

Длина стропил	≤ 10 м	≤ 15 м	> 15 м
S_d значение ¹	≥ 2 м	≥ 5 м	≥ 10 м

- 10 Внутренняя отделка

- ¹ Коэффициент S_d гидроизоляции должен быть меньше чем коэффициент S_d пароизоляционного слоя.
- ² КД - класс древесины - 0 так же возможен.

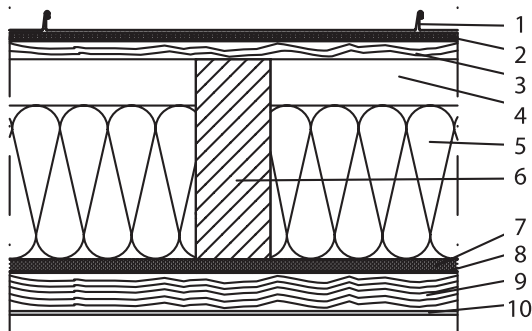


Схема 3.2:
Устройство
вентилируемой кровли
с объемной
диффузионной
мембраной

- 1 Фальцевая кровля RHEINZINK®
- 2 Объемная диффузионная мембрана (при угле наклона $< 15^\circ$)
- 3 Деревянная обрешетка 24 мм/120 мм макс., КД 2¹
- 4 Вентилируемая зона, высота вентилируемого пространства (см. табл. 2)
- 5 Теплоизоляция
- 6 Стропильная нога КД 2¹ (пропитанная антисептиком) DIN 68 800
- 7 Влагостойкая фанера
- 8 Пароизоляционный слой, устойчивый к УФ.
- 9 Свободная зона (для различных коммуникаций)
- 10 Внутренняя отделка

Длина стропил	≤ 10 м	≤ 15 м	> 15 м
S_D значение ¹	≥ 2 м	≥ 5 м	≥ 10 м

¹ КД 0 так же возможен

RHEINZINK® — ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

Данные по соответствующим объемным диффузионным мембранам предоставляются по запросу.

Рекомендации:

приведённые значения S_D пароизоляционного слоя относятся к помещениям со стандартным климатом.

Здания специального назначения (бассейны, больницы и т.п.) требуют сверки со специальным справочником по нормам влажности.

3.1.2 Устройство невентилируемой кровли

При проектировании и исполнении невентилируемых конструкций существует много решений.

Международный опыт последних лет представляет следующие конструкции:

- Rockwool-Prodach – систему изоляции в технике стоячего фальца
- Rockwool-Prodach – систему изоляции для RHEINZINK®-Системы «планок на защелках»
- Foamglas с зубчатой пластиной
- Теплоизоляция с обрешёткой или без нее (влажность древесины ≤ 20 % массы) включая ОСП-плиты, фанера

За консультациями по выше-названным конструкциям обращайтесь к нашим техническим экспертам.

3.1.3 Изолирующий материал

Общие сведения

При укладке материала REINZINK® на сплошную деревянную обрешетку, пропитанную или не пропитанную антисептиком, можно отказаться от использования разделительного слоя. При использовании листового материала из дерева (независимо от уклона крыши) принципиально использование разделительного слоя.

- Не применять ОДМ при наличии сплошной деревянной обрешетки
- Применять ОДМ на подконструкции, выполненной из крупноформатных плит
- ОДМ необходима на всех неветилируемых подконструкциях

Примечание:

Недопустимо использование влагоудерживающих изолирующих материалов. Двухслойная

укладка возможна в комбинации с ОДМ в качестве верхнего слоя.

Например: подкровельная изоляция V13 плюс структурная прослойка Enka® -Vent.

Если необходимо монтажное перекрытие и нет гидроизоляции (или она не предусмотрена в конструкции), мы рекомендуем воспользоваться решениями по вентилируемым конструкциям в табл. 3 (стр. 38).

3.1.4 Объемная диффузионная мембрана (ОДМ)

Критерии выбора

- Рекомендуемая фирмой RHEINZINK® структурная мембрана с или без плёнки должна быть толщиной не менее 7 мм.
- Основа плёнки не должна склеиваться с внутренней стороной металлических листов.
- Основа плёнки не должна пропускать влагу через капилляры.
- Основа плёнки не должна накапливать влагу в себе.



*Фото. 5.1: Применение: узел карнизного свеса с желобом
Техника стоячего фальца с
применением ОДМ*



Фото. 5.2: Структурная мембрана с пленкой укладывается на сплошную деревянную обрешётку



Фото. 5.3: Структурная мембрана без пленки, Enka®-Vent

Применение изоляционных материалов (ИМ) на вентилируемых конструкциях

	Уклон крыши	Особенно рекоменду емые ИМ	Рекомен дуемые ИМ	Допус тимые ИМ	Недо пус тимые ИМ
RHEINZINK®-Система «планок на защелках»	$\geq 5^\circ$	1	2/3	/	4/5
	$\geq 15^\circ$	1	2/3	4/5	/
Двойной стоячий фальц	$\geq 5^\circ$ до $\leq 7^\circ$	1+6	2+6/3+6	/	4/5
	$> 7^\circ$ до $\leq 20^\circ$	1+7	2+7/3+7	4	5
	$> 20^\circ$	1	2/3	4/5	/
Угловой стоячий фальц**	$\geq 25^\circ$ *	1+7	2+7/3+7	4/5	/
QUICK STEP RHEINZINK®-Ступенчатая крыша	$\geq 10^\circ$ до $\geq 75^\circ$	1 ***	/	/	/

Таблица 3: Применение подкровельной изоляции, изоляционных материалов и герметиков на вентилируемых конструкциях в зависимости от климата и местоположения здания

* При покрытии кровли в технике стоячего фальца в европейской равнинной части необходим минимальный уклон крыши $\geq 25^\circ$, в областях с обильным выпадением снега минимальный уклон составляет $\geq 35^\circ$.

** Предпочтительно использование фальцегибов для достижения более высокого показателя герметичности.

*** При необходимости использовать гидроизоляцию / водонепроницаемый страховочный слой (см. брошюру QUIK-STEP®-RHEINZINK-Ступенчатая крыша)

Пояснение к Таблице 3:

- 1 Без разделительного слоя с подкровельной изоляцией.
- 2 Объемная диффузионная мембрана DÖRKEN DELTA-TRELA 3
Изоляционный материал (например, V13) вместе со структурной прослойкой без пленки (Enka®-Vent) или со структурной прослойкой с пленкой¹.
- 4 Изоляционный материал (напр. V13 или похожий) в дополнении с уплотнительной лентой, напр. RHEINZINK-лента.
- 5 Без изоляционного материала, без страховочного изоляционного слоя, но с уплотнительной лентой, напр. RHEINZINK-лента.
- 6 Без изоляционного материала, без страховочного изоляционного слоя, но с временным защитным покрытием (пленкой) во время монтажных работ.
- 7 ОДМ в дополнении с уплотнительной лентой, напр. RHEINZINK-лентой.
- 8 Изоляционный материал (напр. V13 или похожий).
- 9 Применение уплотнительной ленты в двойном стоячем фальце на расстоянии 2 м и более в зависимости от уклона, по направлению от карниза к коньку при вероятном образовании наледи.

¹ Допустимо использование только такой разделительной пленки, которая не склеивается с поверхностью металла.

RHEINZINK® — ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

Возможности для выбора разделительной изоляции, приведенные в таблице 3, касаются стандартных случаев. Отклонения от них возможны при учете следующих особенностей:

- Исполнения отдельных узлов
- Особенности геометрии кровли, проемов в поверхности кровли
- Учёта региональных климатических условий (снега, оледенения, влажности воздуха, дождя, розы ветров)
- Соблюдение требований к зданиям специального назначения (больницы, бассейны и т.д.)
- Наличие конструктивных особенностей и перепад давлений.

Применение ОДМ обязательно в случаях использования крупногабаритных элементов подконструкции.

За более подробной информацией по применению страховочных слоёв обращайтесь к Таблице 3 и книге А . i . d . А , глава II. 1.3.6.

При укладке в тропических регионах применение ОДМ обязательно. Высота стоячего фальца вырастает до 35 мм и более. Необходимо внимательно учитывать местные особенности видов подконструкции.

**3.2 Покрытие крыш по
технологии RHEINZINK® ***

Уклон крыши в градусах °	Уклон крыши ~ в процентах %
5	9
7	12
10	17
15	27
20	36
25	47
30	58

Таблица 4: Таблица перевода
уклона крыши из градусов в
проценты

* A.i.d.A. Глава III

**3.2.1 Техника исполнения
фальца**

Выбор техники исполнения фальца и сопутствующих работ зависит от уклона крыши. Принципиально системы фальца считаются кровельным покрытием, гарантирующим водонепроницаемость.

3.2.2 Рекомендации по проектированию вентилируемых металлических кровельных систем (см. Книгу A.i.d.A. глава II 1.3.6)

Подкровельная гидроизоляция состоит из свободно подвешенных или свободно натянутых слоёв, которые помогают кровле выполнять функцию водонепроницаемости.

- укладывается под металл с нахлёстом минимум 10 см
- крепится к стропилам

Водонепроницаемая рулонная гидроизоляция

Данный вид гидроизоляции выполняется из перекрывающихся полос или листов, укладываемых на обрешётку.

- Контрбрус монтируется сверху и не соединяется с рулонной гидроизоляцией.
- Отверстия, оставленные крепёжным материалом, заделываются герметиком или уплотнителем.

Водонепроницаемый страховочный изоляционный слой

Страховочный слой выполняется из водонепроницаемой обшивки. Фальцевые соединения и соединения встык также должны быть водонепроницаемыми.

- Контрбрус монтируется сверху и не соединяется с гидроизоляцией
- Отверстия, оставленные крепёжным материалом, заделываются герметиком или уплотнителем
- Все проникновения должны быть водонепроницаемыми

Водоупорный страховочный слой

Этот вариант страховки выполняется с помощью водонепроницаемой обшивки и водонепроницаемых проклеенных стыков.

- Стыки водонепроницаемы
- Отверстия и сквозные проникновения недопустимы

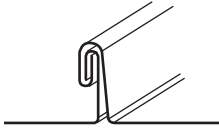
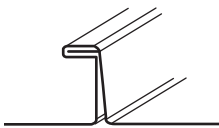
Система фальца	Уклон кровли	Замечания
RHEINZINK® - Система «планок на защёлках»	$\geq 5^\circ$	Плёночная гидроизоляция/нижняя кровля (см. Главу 3.2.2)
Двойной стоячий фальц	$\geq 5^\circ$ - $\leq 20^\circ$	Подкровельная гидроизоляционная пленка или ОДМ с уплотнительной лентой или без нее
	$> 20^\circ$	Отсутствие сопутствующих мероприятий В зонах с обильными снеговыми осадками мы рекомендуем лишь использование уплотнительной ленты в фальце на расстоянии 2 м и более по уклону кровли в направлении карнизного свеса
Угловой стоячий фальц	$\geq 25^\circ$	Применяется преимущественно для обшивки фасадов/мансардных скатов
	$\geq 35^\circ$	В областях с обильными снеговыми осадками применимо использование «дышащих» слоёв, также ОДМ с уплотнительной лентой или без уплотнительной ленты

Таблица 5: Выбор системы фальца и сопутствующих работ в зависимости от уклона кровли

3.2.3 Исполнение стоячего фальца, размеры

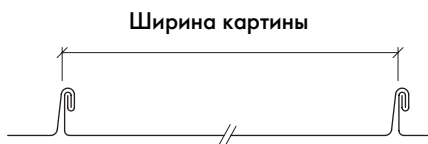


Схема 4.1: Двойной стоячий фальц, размер по осям/ширина картины

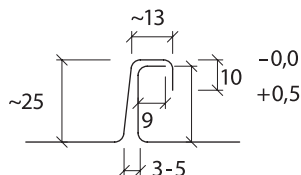


Схема 4.2: Профиль двойного стоячего фальца, изготовленного на станке



Схема 4.3: Формы картин в соответствии с программой поставок

ВФ = верхний фальц
НФ = нижний фальц

3.2.3.1 Герметизация фальца с помощью RHEINZINK-уплотнителя

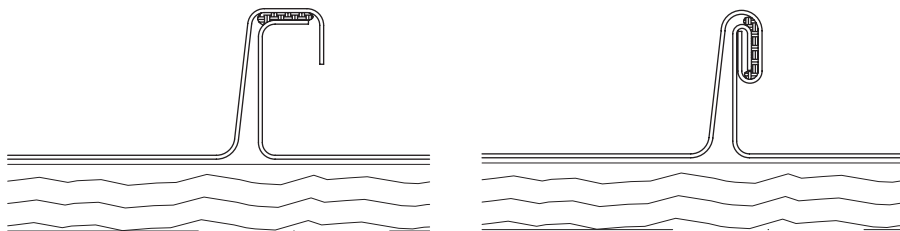
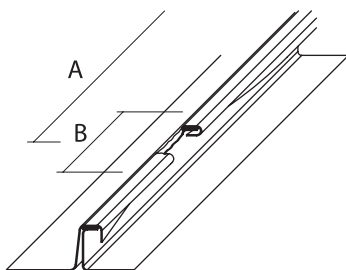


Схема. 5.1: Расположение RHEINZINK®-уплотнителя

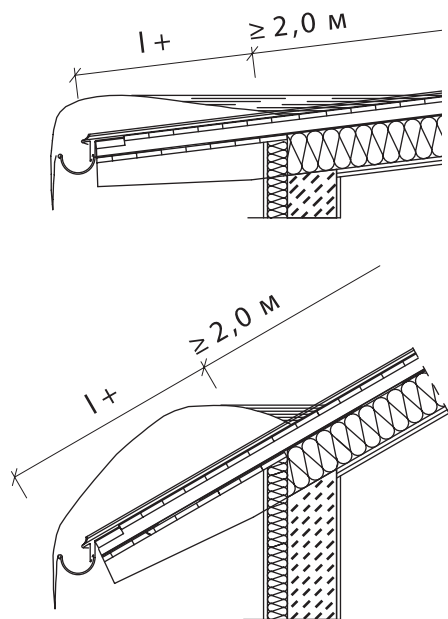


- A** Закрывать картину угловым фальцем на расстоянии прим. 50 см
- B** Ширина фальцегиба прим. 60 см

Схема 5.2: Расположение RHEINZINK® - уплотнителя, шаги при монтаже

При работе с инструментами и станками во избежание повреждения уплотнительной ленты и для повышения надежности и функциональных способностей фальцегиба рекомендуется:

- Верхний фальц каждые 50 см (ширина фальцегиба) закрывать в виде углового фальца.
- Уложенные картины зафальцовывать по возможности сразу же, самое позднее в течение этого же дня.
- Настройку зимнего комплекта ограничить пятой ступенью.



Чертеж 5.3:
Частный случай образования
наледи. Система снегозадержания

3.2.3.2 Ширина картин/ Толщина металла и способы крепления кляммеров

Кровельное покрытие RHEINZINK®, выполненное в технике фальца, крепится при помощи кляммеров. Требования к крепежу по статике - по DIN 1055, ч. 4, пар. EC 1

Рекомендации для односкатных крыш:

На основании практического опыта, ширина картин на односкатных кровлях не должна превышать 430 мм.

Это поможет избежать шумовой нагрузки, естественно возникающей при прогибании картин от сильного ветра (20 мм).

Для отдельно стоящих зданий необходимо использовать металл толщиной 0,8 мм.

При планировании обратить внимание на значение шумовой изоляции.

Ширина рулона/мм		500/570/600	670	700	800
Ширина картины/мм*		420/490/520	590	620	720
Ширина картины/мм**		430/500/530	600	630	730
Толщина материала/мм		0,7	0,7	0,7	0,8
Число кляммеров шт/м ²		n/s	n/s	n/s	n/s
Высота здания в м	часы кровли				
0 до ≤ 8,0	Угол ¹⁾	7/300	7/300	7/250	7/250
	Край ²⁾	4/500	4/500	5/400	5/400
	Середина	4/500	4/500	5/400	5/400
> 8,0 до ≤ 20,0	Угол ¹⁾	10/200	10/200	10/150	
	Край ²⁾	6/350	6/350	6/300	
	Середина	4/500	4/500	5/400	
> 20,0 до ≤ 100	Угол ¹⁾	13/150	13/150		
	Край ²⁾	8/250	9/200		
	Середина	4/500	4/500		

Таблица 6: Минимальное количество n кляммеров, расчет для Германии. Выбор количества кляммеров зависит от высоты здания и ширины картин*/Толщина металла в соответствии с вероятной нагрузкой по требованиям DIN 1055, ч. 4 и пар. EC 1;**

n = минимальное количество кляммеров на м²

s = расстояние между кляммерами в мм

1) Угол здания 1/8 ширины/-длины здания

2) Край здания (оборотный) = 1/8 ширины/-длины здания

*** Ширина картины при изготовлении профиля вручную**

**** Ширина картины при изготовлении профиля на станке**

***** A.i.d.A., глава. III**

3.2.4 Подвижные кляммеры для компенсации изменения длины картины, обусловленного температурным расширением

- Используются при покрытии кровли картинами длиной > 3 м до ≤ 10 м
- При длине картин > 10 до ≤ 16 м используются длинные подвижные кляммеры
- При облицовке фасадов длина картин > 1 м.
- При наличии на кровле проемов обращать внимание на участки фиксации кляммеров

3.2.5 Применение жестких кляммеров для фиксации картин при покрытии кровли

- Длина картин ≤ 10 м
- Область крепления кляммеров ≥ 1 м до 3 м.

Рекомендации:

- Длина картин, например, 16 м.
- Область крепления кляммеров, по правилу 3 м

Порядок расположения жестких кляммеров в зависимости от уклона крыши (см. схему 6.1)

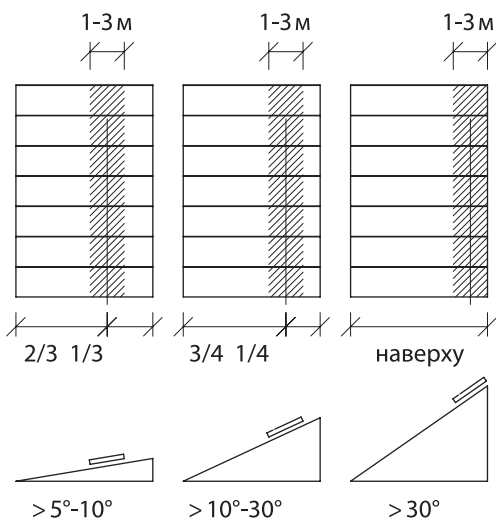


Схема 6.1: Порядок расположения жестких кляммеров в зависимости от уклона крыши

RHEINZINK® — ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

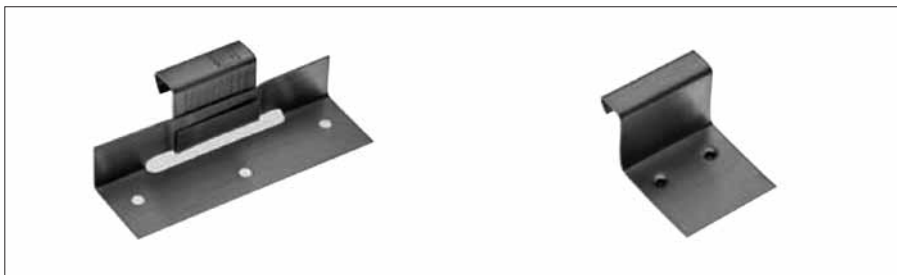


Фото 6: RHEINZINK® Кляммеры подвижные (готовые) и жесткие

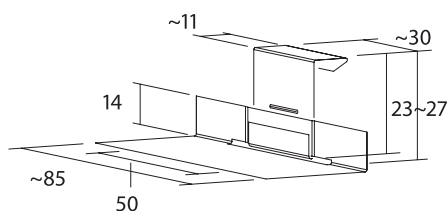


Схема. 6.2: Размер готовых подвижных кляммеров, толщина металла: нижняя часть 0,8 мм, верхняя часть 0,7 мм

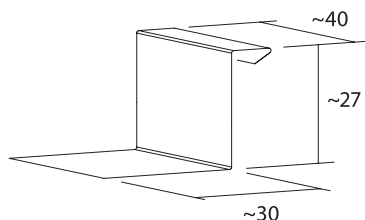


Рис. 6.3: Размер жестких кляммеров, толщина металла: 0,8 мм

3.2.6 Длина картин*

Длина картины ≤ 10 м (стандартный случай). Если длина картины от > 10 до ≤ 16 м, особенно при наличии на кровле проемов, обращаться к техническим консультантам RHEINZINK®.

*A.i.d.a. Г.III.1, III. 2.

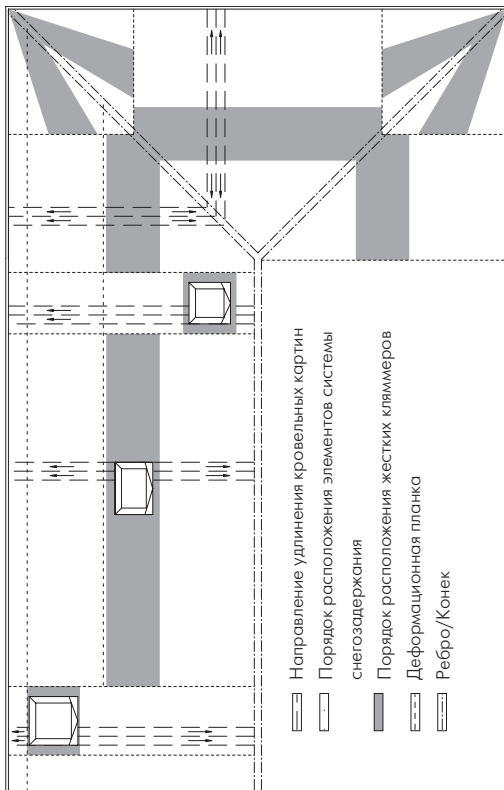


Схема. 7:

3.2.6.1 Применение жестких кляммеров

Область крепления жестких кляммеров вальмовой крыши.

- Уклон крыши 9°
- Длина картины 16 м
- Расположение проемов (см. примеры расчетов Ч. 2.4.)

При проемах на крыше шириной > 3 м (напр. лифтовая шахта) в середине и по обеим сторонам проема должна быть установлена деформационная планка для возможности удлинения.

3.2.7 Выполнение поперечного примыкания

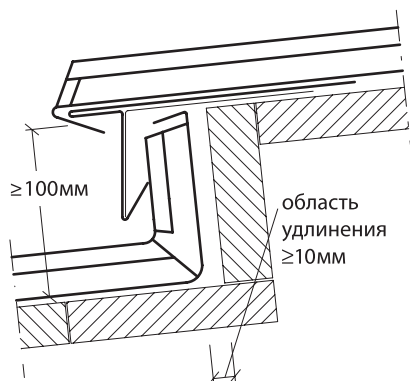


Схема 8.1.1: Перепад с соединением «конверт-фальц»; Монтаж пирога в соответствии с рис. 3.1

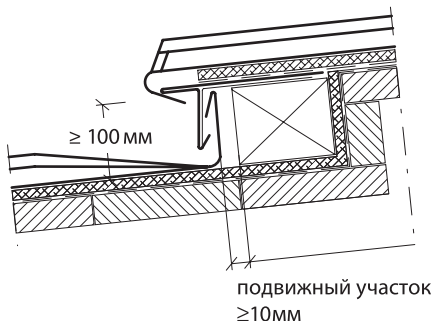


Схема 8.1.2: Перепад с соединением с «положенный фальц»; пример с ОДМ, монтаж пирога в соответствии со схемой. 3.2

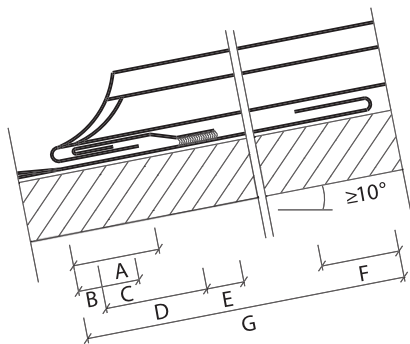
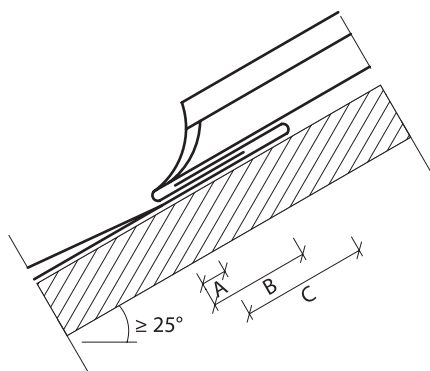


Схема 8.2: Поперечное соединение. Одинарный фальц с фальшпланкой

- A Загнутый край верхней картины
- B Деформационный зазор
- C Загнутый край фальшпланки
- D Ширина фальшпланки
- E Ширина паяльного шва
- F Загнутый край нижней картины
- G Нахлест верхней картины
прибл. 250 мм



- A Деформационный зазор ≥ 10 мм*
- B Загнутый край верхней картины ≥ 30 мм*
- C Загнутый край нижней картины ≥ 40 мм*

* При длине картин > 10 м необходимо увеличить деформационный зазор на 15 мм (см. Ч. 2.4)

Схема 8.3: Поперечное примыкание: одинарный фальц

Выполнение поперечного примыкания	Уклон крыши
Перепад (Схема. 8.1.1 и 8.1.2)	$\geq 5^\circ$
Одинарный фальц с фальшпланкой (схема. 8.2)	$\geq 10^\circ$
Одинарный фальц (Схема 8.3)	$\geq 25^\circ$ ¹

Таблица 7: Выполнение поперечного примыкания в соответствии с уклоном крыши.

¹ В районах с обильными снегопадами

3.3 Исполнение узлов*

3.3.1 Карнизный свес

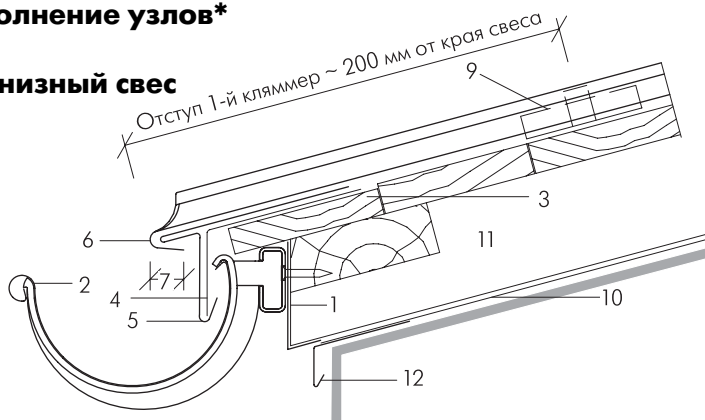


Рис. 9: Стандартный узел исполнения карнизного свеса кровли в RHEINZINK® - технике стоячего фальца с подвесным желобом и крюком из пресованного алюминия по нормам DIN 1462, развертка 280 или 333

- 1 RHEINZINK® - лист с круглой перфорацией (вентиляционная планка), площадь отверстий 63 % (см. табл. 2, с. 29 и рекомендации по частным случаям)
- 2 Желоб с уклоном
- 3 Первая доска обрешетки меньшей толщины
- 4 Фальшпланка оцинков. стали; толщина материала ≥ 1 мм при длине капельника ≥ 50 мм
- 5 RHEINZINK®- карнизные профили, толщина материала $\geq 0,8$ мм
- 6 Загнутый край картины, угол приблиз. 30° (оптимально для стока воды)
- 7 Ширина свеса капельника ≥ 30 мм
- 8 Предусмотреть расстояние между картиной и капельником: ≥ 10 мм (необходимый деформационный зазор)
- 9 Монтировать первый кляммер непосредственно за капельником (~ 200 мм)
- 10 Подкровельная гидроизоляция (возможна)
- 11 Высота вентилируемой зоны
- 12 Капельник внутренний
- 13 Использовать шаблоны при монтаже деформационного зазора и окантовки

3.3.1.1 Окончание свеса кровли

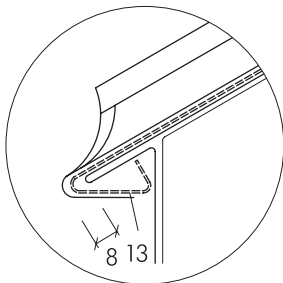


Рис. 10а: Вариант исполнения:
закругленное

- возможно механическое профилирование
- использование шаблонов для соблюдения отступов

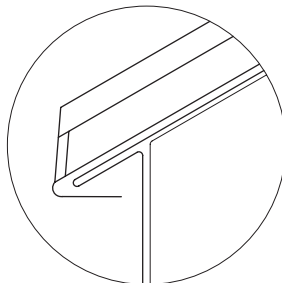


Рис. 10б: Варианты исполнения:
наклонное

- возможно механическое профилирование
- использование шаблонов для соблюдения отступов

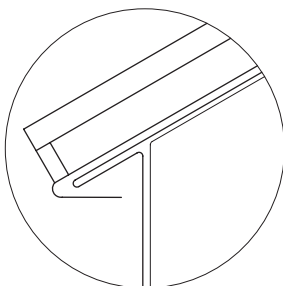
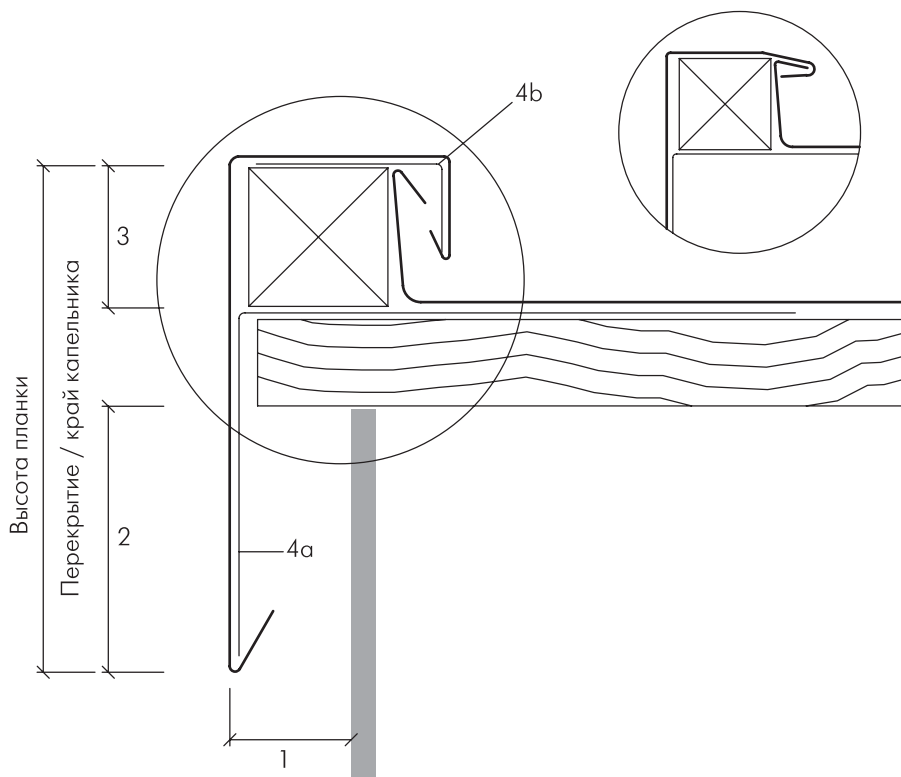


Рис. 10с: Варианты исполнения:
прямое

- возможно механическое профилирование
- использование шаблонов для соблюдения отступов

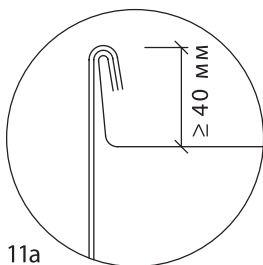
*А.и.д.А. Гл. III.1.3, III.2.3, III.3.3

3.3.2 Ребро

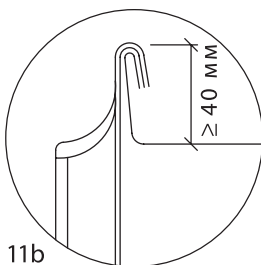
**Схема 11: Ребро с брусом и
планкой**

- 1 Расстояние от края капельника до стены (см. табл. 8) Стыки профилей: исполнять в одинарном фальце. Нахлест с макс. высотой обрамления 80 мм
- 2 Перекрытие вертикальных элементов здания
- 3 Высота примыкания фальца ребра
- 4а Монтаж фальшрланки из оцинкованной стали, толщина металла $\geq 1,0$ мм, с/без отгиба
- 4б Так же как и 4а, при толщине материала RHEINZINK® 0,8 мм

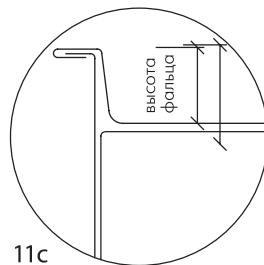
RHEINZINK® – ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ



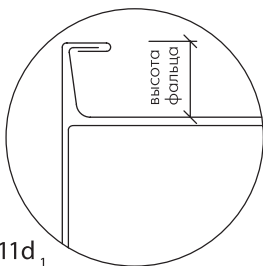
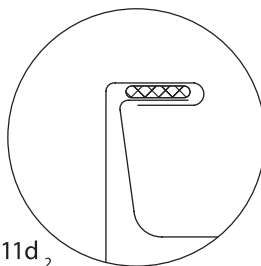
11a



11b



11c

11d₁11d₂

- 11a Ребро без планки, высота примыкания (см. табл. 10)
- 11b Ребро в технике фальца с верхним завершением картины, стоячий закругленный (см. табл. 10)
Оптимально для достижения прямой линии использовать дополнительные RHEINZINK® фальшпланки, толщина материала $\geq 0,8$ мм
Рекомендации:
Создать возможность для расширения материала, обусловленного разницей температур (при большой длине картин: исполнение узлов предпочтительно с деревянным брусом)
- 11c Ребро в технике фальца–угловой фальц, например, в крышах ангарного типа и полукруглых слуховых окнах: высота примыкания приблиз. 25 мм
- 11d₁ Фронтон в технике углового фальца (нижний фальц):
Высота примыкания = высоте фальца
- 11d₂ При уклоне крыши $< 25^\circ$ применять уплотнитель

RHEINZINK® — ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

Высота здания (м)	Перекрытие (мм)	Расстояние до края капельника (мм)	Высота окончания ребра** (мм)
≤ 8	≥ 50	≥ 20	40 - 60*
> 8 до ≤ 20	≥ 80	≥ 30	40 - 60*
> 20 до ≤ 100	≥ 100	≥ 40	60 - 100

Таблица 8: Перекрытие вертикальных элементов и расстояние до края капельника от здания

* При уклоне крыши ≤ 10° высоту примыкания 60 мм.

** Согласовывать с высотой конька на односкатных крышах

Рекомендации:

Смотри табл. 2, стр. 29 и рекомендации для частных случаев. В зависимости от исполнения узлов (высота планки/высота здания) необходимо использовать наряду с фальшпланками и специальные конструкции.

На односкатных крышах высота обрамления конька соотносится с планкой ребра и может быть больше и шире, чем описано в табл. 8.

3.3.3 Конек двускатной крыши

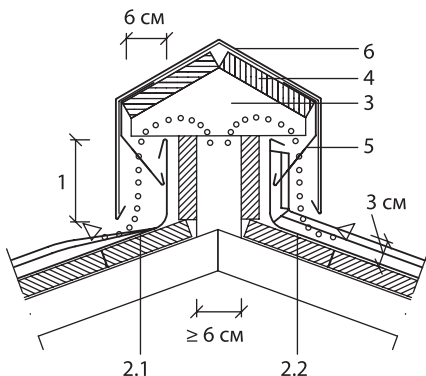


Рис. 13.1: Конек двускатной крыши, варианты исполнения: высокое расположение с сечением для вентиляции

- 1 Высота примыкания, при уклоне крыши $< 7^\circ \geq 150$ мм
 $\geq 7^\circ \geq 100$ мм
- 2.1 Завершение картины, исполнение с положенным фальцем; в данной конструкции невозможно
- 2.2 Завершение крыши, исполнение в зажимном фальце
- 3 Контрбрус
- 4 Обрешетка/ОСП
- 5 RHEINZINK® - лист с круглой перфорацией (вентиляционная планка), площадь отверстий 63 %, с обеих сторон
- 6 RHEINZINK® - коньковая планка с фальшпланкой (оцинкованная сталь)

Рекомендации: 100 % гарантия от попадания снега, возможна только при наличии подкровельной изоляции



Фото 7.1: Узел соединения конька на фронтоне, высокий вариант

RHEINZINK® – ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

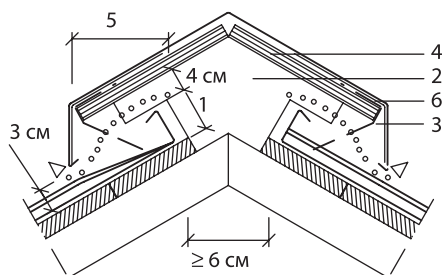


Схема 13.2: Конек двухскатной крыши $> 25^\circ$, вариант исполнения: низкий с сечением для вентиляции



Фото 7.2: Узел соединения конька с ребром, низкий вариант

- 1 Высота соединения может быть сокращена за счет широких вертикальных загибов верхних кромок картин на 60 мм.

Завершения картин:

- «зажимной фальц»
- положенный фальц
- стоячий фальц

Предусмотреть подкровельную изоляцию. Выбор завершения картины выбирать в зависимости от вида нагрузок, конструкции, уклона крыши, длины картин.

- 2 Коньковый каркас
- 3 RHEINZINK® - вентиляционная планка
- 4 Деревянный настил/ОСП-плита
- 5 Ширина перекрытия = приблизительно двойной высоте соединения
- 6 RHEINZINK® - коньковая планка с креплением (оцинкованная сталь)

3.3.4 Ендова

Выполнение ендов см. табл. 9

Рекомендации:

- обеспечить вентиляцию в подконструкции
- фальц в области ендовы возможен только при длине картин до 3 м (линейное расширение картины, обусловленное температурными перепадами)
- варианты исполнения: «заглубленная ендова», см ч. «желоба, расположенные внутри зданий», выполнение с использованием страховочного желоба
- выполнение с помощью конических картин, что является альтернативным вариантом для незапланированных в конструкции углублений для ендовы при уклоне крыши = 5° или для достижения визуального эффекта

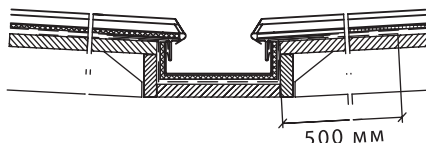


Схема 14.1: Выполнение «заглубленной ендовы» с гидроизоляцией (около 50 см) и с ОДМ (Enka Vent®, DELTA-TRELA), уклон крыши от = 5°

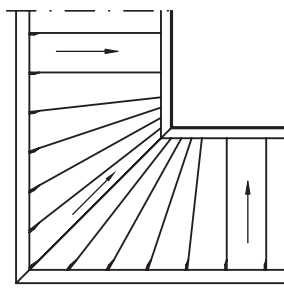


Схема 14.2: Выполнение ендовы с помощью картин конической формы

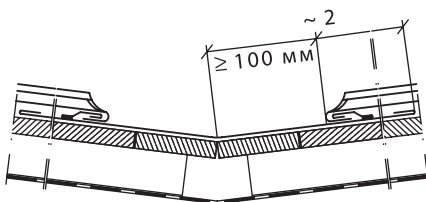


Схема 14.3: Выполнение ендовы с одинарным фальцем и дополнительным фальцем, развертка 800 мм

RHEINZINK® – ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

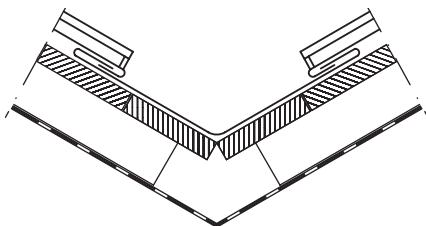


Схема 14.4: Выполнение ендовы простым фальцем

Рекомендации:

Важно, чтобы уклон ендовы был меньше чем уклон кровли. Если ендова расположена под углом 45° к скату, то коэффициент пересчета равен 1.414

Уклон кровли от 10° при обычных условиях соответствует уклону ендовы 7° .

Варианты выполнения стыков ендовы

- $\leq 10^\circ$ в технике мягкой пайки
- $>$ см. табл. 9.

Уклон крыши	Выполнение ендовы
5°	Утопленная ендова (рис.13.1.) Утопленная ендова, с конической картиной (рис.13.2.)
$> 10^\circ$	Ендова с дополнительным фальцем (рис.13.3.) ■ припаянная, обычное выполнение ■ загнутая
$> 25^\circ$	Ендова с одинарным фальцем (рис.13.4.)

Таблица 9: Выполнение ендовы в зависимости от уклона крыши

3.3.5. Высоты примыкания

Высота боковых примыканий при покрытии кровли в технике фальца:

$\leq 7^\circ = 150 \text{ мм}$

$> 7^\circ = 100 \text{ мм}$

Высота боковых примыканий при покрытии кровли другими материалами:

$< 7^\circ = 150 \text{ мм}$

$< 22^\circ = 100 \text{ мм}$

$> 22^\circ = 80 \text{ мм}$

* Рекомендации для кровельщиков-жестянщиков

Прочие высоты стыков кровли в технике фальца:

■ конек односкатной кровли $\geq 60 \text{ мм}$

■ конек односкатной кровли к прилегающей стене (см. Ч. Конек двускатной кровли)

Рекомендации:

Выполнение примыкающего профиля к стене с помощью дренажного желобка, при использовании шифера (натурального сланца) – без дренажного желобка.

3.3.6. Гидроизоляция краев кровли

3.3.6.1. Исполнение свеса кровли с использованием одно-головочного элемента компенсации

Рекомендации:

- Ширина приклеиваемого профиля: $\geq 150 \text{ мм}$
- Защитное покрытие профиля до 2 см над окантовкой. Требуется рулонная кровля
- Наложить защитную планку
- Без защиты сварку не направлять на одноголовочный компенсатор в т.ч. на сварной шов RHEINZINK®-профиля

3.3.6.2. Капельник с функцией гидроизоляции

- Невидимое крепление с помощью зажимов и RHEINZINK®-кляммера
- Выполнение стыков: в технике мягкой пайки
- Вмонтаживание одноголовочных компенсаторов (см. Табл.21)
- Полное защитное покрытие незаклеенных поверхностей профилей и водосточной системы

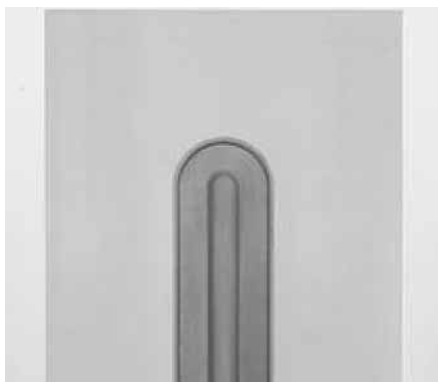
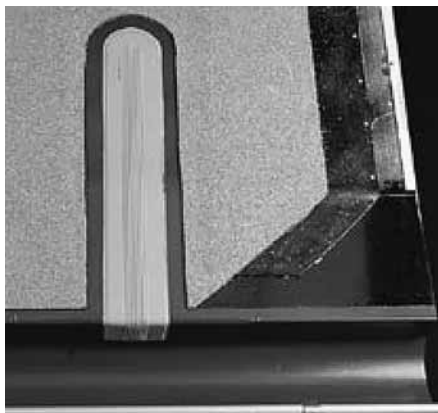


Рис.9.1.: Одноголовочный компенсатор

Рис.9.2.: Узел свеса RHEINZINK®. Желоб с капельником и одноголовочным компенсатором



3.3.6.3. Капельник без гидроизолирующей функции

- Кровельное покрытие герметично наклеить на капельник
- Наложить защитную планку
- Длина профиля ≤ 3 м
- Явное крепление, на гвозди / шурупы
- Свободный нахлест у профилей 3-5 см
- Специальное, полное защитное покрытие

3.4. Системы безопасности для фальцевой кровли

- Техника безопасности при работе на кровле по нормам DIN EN 516
- Гарантия безопасности при падении с кровли по нормам DIN EN 517
- Системы снегозадержания в соответствии с региональными нормами
- Обогрев желоба / карнизного свеса кровли (саморегулируемые системы)
- Система молниезащиты. Учитывать расширение картин при монтаже клемм; не крепить клеммы на загиб карниза.
- Согласование с электриками.

При выборе материалов для защитных устройств следует следить за их совместимостью с RHEINZINK®-кровлей.

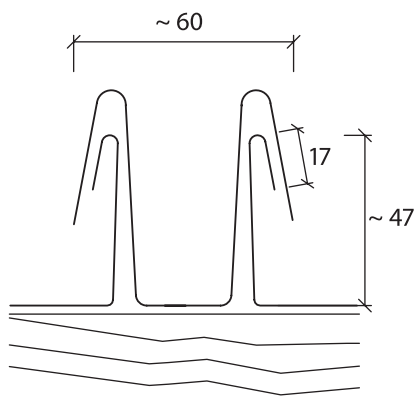


Рис. 4.1: Размеры RHEINZINK®-Системы «планок на защелках»

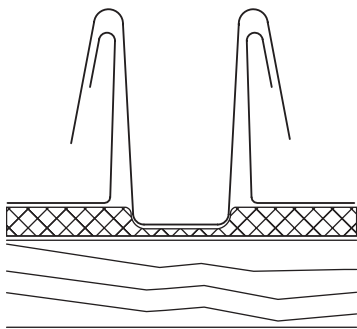


Рис. 4.2: RHEINZINK®-Система «планок на защелках» с ОДМ

3.5. RHEINZINK® – Система «планок на защелках»

3.5.1. Составные элементы системы

Система «планок на защелках» считается сегодня одной из самых традиционных, применяемых кровельщиками в работе. Для RHEINZINK®-Системы «планок на защелках» изготавливаются в одной технологической операции на роликовом формовочном станке прямо на заводе картины до 6 м длиной. Для изготовления более длинных картин в прокат предоставляются мобильные роликовые формовочные станки. Изготовленные на заводе колпаки предлагаются при стандартной длине от 3 м. (длина до 5 м предоставляется по запросу). Данная система подходит для крыш с уклоном от 5° без применения дополнительных уплотнительных материалов. Более высокие требования делают необходимым использование ОДМ.

Рекомендации:

Крепление системы снегозадержания. Система специально разработана для RHEINZINK®-Системы «планок на защелках».

3.5.2. Монтаж

После того, как поверхность ската расчерчена и измерена, на кровле закрепляются заранее спрофилированные направляющие с расстоянием в 50 мм. RHEINZINK®- Системы «планок на защелках» крепятся к подконструкции минимум двумя шурупами. Колпаки защелкиваются прямо на планках и закрепляются от соскальзывания. На основании планки пробито 5 отверстий для различного вида креплений. Количество планок может составлять – при стандартных ветровых нагрузках – в середине 1,5 шт, по краю – 2 шт. и по углам 3 шт. на м².

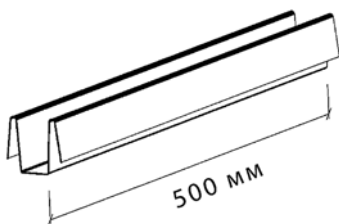


Рис. 4.3: RHEINZINK®-планка на защелках

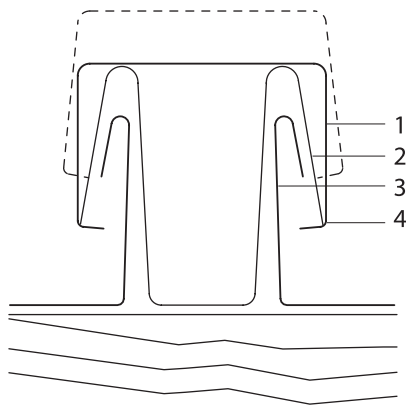


Рис. 4.4. При монтаже RHEINZINK®-Системы «планок на защелках» колпак одевается сверху, с нажимом с обеих сторон, пока не раздаться щелчок основания планки.

1. Готовый колпак для монтажа, механически спрофилированный с расширением 8 мм для точного соединения внахлест (см. рис. 4.5.)
2. Планка, оцинкованная сталь с полем для защелок с обеих сторон и пятью отверстиями для крепежа, 500 мм длиной.
3. RHEINZINK® – картина
4. Место для защелкивания

3.5.3. Функциональная безопасность

Планка гарантирует беспрепятственное движение RHEINZINK® – картины при возможном изменении длины из-за температурных колебаний.

Это позволяет укладывать картины длиной до 20 м. Особенно четко проявляются преимущества планок при устройстве неветилируемой кровли на крышах с внешним утеплением крыши, т.к. для этой системы требуется меньше крепежных шин на одну теплоизоляционную плиту, чем при других видах фальца, их применение намного экономичнее.

Данные и размеры:

- Длина картины 6 м (поставляемая длина), для картин большей длины можно взять в прокат роликовый формовочный станок.

3.5.4. Преимущества RHEINZINK – Системы «планок на защелках»

4 составляющих RHEINZINK® -Системы «планок на защелках»:
Планка из оцинкованной стали, колпак для завершения конька, колпак для завершения свеса кровли и фасада, колпак, стандартная длина 3,0 м с расширением или пасом длиной 8 см (см. рис. 4.5)

- Устойчивое к проникновению дождя фальцевое соединение $\geq 5^\circ$
- Длина картин до 20 м

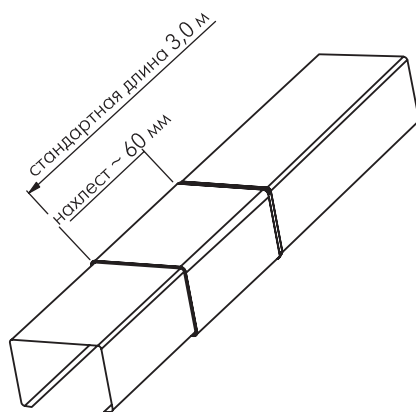


Рис. 4.5: RHEINZINK® – колпак, стык профилей с расширением

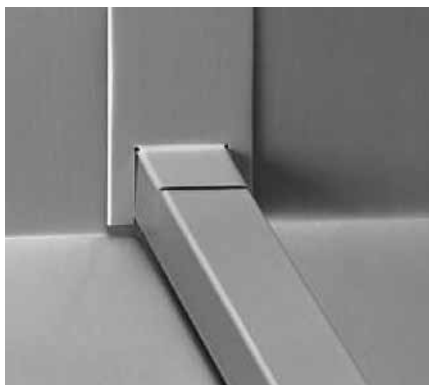


Фото 6.1: RHEINZINK® -
завершение конька

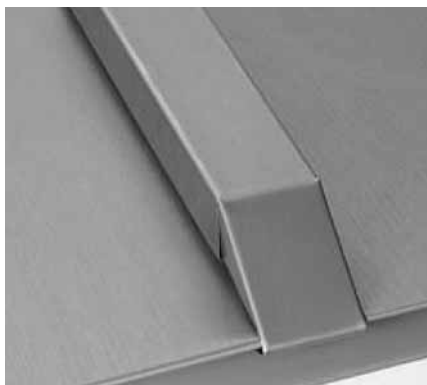


Фото 6.2: RHEINZINK®
-завершение свеса

Название	Длина мм	Толщина мм
Планка из оцинкованной стали с пятью отверстиями для крепежа	500	1,00
Колпак для завершения конька	167	0,70
Колпак для завершения свеса для кровли и стен	500	0,80
Механически спрофилированный колпак, прямой, одностороннее расширение, ~ 6 см	3000*	0,80

Табл. 10: элементы RHEINZINK® -
Системы «планок на защелках»

* другие длины по запросу

RHEINZINK® – ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ ФАЛЬЦА В УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ



Фото 10.1: RHEINZINK® - Система солнечных фотогальванических батарей, для стоячего фальца

3.6. RHEINZINK® -Solar системы накопления солнечной энергии, системы стоячего фальца и системы «планок на защелках»

RHEINZINK® - Система солнечных фотогальванических батарей, для стоячего фальца и «планок на защелках» - это оптимальная комбинация для экологичности и экономии электроэнергии, архитектуры, выдержанной в классической технике фальца: производимые солнечные UNI-SOLAR-модули укладываются на всю поверхность на длительный срок на RHEINZINK® - картины из двойного или углового стоячего фальца и систему «планок на защелках» на кровлях и фасадах.



Фото 10.2: RHEINZINK® - Система солнечных фотогальванических батарей, для «планок на защелках»

- Произведенная на заводе RHEINZINK картина с встроенными UNI-SOLAR-ячейками
- Интегрированная в кровлю картина с солнечными ФГ элементами
- подтвержденная сертификатом TUV склейка
- Выработка энергии даже при рассеянном свете и ограниченном лучепоглощении благодаря технологии Triple Junction
- Происходит одновременное покрытие кровли либо облицовка фасада и экономия электроэнергии
- Общественная инвестиционная поддержка www.solarfoerderung.de

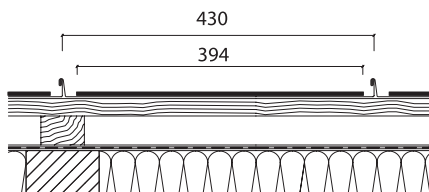


Рис. 14.1: RHEINZINK®-Система солнечных фотогальванических элементов, для стоячего фальца

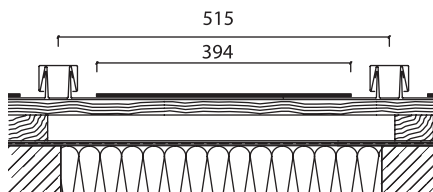


Рис. 14.2: RHEINZINK®-Система солнечных фотогальванических элементов, для Системы «планок на защелках»

Данные по модулю для стоячего фальца и «планок на защелках»	Тип ячейки Фотогальванический модуль Номинальная мощность Рабочее напряжение V_{MPP} Номинальный ток I_{MPP} Напряжение холостого хода V_{oc} Ток короткого замыкания I_{sc} Сертификат Подключение MC-розетка с 600 мм кабелем	Triple Junction солнечные ячейки из тонкослойного кремния 394 мм x 2848 мм 64 $W_p \pm 10\%$ 16,5 V 3,88 A 23,8 V 4,8 A IEC 61646 (CEC 701) Класс защиты 2 (TUV)
Солнечные фотогальванические батареи, для стоячего фальца	Размеры Площадь покрытия Толщина металла Вес/м ²	430 мм x 4000 мм 430 мм x 3000 мм-3900 мм 0,7 мм 9,65 кг
Солнечные фотогальванические батареи, для Системы «планок на защелках»	Размеры Площадь покрытия вместе с колпаком Толщина металла Вес/м	475 мм x 4000 мм 515 мм x 3000 мм-3900 мм 0,7 мм 10,23 кг

Таблица 11: Данные по модулям и размерам для покрытия RHEINZINK®-Системой солнечных батарей, для стоячего фальца и Системы «планок на защелках»

Поддержка в экономии электроэнергии. Возмещение убытков за проведение фотогальванически-проводимой электроэнергии в Германии составляет согласно «Закону об экономии электроэнергии» с 01.01.2004 для крыш до 30 кВт 57,4 евро/кВт/ч. Интерактивное, индивидуальное консультирование можно получить на сайте www.solarfoerderung.de

4. ТЕХНИКА ФАЛЬЦА ПРИ ОБЛИЦОВКЕ ФАСАДОВ RHEINZINK®

4. Техника фальца при облицовке фасадов RHEINZINK®

Облицовка фасадов RHEINZINK® выполняется как правило в технике углового фальца для достижения нужного оптического (визуального) эффекта.

Рекомендации:

Следует избегать облицовки фасадов в системе двойного стоячего фальца, так как могут возникать изменения формы, связанные с натяжением материала и механические повреждения от инструментов и оборудования. При работе в этой технике мы рекомендуем обращаться к консультантам в письменной форме.

Дальнейшие варианты облицовки:

- Комбинирование системы стоячего фальца и RHEINZINK® - Системы «планок на защелках»
- Большие и малые ромбы (техника одинарного фальца)

4.1 Подконструкция

■ дерево (рис. 17.1)

■ металл (рис. 17.2)

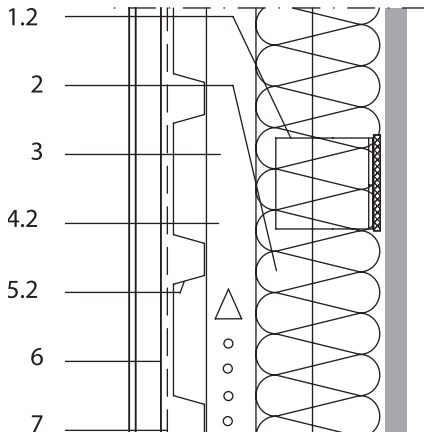
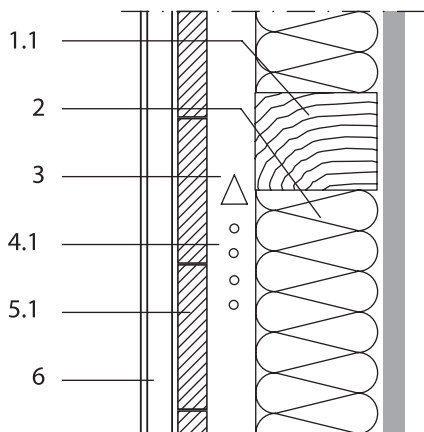
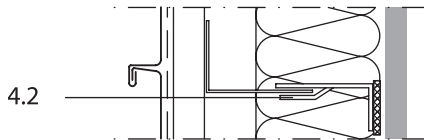
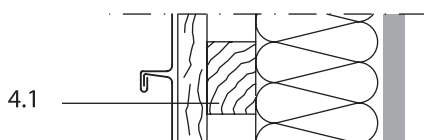


Рис. 17.1: Облицовка в технике углового стоячего фальца на деревянной подконструкции

Рис. 17.2: Облицовка в технике углового стоячего фальца на металлической конструкции

- 1 несущая конструкция в соответствии с пожарными нормами
 - 1.1 деревянная (из деревянных брусков)
 - 1.2 металлическая с использованием термопрокладок (система консолей)
- 2 теплоизоляция (согласно DIN 4108)
- 3 высота вентилируемого пространства должна быть сопоставлена конструктивно ≥ 40 мм (норма 20 мм) с шириной вентиляционного зазора \geq мин.нетто 20 мм
- 4 несущая конструкция
 - 4.1 деревянная (из деревянных брусков)
 - 4.2 металлическая (система консолей)
- 5 обрешётка
 - 5.1 деревянная обрешётка (толщина 24 мм/ширина ≥ 100 мм) или BFU/OSB (ДСП)- плиты
 - 5.2 металлическая (трапецевидный профиль, оцинк. сталь или покрытый полимером стальной лист)
- 6 RHEINZINK® - система двойного углового фальца
- 7 структурная изоляция для разъединения

Рекомендации:

Рекомендуем использование структурной изоляции для разъединения (улучшения звукоизолирующей функции конструкции)

К облицовке фасадов предъявляются более высокие визуально-эстетические требования, чем к покрытию кровли. Соответствовать этим требованиям можно, применяя следующие меры:

Выбор материала:

- RHEINZINK® - патинированный^{pro} серо-голубой/темно-серый
- Листовой материал RHEINZINK® для единой поверхности фасада необходимо заказывать в одной партии. Необходимые профили, цокольные окончания, парапеты можно заказывать из материала другой партии при небольших разнице в оттенке материала
- Не следует прерывать процесс укладки единой поверхности фасада. Изменения оттенка цвета являются естественными вследствие природного процесса карбонатизации.
- Согласование с прорабом и заказчиком

Технические данные:

- Ширина листа/рулона ≤ 600 мм, для визуального эффекта рекомендуется расстояние между осями 470 мм
- Толщина металла $\geq 0,80$ мм
- Избегать облицовки фасада в технике двойного фальца
- Согласование с проектировщиком/прорабом, если в спецификации нет полной информации по использованию материала
- Раскладка картин в соответствии с визуальными требованиями например, с использованием вставных специальных витрин
- Избегать лишних проёмов, монтажа рекламных щитов и громоотводных клемм
- Длина картин: оптимальная до 4,0 м. Выбор подвижных и жестких кляммеров в соотв. с П. 3.2.4
- Разделительный слой улучшает звукоизоляционные характеристики, особенно в металлических конструкциях

4.2 Выполнение узлов

4.2.1 Оконный проём с симметричным распределением картин

Расстояние между осями:

a : расстояние между осями
 $\sim a$: макс.отклонение ± 5 см (оптически)

Тип картин:

B_1 : стандартная картина ВФ/НФ

$\sim B_{1.1}$: стандартная картина ВФ/НФ

B_2 : специальная картина ВФ/ВФ

x : поперечный фальц

Рекомендации:

- Симметричное распределение картин
- Примыкание откоса к раме окна выполняется с направлением фальца наружу (одинаково слева и справа), необходима специальная картина (два верхних фальца)
- Поперечный фальц в области перемычки и подоконника (см. фото 11, стр. 70)

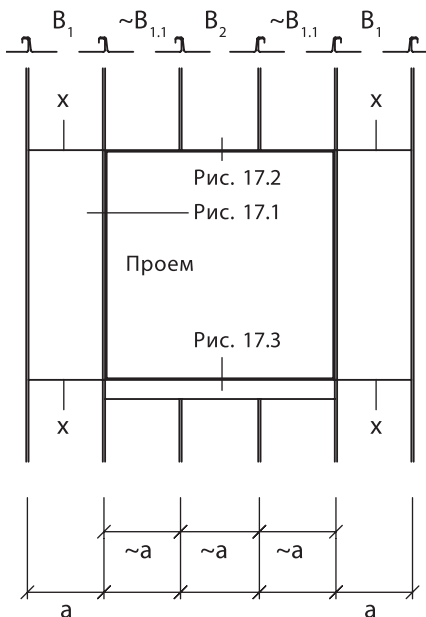


Рис. 18: Пример примыкания к оконному проёму с симметричной укладкой картин

4.2.1.1 Примыкание к окнам

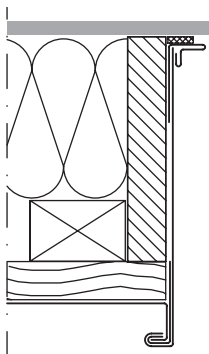


Рис. 19.1: Выполнение оконного проёма с примыканием к оконной раме с помощью вставного кармана

Рекомендации к рис. 19.1:

- Косвенное крепление профиля оконного проёма к картине фасада
- Монтаж дополнительных карманов по периметру оконной рамы
- Симметричное расположение фальцев (см. рис. 16)



Фото 11: Оконный проём с боковым примыканием к парапету



Рис.19.1.1: Узел дополнительного кармана

Рекомендации: Не закреплять профили шурупами

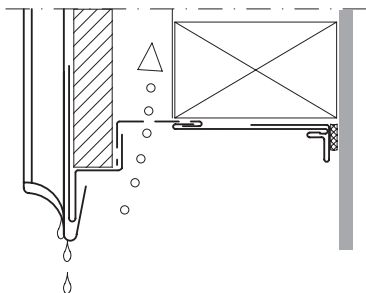


Рис. 19.2: Оконная перемычка с вентилированием и примыканием к оконной раме через дополнительный карман

Рекомендации к рис. 19.2:

- обеспечить наличие поперечного сечения вентилируемого пространства (см. табл. 2 и рекомендации к частным случаям)
- перфорированная лента
- косвенное крепление строительных профилей
- монтаж дополнительных карманов

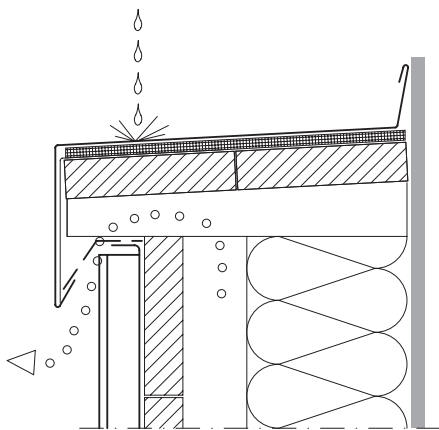


Рис. 19.3: Парапет, наклеенный на клей Enkolit и вентилирование фасада

Рекомендации к рис. 19.3:

- Закрепление парапета с помощью фальшпланки, толщина металла $\geq 1,0$ мм.
- Для снижения шумового эффекта необходимо по всей площади парапета использовать клей Enkolit.
- Необходимо избегать пайки стыков частей парапета на фасаде RHEINZINK®. Особенно важные узлы выполнять с использованием RHEINZINK®- UDS элемента соединения
- обеспечить наличие поперечного сечения вентилируемого пространства (см. табл.2 и рекомендации к частным случаям).

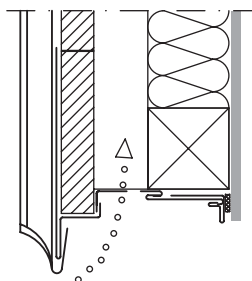


Рис. 20.1: Нижняя часть фасада

4.2.2 Нижняя часть облицовки фасада

Рекомендации к рис. 20.1:
смотри рисунок и описание
17.2

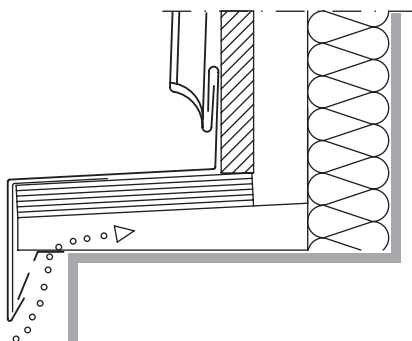


Рис. 20.2: Нижняя часть фасада
в виде выступа

Рекомендации к рис. 20.2:
Варианты выполнения: завер-
шение фасада в видимой части

- С облицовкой цоколя и карниза, напр.: при наличии выступов
- Обеспечить необходимый вентиляционный проем
- Примыкания к карнизной части выполняются по необходимости
- Если под карнизом части фасада в штукатурке, необходимы другие узлы для (защиты от влаги, грязи и т.п.)

4.2.3 Наружный угол здания

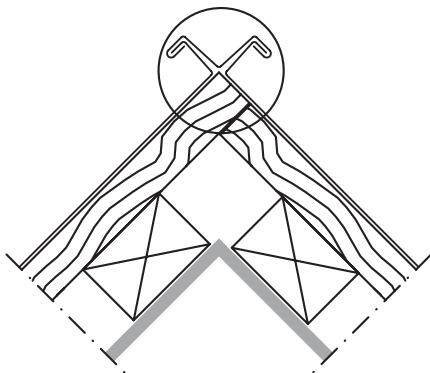


Рис. 21.1: Выполнение с колпачком (угловой профиль), выполнение и оптическое соответствие достигаются через симметрию строительных профилей



Рис. 21.2: Косой фальц

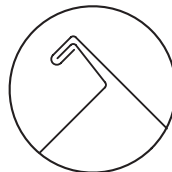


Рис. 21.3: Прямой фальц, односторонний

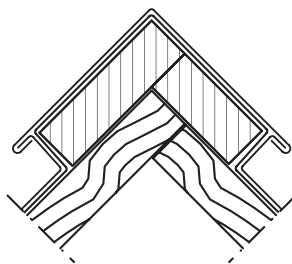


Рис. 21.4: Широкое выполнение; строительный профиль с деревянной подконструкцией

Рекомендации:

Будьте внимательны при снятии размеров для производства картин: ширина должна производиться точно без учета нахлестов, для того, чтобы избежать вздутия картин. Это относится прежде всего к рис.21.2/3.

4.2.4 Внутренний угол здания

Рекомендации:

Выполнять внутренние углы здания можно как окантовку без фальца по углу. Примыкания фальца к облицовке в зависимости от направления монтажа.

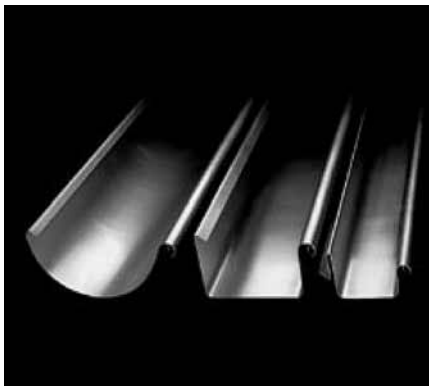


Фото 12: RHEINZINK®-Желоба

5. RHEINZINK®-Водосточная система

RHEINZINK предлагает разнообразные формы желобов, труб и комплектующих. RHEINZINK®-системы водоотвода производятся в соответствии с требованиями DIN EN 988, DIN EN 612, и имеют сертификат TUV. Они поставляются в виде: RHEINZINK®-обычно-вальцованный, патинированный^{pro} серо-голубой и патинированный^{pro} темно-серый.

5.1 Действующие нормы и дополнительные требования

DIN EN 612-сфера применения:

- желоба делятся в зависимости от диаметра валика и соответствующего момента сопротивления на классы X и Y (DIN EN 612, Таб.1)
- трубы делятся в зависимости размера и исполнения шва на классы X и Y (DIN EN 612, Таб.2)

Все продукты марки RHEINZINK® соответствуют классу X и выполняют требования класса Y.

Нормы DIN EN 1462 - сфера применения:

- крюки для желобов в зависимости от своей несущей способности делятся на 3 класса.

По нормам DIN EN 612 для желобов и водосточных труб:

- форма поперечного сечения и описание изделия

- Идентификационный блок: развёртка желоба/диаметр либо поперечное сечение водосточной трубы в мм.; вид материала; класс X или Y.

Пример описания: «желоб подвесной полукруглый 333-Zn-X»

Характеристики по нормам DIN EN 612 без дополнительных описаний желобов и водосточных труб:

- торговая марка или логотип производителя
- знак страны производителя
- идентификационный блок: см. выше

В Германии из-за изменчивых погодных условий необходимо четкое определение формы и размера для гарантии соответствия существующих водосточных систем требованиям DIN EN 612.

5.2 Расчёт параметров для наружных подвесных водосточных систем

Параметры элементов водосточной системы рассчитываются из экономических целей и для обеспечения самоочистки только для среднего значения объема дождевой воды. Расчетный объем дождевой воды по DIN EN 1986-100 является идеализированным значением объема дождя с интенсивностью свыше 5 мин. Водосточные коммуникации для стока, сбора и отвода дождевой воды рассчитаны по требованиям DIN EN 1986-100 в среднем на объем дождевой воды за 5 минут, ожидаемый раз в 2 года ($r/5/2$).

5. RHEINZINK®-ВОДОСТОЧНАЯ СИСТЕМА

Расчет стока дождевой воды можно произвести по следующей формуле:

Расчет стока дождевой воды определяется как количество воды, проходящее через водосточную трубу каждую секунду, и находится по следующей формуле:

$$Q = r_{T/Tn} \cdot C \cdot A \cdot \frac{1}{10000}$$

Q: сток дождевой воды в литрах/секунду (l/s)

$r_{T/Tn}$: расчетное количество выпадающих осадков в литрах/секунду/гектар (l/s/ha)

C: коэффициент стока дождевой воды (C = 1,0 для всех водоотталкивающих кровель, независимо от угла наклона крыши)

A: площадь в плане (m²)

Вычисленный по этому методу сток дождевой воды задает параметры водосточной трубы.

Данные по объему дождевой воды запрашивать по действующим расчетным нормам водосточной системы. Шаги обчёта наружных водосточных систем:

- Рассчитать сток воды
- Разделить объем стока воды на количество имеющихся дождевых канализационных выходов
- Рассчитать параметры водосточной трубы по нормам EN 12 056-3
- Подбор желоба по нормам EN 12 056-3

В новом положении к нормам DIN EN 1986-100 определено, что перегрузка водосточных коммуникаций и затопление поверхности крыши необходимо предотвращать своевременными мерами: демонтажом аварийных желобов, ограничением избыточного давления в самотечных водоотводах и т.п. На кровельных конструкциях с внутренней водосточной системой и при низко-уклонных крышах в легком строительстве должны быть предусмотрены аварийные желоба со свободным сливом воды на земельный участок.

Рекомендации:

На Интернет-странице RHEINZINK® www.rheinzink.ru установлен калькулятор для расчета подвесных водосточных систем.

5.2.1 Параметры/размеры подвесных желобов

Размер	Мин. толщина мм	Диаметр валика		Высота передней кромки Минимальный размер			Превышение загиба относительно валика			
		RHEIN-ZINK® мм	DIN EN 612 мм	RHEINZINK® мм	DIN EN 612 мм	Мин. мм	Полукруглый мм	Квадратный мм	RHEINZINK® мм	DIN EN 612 мм
200	0,65	16	14	48	42	40	8	8	8	6
250	0,65	18	14	61	55	50	10	10	10	6
280*	0,70	18	14	72	—	55	11	—	—	6
333	0,70	20	14	86	75	55	11	10	10	6
400**	0,80	22	18	107	90	65	11	10	10	6
500	0,80	22	20	136	110	75	21	20	20	6

Таблица 12: Размеры, толщина металла, диаметр валика, по сравнению с DIN EN 612/данные на продукцию RHEINZINK GmbH & Co. KG, минимальное требование.

* квадратных нет

** рекомендации: с выходом нормы DIN EN 612, необходима толщина 0,8 мм иначе нарушение ZVSHK, ZVDH и т.п.

5.2.2 Параметры/размеры крюков

размер	с мм	размер для высоких требований b x s, ряд*, мм			
		1	2	3	4
	± 3				
200	230 270	25 x 4	25 x 4	25 x 4	—
250	280 330	25 x 4	30 x 4	25 x 6	—
	410 500	25 x 4	—	—	—
280	290 350	30 x 4	30 x 5	25 x 6	25 x 8
	390 480	30 x 4	—	—	—
333	300 370	30 x 5	25 x 6	40 x 5	30 x 8
	450	30 x 5	—	—	—
крюк на рейке**	—	—	—	—	x
400	340 430	30 x 5	40 x 5	25 x 8	30 x 8
	410	30 x 5	—	—	—
500	375 515	40 x 5	40 x 5	30 x 8	30 x 8

Таблица 13.1:
Размеры (длина/
сечение) для
полукруглых
желобов

Пояснения к таблицам 13.1, 13.2 и 14:

с: Ребро крепления: Сечение крюка

*: Размеры см.таблица 15

** : протестировано по требованиям DIN EN 1462

размер	с мм	размер для высоких требований b x s, ряд*, мм			
		1	2	3	4
	± 3				
200	230 270	25 x 4	25 x 4	25 x 4	—
250	280 330	25 x 4	30 x 4	25 x 6	—
333	300 370	30 x 5	25 x 6	40 x 5	30 x 8
400	330 420	30 x 5	40 x 5	25 x 8	30 x 8
500	350 490	40 x 5	40 x 5	30 x 8	30 x 8

Таблица 13.2:
**Размер (длина/
сечение) для
квадратных
желобов, мм**

Расстояние между крюками ± 40 мм	Обычное требование ряд	Высокое требование ряд
700 мм	1	3
800 мм	2	4
900 мм	3	—

Таблица 14: Определение расстояния между крюками по требованиям

Рекомендации:

Монтаж желобов горизонтально или с уклоном в соответствии с перечнем работ и услуг

Рекомендации в т.ч. минимальные требования по DIN EN 1462. Не возможно применить в настоящее время на практике (недостаточно данных для сопоставления).

5.2.3 Компенсаторы для желобов

Желоб подвесной	размер	Макс.отступ (м) компенсатора
Полукруглый* и квадратный*	500	15,0 (лучше 12,0)
	> 500	10,0
Желоб накладной/	500	8,0
Специальные формы	500	8,0

* По нормам DIN EN 612

Таблица 15: Монтаж компенсаторов для подвесных желобов

Рекомендации:

Важно: в местах закрепления (углы и примыкания) сохранять половину отступа.

При монтаже воронку не паять к желобу, так как не обеспечивается линейное расширение желоба, обусловленное перепадом температур.

Рис.22 (справа):

Пример: порядок расположения RHEINZINK® - компенсаторов линейного расширения по DIN EN 612 (размер ≤ 500 мм), полукруглых или квадратных на здании L – формы (в мм)

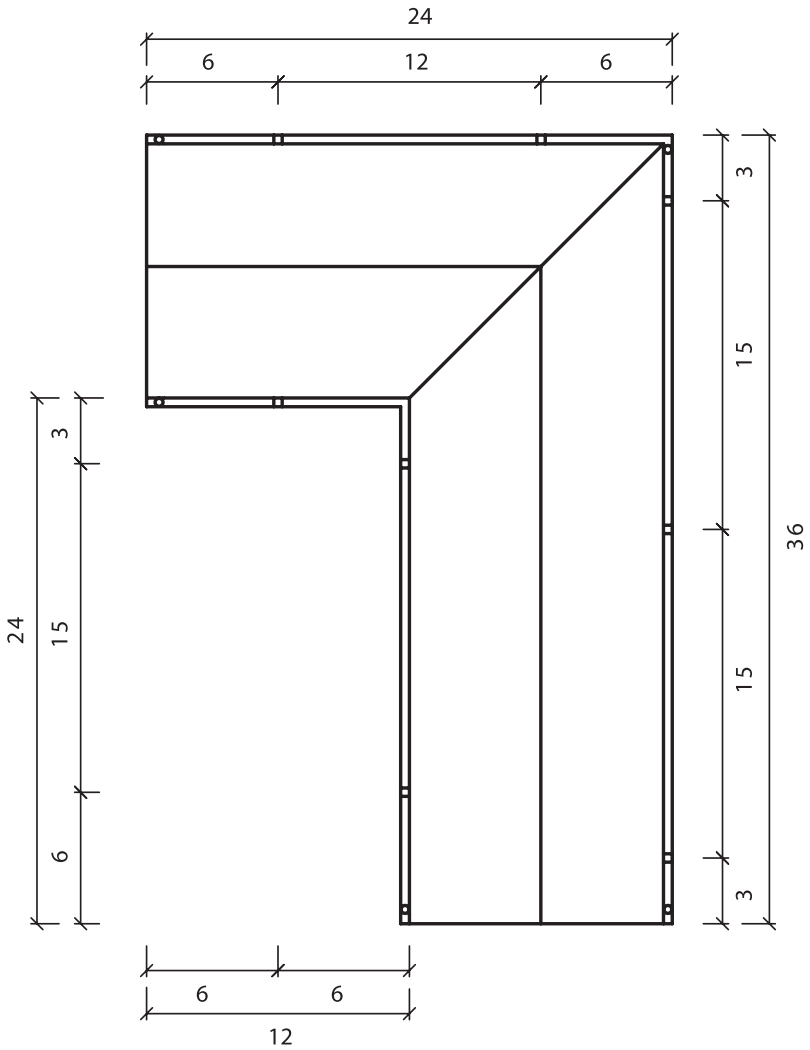




Рис. 13: RHEINZINK® - круглые водосточные трубы с запатентованным швом высокочастотной сварки

5.3 Комплектующие водосточной системы

Не все комплектующие, находящиеся в продаже, подходят для желоба или водосточной трубы. Мы настоятельно рекомендуем использовать все комплектующие для желобов и водосточных труб только одной марки.

5.4 Водосточные трубы по нормам DIN EN 612

RHEINZINK® - круглые и квадратные водосточные трубы в соответствии с нормами DIN EN 612. Мы рекомендуем применять для достижения визуального эффекта и прочности круглые водосточные трубы с запатентованным швом высокочастотной сварки. Одностороннее расширение по каждой трубе происходит, длина расширения ~ 50 мм.

Круговой диаметр (мм) , шов высокочастотной сварки (круглая)	Длина канта по периметру (мм) , запаянный изнутри (квадратная)	Толщина металла (мм)
≤ 100	< 100	≥ 0,65
> 100	≥ 100, < 120	≥ 0,70
	≥ 120	≥ 0,80

Таблица 16: Толщина металла в зависимости от диаметра или длины канта водосточной трубы по требованиям DIN EN 612

Рекомендации:

- Стандартная длина круглых труб – 3 м, остальные длины от 2 – 4 м по запросу. Стандартная длина квадратных труб – 2 м.
- Прочность шва высокочастотной сварки соответствует приблизительно прочности материала
- 100 % вторичная переработка
- Минимальные допуски по размерам

Преимущества RHEINZINK® - водосточных труб по сравнению с традиционно выпускаемыми:

- Остаточные элементы возможно развальцовывать специальными инструментами (напр.от фирмы MASC) или соединять (через муфты) друг с другом.

6. Кровельные работы

Для жестяных работ необходимо большое количество профилей. Все обычные стандартные строительные профили можно произвести по вашим чертежам или эскизам в наших региональных центрах.

Профили поставляются в короткие сроки через дилеров. Стандартные профили есть в наличии на складе. Стандартная длина профиля составляет 3,0 м. Другая длина возможна на заказ.

Сфера применения:

- Для окрытия кровель из черепицы, шифера и т.п.
- Для гидроизоляции кровли (битумные пленки и т.п.)
- Для стен, карнизов, примыканий, ендов, внутренних желобов, парапетов

Материал:

- RHEINZINK®-обычно-вальцованный
- RHEINZINK®-патинированный^{pro} серо-голубой
- RHEINZINK®-патинированный^{pro} тёмно-серый



Фото 14.1: RHEINZINK® -
строительные профили



Фото 14.2: Использование
RHEINZINK® - строительных
профилей для покрытия парапетов

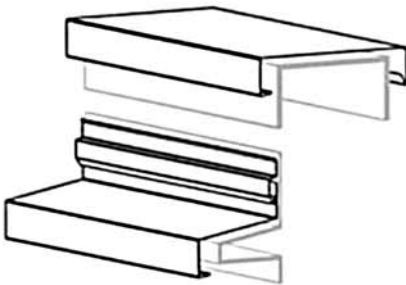


Фото 14.3: Узел RHEINZINK®
край крыши

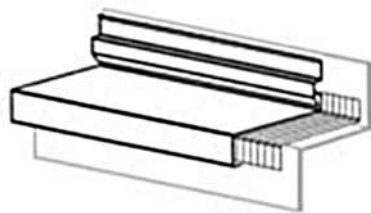


Фото 14.4: Узел стыка карниза с
помощью соединительной планки
UDS

6. КРОВЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Профиль	Тип исполнения/ использование	Размер мм	Толщина металла, мм	
			RHEINZINK® - рекомендации	Минимальные требования/ нормы
Завершающие профили для стен, карнизов, выступов, краев крыши	С фальшпланкой ⁶	≤ 400 > 400 > 600	0,70 0,80 1,00	0,70
	С держателем ⁴	≤ 400 > 400	0,80 1,00	0,80
	Наклееный ¹	≤ 400 > 400	0,80 1,00	0,70
Парапеты	С фальшпланкой ⁶	≤ 600 > 600	0,80 ² 1,00	0,70
	Наклееный ¹	≤ 400 > 400	0,80 ² 1,00	³
Ендовы ⁵	Для всех кровельных материалов	≤ 400 > 400 > 800	0,70 0,80 1,00	0,70
Капельник	Для кровельных работ, черепицы, шифера, др.	≤ 400	0,70	0,70
		> 400	0,80	
	Для RHEINZINK® кровли и фасадов	≥ 167	0,80	³

Таблица 17: Толщина металла в зависимости от размеров (расскроя); RHEINZINK® - рекомендации, действующие нормы и правила

Примечания к таблице 17:

- 1 Соблюдать требования производителя (фирма Enke) по толщине металла. В особенности при больших выступах конструктивных частей закладывать дополнительно напаянную полосу 50 мм (см. табл. 8).
- 2 Предпочтительная толщина металла 1,0 мм
- 3 Необходима опора по всей плоскости
- 4 Фальшпланка из оцинкованной стали $\geq 1,0$ мм.



Фото 15: Отделка аттика и карниза

Рекомендации:

Для сохранения прямолинейности и эстетических требований необходимо придерживаться RHEINZINK® - рекомендаций по выбору толщины металла. Все строительные профили необходимо закреплять. Избегать непосредственного крепления.

6.1 Техника соединений

Соединения отдельных RHEINZINK® - профилей выполнять в зависимости от герметичности исполняемого узла.

Тип соединения	Уклон в продольном направлении	Замечания
Техника мягкой пайки	Без ограничений	Необходимо использовать компенсатор при длине профиля ≥ 3 м
Обычный фальц с дополнительным фальцем	10°	Смотри рис. 9.2
Обычный фальц, плоский шов	25° ¹⁾	Смотри рис. 9.3
Внахлѐст	15°	А также для ендовы (черепичное покрытие), избегать при металлической кровле
Тип соединения	Уклон в поперечном направлении	Замечания
RHEINZINK® -UDS соединительный элемент, обычный фальц	3°	0° уклон (образование гидрооксида из-за луж) = только эстетическое влияние

Рекомендации:

При открытии кровли без уклона под воздействием застаивающейся воды образуется гидроксид цинка (он не влияет на долговечность конструкции, заметен лишь визуально).

RHEINZINK® - Рекомендации:

Из-за разницы типов водостойких соединений необходимо обеспечивать минимальный уклон в поперечном направлении (по отношению к крыше) 3° .

Особое решение техники соединений при использовании клея (Enkolit др.).*

Избегать исполнения стоячего фальца на стыке профилей, или минимализировать расстояние до 1,0 м.

RHEINZINK® - UDS-соединительный элемент можно использовать для всех типов профилей.

Таблица 18:

техника соединений в зависимости от уклона, минимальные требования

1) В областях с обильными снегопадами $\geq 35^\circ$

** A.i.d.A. Глава. I. 3.5,
II. 3.4.7, V. 3.1*

6.2 Выполнение стыков профилей при линейном растяжении

Монтаж компенсаторов линейного расширения требует использование техники мягкой пайки.

Типы исполнения:

- Компенсаторы заводского изготовления
- Обычный фальц с/без дополнительного фальца
- RHEINZINK® - UDS-соединительный элемент

Размер (мм), строительный профиль	Отступ (м)
400	12,0
> 500	8,0
Наклееный на кровельный герметик	6,0

Таблица 19: Отступы между компенсаторами линейного расширения.

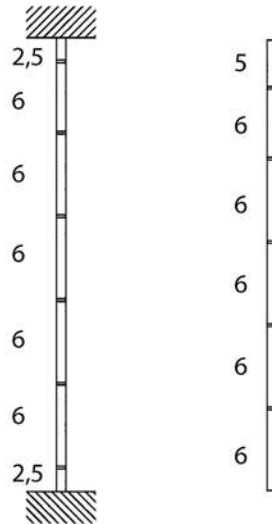
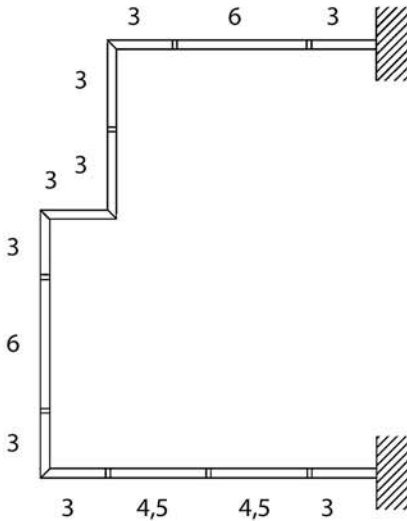


Рис. 24.1,24.2, 24.3:
 На примере трех вариантов исполнения: порядок расположение компенсаторов линейного расширения при окрытии парапетов материалом RHEINZINK®, 600 мм

Рекомендации:

Важно: в местах закрепления (углы и примыкания) сохранять половину отступа (смотри таблицу 20).

Рис. 24.1: При общей длине профилей 50 м с 2 примыканиями к стене и 4 углами здания необходимо использовать 8 компенсаторов.

Рис. 24.2: При той же общей длине профилей 2 примыканиями к стене необходимо использовать 7 компенсаторов.

Рис. 24.3: При той же общей длине профилей без примыканий к стене необходимо использовать 6 компенсаторов.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

7.0 Максимальные отступы для компенсаторов линейного расширения

Желоба, строительные профили	Размер	Макс.отступ между компенсаторами (м)
Желоба подвесные, полукруглые и квадратные	≤ 500 > 500	15,0 (лучше 12,0) 10,0
Желоба накладные	500	8,0
Специальные формы	500	8,0
Внутренние желоба, полукруглые	Всех размеров	9,0
Внутренние желоба, квадратные	Всех размеров	6,0
Строительные профили, закреплённые косвенно	500 > 500	8,0 6,0
Строительные профили, наклеенные	Всех размеров	6,0

Таблица 20

Рекомендации:

В основном необходимо придерживаться правила расчёта половины расстояния от фиксированных точек.

8.0 Нормы/Правила

Список норм и правил, действующих в Германии;
правила для строительных работ, специальные правила для
кровельщиков-жестянщиков (ZVSHK, ZVDH);

DIN 1055	Нагрузки для строительных сооружений;
DIN 1986	Системы водоотвода для зданий и земельных участков;
DIN 4102	Поведение строительных материалов и конструкций при пожаре;
DIN 4108	Требования по теплосбережению
DIN 4109	Звукоизоляция в строительстве;
DIN 4426	Требования по технике безопасности на рабочем месте и по маршруту следования ;
DIN 18195	Гидроизоляционные материалы;
DIN 18299	Общие технические условия;

DIN 18334	Отделочные работы по дереву;
DIN 18338	Кровельные работы и работы по гидроизоляции;
DIN 18339	Кровельные работы;
DIN 68800	Защита древесины в строительстве;
DIN EN 501	Продукция для металлической кровли;
DIN EN 516	Комплекующие для окрытия кровли.
DIN EN 517	Комплекующие для окрытия кровли – крюки безопасности;
DIN EN 612	Подвесные желоба и трубы из металла;
DIN EN 988	Цинк и сплавы из цинка;
DIN EN 1462	Крюки для подвесных желобов;
DIN EN 13501	Классификация строительных материалов по типу горючести
DIN EN 13162	Пароизоляционные материалы для зданий (из минваты);
EN ISO 9001	Системы определения качества;
EN 14001	Защита окружающей среды.

В этот справочник не входит техническая информация и концепции узлов по темам: облицовка фасадов техника больших и малых ромбов и техника QUICK STEP® - ступенчатая кровля, и сопутствующие им строительные профили.

Дальнейшие темы и подробная информация с решениями узлов, а также соответствующими техническими данными представлена в следующих RHEINZINK® - публикациях:

- RHEINZINK® - Применение в архитектуре, «A.i.d.A»
- RHEINZINK®-Рекомендации по технике мягкой пайки
- RHEINZINK®-Правила по устройству подконструкции кровли
- RHEINZINK® -Программа поставок
- RHEINZINK®-Прайс-лист
- QUICK STEP-Проектирование и применение
- RHEINZINK®-Облицовка фасадов, система профилей

9. КОНТАКТНЫЕ АДРЕСА

Предприятие RHEINZINK GmbH & Co. KG и его представительства по миру:

Россия

ООО «РАЙНЦИНК»
129343, Москва,
ул. Уржумская, 4
Тел.: +7 (495) 775 22 35
Факс: +7 (495) 775 22 36
E-Mail: info@rheinzink.ru

Украина

ООО «Рейнцинк»
61057, Харьков,
ул. Гоголя 7, оф.123
Тел.: +38 (057) 719 25 82
Факс: +38 (057) 719 25 83
E-Mail: office@rheinzink.ua

RHEINZINK GmbH & Co. KG

D-Datteln
Tel.: +49 (2363) 605-0
Fax.: +49 (2363) 605209
E-Mail: info@rheinzink.de

Asien

Singapore Representative Office
SGO-Singapur
Tel.: +65 (6246) 30 27
Fax.: +65 (6246) 38 19
E-Mail:penrose@rheinzink.com.sg

Amerika

RHEINZINK® Amerika, Inc.
USA-Cambridge
Tel.: +1 (617) 871 67 77
Fax.: +1 (617) 871 67 80
E-Mail: info@rheinzink.com

Australien/Neuseeland

RHEINZINK® Service Australia \\
New Zealand, Craft Metals Piy.Ltd.
AUS-Hornsby NSW
Tel.: +61 (2) 94 82 41 66
Fax.: +61 (2) 94 76 13 66
E-Mail:craftmetals@optusnet.com.au

Asien

RHEINZINK Zinc Manufacturing
(Shanghai) Co. Ltd.
Corporate Office
RC-Shanghai
Tel.: +86 (21) 58 58-58 81
Fax.: +86 (21) 58 58-58 77
E-Mail: info@rheinzink.cn

Belgien/Luxemburg

RHEINZINK BELUX S.A./N.V.
B-Waterloo
Tel.: +32 (2) 3 52 87 06
Fax.: +32 (2) 3 52 88 06
E-Mail: rheinzink.belux@skynet.be

Dänemark

RHEINZINK Danmark A/S
 DK-Bradrand
 Tel.: +45 87 45 15 45
 Fax.: +45 87 45 15 65
 E-Mail: info@rheinznk.dk

Frankreich

RHEINZINK -
 PROFILS DE FRANCE S.A.S.
 F-Neulise
 Tel.: +33 (4) 77 66 42 90
 Fax.: +33 (4) 77 64 67 67
 E-Mail: contact@profilsdefrance.com

Grossbritannien

RHEINZINK U.K.
 UK-Surreynd
 Tel.: +44 (0) 1276 68 67 25
 Fax.: +44 (0) 1276 64 48 0
 E-Mail: info@rheinznk.co.uk

Italien

RHEINZINK Italia S.R.L.
 I-Bardolino
 Tel.: +39 (045) 621 03 10
 Fax.: +39 (045) 621 03 11
 E-Mail: info@rheinznk.it

Niederlande

RHEINZINK Service Nederland\
 WENTZEL B.V.
 NL-Amsterdam
 Tel.: +31 (20) 4 35 20 00
 Fax.: +31 (20) 4 35 20 15
 E-Mail: office@wentzel.nl

Norwegen

RHEINZINK Norge
 N-Oppdal
 Tel.: +47 72 42 39 00
 Fax.: +47 72 42 39 22
 E-Mail: erling.lyche@rheinznk.no

Österreich

RHEINZINK AUSTRIA GMBH
 A-Herzogenburg
 Tel.: +43 (27 82) 8 52 47
 Fax.: +43 (27 82) 8 51 91
 E-Mail: info@rheinznk.at

Polen

RHEINZINK – Polska Sp. z.o.o.
 PL-Wiazowna
 Tel.: +48 (22) 611 71 30/31
 Fax.: +48 (22) 611 71 32
 E-Mail: info@rheinznk.pl

Rumanien

RHEINZINK Romania
RO-Sacele, Brasov

Schweden

RHEINZINK Sverige
S-Tollerød
Tel.: +46 (31) 755 45 00
Fax.: +46 (31) 755 45 01
E-Mail:
info.sweden@rhein-zink.com

Schweiz

RHEINZINK (Schweiz) AG
CH-Baden-Dättwil
Tel.: +41 (56) 484 14 14
Fax.: +41 (56) 484 14 00
E-Mail: info@rhein-zink.ch

Slowakische Republik

RHEINZINK SK
SK-Bratislava
Tel.: +421 (2) 53 41 45 65
Fax.: +421 (2) 58 23 43 96
E-Mail: info@rhein-zink.sk

**Slowenien/Kroatien/
Bosnien-Herzegovina**

RHEINZINK

SI-Ljubljana

Tel.: +386 (1) 510 10 86

Fax.: +386 (1) 510 10 87

E-Mail: walter.oman@rheinzink.com

Spanien

RHEINZINK Iberica S.L.U.

E-Madrid

Tel.: +34 918 707 005

Fax.: +34 918 729 113

E-Mail: info@rheinzink.es

Tschechische Republik

RHEINZINK ČR s.r.o.

CZ-Podebrady

Tel.: +420 (325) 61 54 65

Fax.: +420 (325) 61 57 21

E-Mail: info@rheinzink.cz

Ungarn

RHEINZINK Hungária Kft.

H-Budapest

Tel.: +36 (1) 305 00 22

Fax.: +36 (1) 305 00 23

E-Mail: erling.lyche@rheinzink.hu

