

ШИНЫ HALFEN

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



ШИНЫ HALFEN

В 08

БЕТОН

НОВОСТЬ !

Расчет нагрузок согласно

DIN 1045-1: 2001 – 07

Включены крепления балконных
ограждений Halfen и крепления
навесных фасадов (Curtain Wall)


HALFEN
YOUR BEST CONNECTION

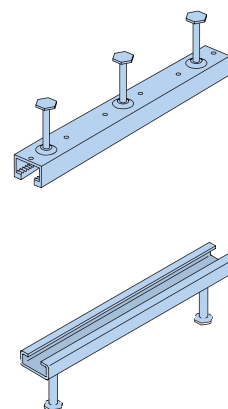
ШИНЫ HALFEN

Содержание



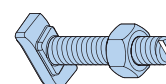
1 Шины HALFEN HTA и HZA4

-	Общая информация	5
-	Примеры применения	6 - 7
-	Материалы / защита от коррозии	8 - 9
-	Укладка / монтаж	10 - 11
-	Программа поставок - обзор: шины + болты	12 - 13
-	Длина поставляемых изделий и ассортимент анкеров	14
-	Варианты анкеров	15
-	Модификации вариантов	16 - 17
-	Предисловие к расчетам	18 - 19
-	Расчеты:	
-	- Нагрузки HTA, HZA	20 - 21
-	- Динамическая нагрузка	22
-	- Минимальные расстояния	23 - 25
-	- Соппротивления шоковой нагрузке	26



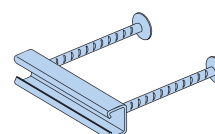
2 Болты Halfen HS, HSR и HZS27

-	Программа поставок	28 - 29
-	Обозначения и длины болтов	30
-	Расчеты	31 - 32



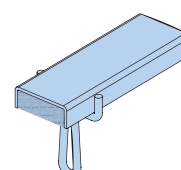
3 Крепления для балконных ограждений HGB 33

-	Общая информация	34
-	Примеры применения	35
-	Материалы / защита от коррозии	36
-	Укладка / монтаж	37
-	Программа поставок	38
-	Принципы расчета	39
-	Расчеты	40 - 42



4 Шины HALFEN HTU – крепление трапецевидной стали 43

-	Общая информация / Материалы	44
-	Укладка / монтаж	45
-	Выбор типов, обозначения	46
-	Расчеты	47
-	Шины Halfen HTU, самокрепящиеся	48

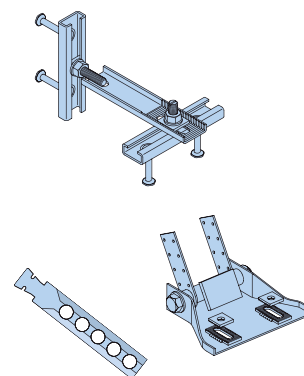


ШИНЫ HALFEN

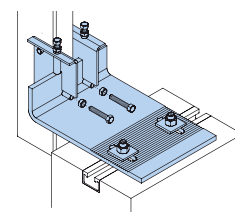
Содержание



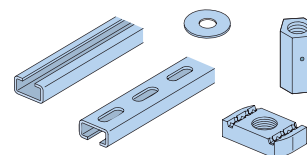
5 Крыша и стена	49
- Анкера-шпильки HALFEN	50
- Стропильное основание HALFEN HSF	51
- Соединение кладки - система	52
- Соединение кладки - система, дюбеля Halfen	53 - 54
- Пожарная стена - соединение	55
- Натяжное соединение SPV	56
- Накладка анкерных креплений HKZ	57
- Накладка анкерных креплений HKZ - GF/GU	58
- Крепежная система HVL	59
- Уголок Halfen HKW для защиты краев	60



6 Навесные фасады HCW (Curtain Wall)	61
- Общая информация	62
- Примеры применения	63
- Выбор шин Halfen согласно наличной нагрузке	64 - 65
- Шины Halfen HCW 52 /34 для подвесных фасадов (Curtain Wall) - соединения	66 - 67
- Шины Halfen HTA-R и HZA-R с рифлеными стальными анкерами	68
- Зажимное соединение HCW-ED и HCW-EW для монтажа на торце перекрытия	69 - 71
- Зажимное соединение HCW-ED и HCW-EW для монтажа поверху перекрытия	72 - 73



7 Дополнительные аксессуары / монтажные шины	74
- Гайки, подкладные шайбы	74
- Нарезные стержни, шестигранные болты, соединительные втулки, рым-гайки	75
- Зажимные пластины	76
- Обзор типов монтажных шин НМ/НЛ/НЗЛ	77
- Примеры применения монтажных шин НМ/НЛ/НЗЛ	78



Дополнение

- Предметный указатель 79
- Адреса /Контакты80

Шины Halfen HTA и HZA

Преимущества

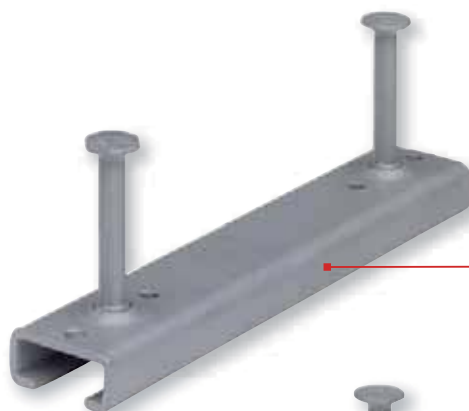
Шины Halfen обладают уникальными возможностями регулировки, а также кардинально упрощают процесс монтажа. В результате - ускорение строительных работ и снижение их стоимости.

Надежно и безотказно

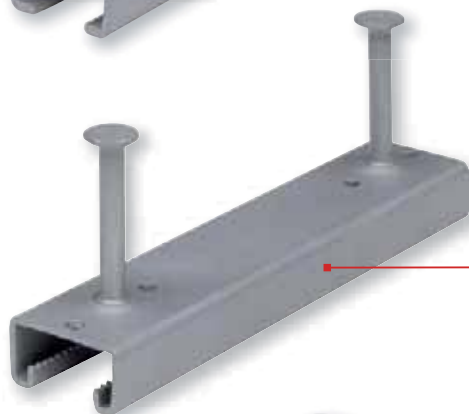
- Исключаются какие-либо повреждения несущей арматуры
- Возможно применение со строительными элементами с противопожарными требованиями
- Возможно применение в зонах сжатия и растяжения бетона
- Используется антикоррозионная сталь высшего качества
- Воспринимается динамическая нагрузка 
- Имеется строительно-надзорный допуск к эксплуатации

Быстро и дешево

- Регулируемый крепеж
- Болты вместо сварки
- Огромная экономия при закреплении рядами
- Простые инструменты монтажа – снижение расходов
- Предварительная планировка сокращает время строительства
- Широкий ассортимент для разнообразных ситуаций
- Безвредный для здоровья монтаж без шума и вибрации.



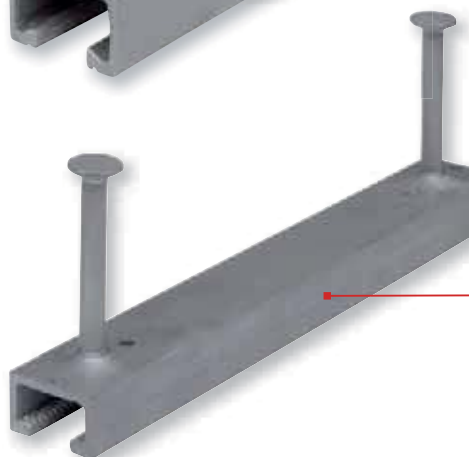
Шины Halfen HTA
ХОЛОДНОКАТАННЫЕ



Шины Halfen HZA
ХОЛОДНОКАТАННЫЕ, зубчатые



Шины Halfen HTA
ГОРЯЧЕКАТАННЫЕ



Шины Halfen HZA Dynagrip
ГОРЯЧЕКАТАННЫЕ, зубчатые



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Общая информация

Допуски

Анкерные шины HALFEN, изготовленные в виде С-образной шины с минимум двумя анкерами расположенными на обратной стороне профиля, из нержавеющей стали или стали горячей оцинковки, допущены к эксплуатации Немецким институтом строительной технологии (НИСТ).

В шины закладываются молотковые либо зубчатые болты с соответствующими гайками и шайбами, что позволяет прикреплять к ним любые конструктивные элементы. Анкерные шины бетонируются заподлицо с уровнем бетона.

HTA	- Допуск № Z-21.4-34
HZA 41/22	- Допуск № Z-21.4-145
HZA Dynagrip	- Допуск № Z-21.4-1691



Защищенность от пожара

Шины Halfen HTA и HZA в комплекте с болтами Halfen допущены для применения в строительных элементах с требованиями по огнестойкости. Если анкерные шины укладываются в бетонные строительные элементы с классом

огнестойкости F60 или F90 и если для них и составных частей соблюдены обязательные условия абзаца 3.2.7 вышеупомянутого допуска, **класс огнестойкости бетонного строительного элемента сохраняется.**



Железобетон – норма DIN 1045-1:2001-07

С января 2005г. для всех несущих изделий из железобетона и напряженного бетона в обязательном порядке предписывается проведение расчетов в соответствии с DIN 1045-1: 2001-07. Согласованы с этим допуски НИСТ выданные для анкерных шин.

Расчетная величина F_{Rd} находится с помощью расположенной рядом формулы. На определение необходимых краевых расстояний «новый» DIN 1045-1 не распространяется.

Расчетная величина в соответствии с DIN 1045-1:2001-07

$$F_{Rd} = \text{допуск } F \times 1,4$$

F_{Rd} = расчетная величина сопротивления материала

допуск F = допустимая нагрузка в соответствии с допусками анкерных шин

Качество

Исключительно высокое качество является отличительной чертой наших продуктов. Исходные материалы и изделия HALFEN подвергаются строжайшему контролю по качеству. В результате

аудита качества проведенного немецкой сертификационной фирмой Ллойд имеется сертификат, что система управления качеством HALFEN отвечает требованиям норм DIN EN ISO 9001:2000.



Сертификат № QS-281 HH

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Примеры применения: крепление на анкерных шинах HALFEN

1

Шины HTA / HZA

2

Болты Halfen

3

Шины HCB

4

Шины HTU

5

Крыша и стена

6

Навесные Фасады

7

Аксессуары



Крепление фасада (Curtain Wall)



Крепление фасада (Curtain Wall)



Перед



Крепление аварийных выходов



Крепление фасада (Curtain Wall)



Сидения на стадионе: закрепления рядов



Коммуникационные трубы: Гнутые шины

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

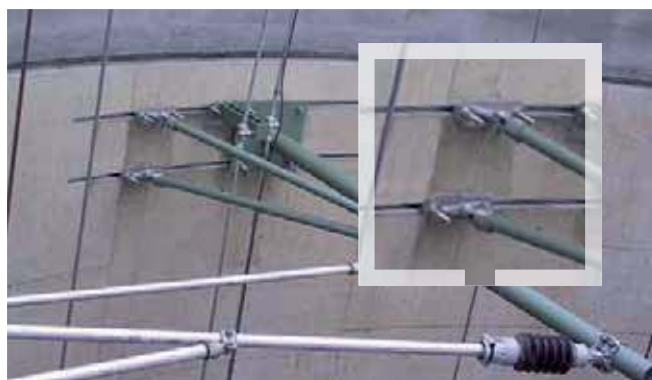
Примеры применения: Крепление на анкерных шинах HALFEN в случае динамических нагрузок



Крепление водопровода



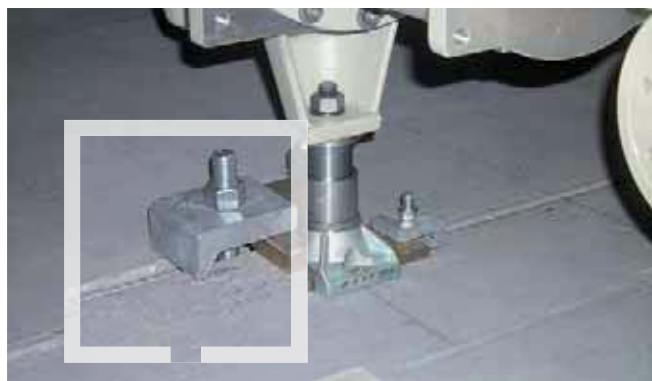
Тоннельное строительство: Крепление натяжных устройств контактной сети



Тоннельное строительство: Крепление воздушных контактных проводов



Строительство лифтов: Крепление направляющих



Регулируемое крепление машинного основания



Крепление подвесной канатной дороги

1

Шины HTA / HZA

2

Болты Halfen

3

Шины HCB

4

Шины HTU

5

Крыша и стена

6

Навесные Фасады

7

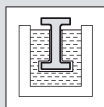
Аксессуары

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Материалы / защита от коррозии

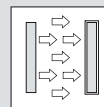
Горячая оцинковка (FV):

Погружение в цинковую ванну, температура в которой удерживается на уровне 460°. Этот метод применяется прежде всего к профилям шин.



Гальваническая оцинковка (GVs)

Электрохимический метод: Болты HALFEN подвергаются специальному напылению свободному от Cr^{VI}.



Болты Halfen, горячая оцинковка

		Сталь		
		Материал	Норма	Слой цинка
	Профиль шины	1.0038 (S235JR)	DIN EN 10 025-2 ①	FV: ≥ 50 µm
		1.0044 (S275JR)	DIN EN 10 025-2 ①	FV: ≥ 50 µm
		1.0976 (S355MC)	DIN EN 10 149-2	FV: ≥ 50 µm
	Болтовой анкер В6	Сталь	DIN EN 10263 или DIN EN 10269	FV: ≥ 50 µm
	Приварной анкер	Сталь	DIN EN 10 025-2	FV: ≥ 50 µm

Болты Halfen, оцинкованная сталь

		Сталь		
		Материал	Норма	Слой цинка
	Болт	Сталь FK 4.6 или 8.8	DIN EN ISO 898-1 и DIN EN ISO 4034	FV: ≥ 40 µm
	Шестигранная гайка	Сталь FK 5 или FK 8	DIN EN 20 898-2 и DIN EN ISO 4034	FV: ≥ 40 µm
	Подкладная шайба	Сталь	DIN EN ISO 7089, 7093 или 7090	GVs: ≥ 12 µm
				FV: ≥ 40 µm

Сталь, нержавеющая А4:

Хром является важнейшим легирующим элементом в производстве нержавеющей стали. Соответствующим содержанием хрома достигается, что на внешней поверхности стали появляется пассивный слой, защищающий основной материал от коррозии. Отсюда высокая сопротивляемость нержавеющей сталей коррозии.



Материалы:

- **FV** = сталь S235JR, горячая оцинковка
- **A4** = сталь нержавеющая 1.4571 / 1.4404 / 1.4401
- **HCR** = сталь нержавеющая 1.4547 / 1.4529

① Сталь согл. DIN EN 10 025-2 и соотв. спецификациям Halfen

② См. допуск для нержавеющей сталей Z-30.3-6

③ Защита от коррозии анкеров гладкой прокатки → стр. 9

Шины Halfen нержавеющая сталь

		Сталь нержавеющая		
		Материал	Норма	Класс сопротивления коррозии ②
	Профиль шины	1.4401, 1.4404 или 1.4571	DIN EN 10 088	III
		1.4529 или 1.4547		IV
	Болтовой анкер В6	1.4401, 1.4404, 1.4571 или 1.4578	DIN EN 10 088	III
		1.4529 или 1.4547		IV
	Приварной анкер	1.4401, 1.4404 или 1.4571	DIN EN 10 088	III
		сталь ③		

Болты Halfen нержавеющая сталь

		Сталь нержавеющая		
		Материал	Норма	Класс сопротивления коррозии ②
	Болт	1.4401, 1.4404, 1.4571 или 1.4578, A4-50 или A4-70	DIN EN 3506-1 и DIN EN 10 088	III
		1.4529, HCR-50		IV
	Гайка шестигранная	1.4401, 1.4404 или 1.4571, A4-50, A4-70	DIN EN 3506-2 и DIN EN 10 088	III
		1.4529, HCR-50		IV
	Шайба подкладная	1.4401, 1.4404, 1.4571 или 1.4578	DIN EN 10 088	III
		1.4529 или 1.4547		IV

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Материалы / защита от коррозии

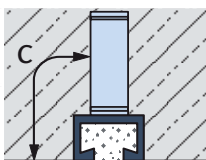
Требования по защите от коррозии соответствуют строительно-надзорным допускам шин Halfen HTA и HZA

	Защита от коррозии строительных элементов			Область применения
	Шины	Анкера	Болты, гайки, шайбы подкладные	
1	Гладкий прокат	Гладкий прокат	Без защиты от коррозии	Применение возможно только, если все составные части крепления в зависимости от условий окружения защищены минимальным бетонным покрытием согласно DIN 1045-1:2001-07, табл. 4.
2	Горячая оцинковка (слой цинка $\geq 50 \mu\text{m}$)	Горячая оцинковка (слой цинка $\geq 50 \mu\text{m}$)	Гальв. оцинковка (слой цинка $\geq 5 \mu\text{m}$) механ. оцинковка (слой цинка $\geq 10 \mu\text{m}$)	Только в закрытых пространствах, напр., в жилых помещениях, офисах, гостиницах, школах, больницах, магазинах, кроме влажных помещений
3	Горячая оцинковка (слой цинка $\geq 50 \mu\text{m}$)	Горячая оцинковка (слой цинка $\geq 50 \mu\text{m}$)	Горячая оцинковка (слой цинка $\geq 40 \mu\text{m}$) спец. гальв. напыление (слой цинка $\geq 12 \mu\text{m}$)	Строительные элементы в закрытых пространствах - см. выше, в случае повышенных требований по защите от коррозии согл. DIN EN 1045-1:2001-07: табл. 3 XC1
4	Нержавеющая сталь 1.4401/1.4404 или 1.4571	Гладкий прокат ① Нержавеющая сталь ② 1.4401/1.4404 или 1.4571	Нержавеющая сталь A4-50 A4-70	Конструкции с III классом защиты от коррозии согласно Z-30.3-6, напр., во влажных помещениях и на открытом воздухе
5	Нержавеющая сталь 1.4529 или 1.4547	Нержавеющая сталь ③ 1.4529 или 1.4547	Нержавеющая сталь 1.4529 HCR-50	Конструкции с IV классом согласно Z-30.3-6 с высоким коррозионной нагрузкой из-за хлорида или сернистого ангидрида (плавательные бассейны, см. табл. 10 допуска Z-30.3-6)

① Шины Halfen с приварными анкерами гладкого проката

Для защиты от коррозии приварных анкеров гладкого проката должно применяться следующее бетонное покрытие C :

Шины	38/23-Q	52/34-Q	55/42	72/48 72/49
Бетонное покрытие C [мм]	30	40	50	60



Минимальное бетонное покрытие определяется конкретными условиями и/или соответствующим документом.

③ Шины Halfen из нержавеющей стали - HCR

Шины Halfen из материала HCR (high corrosion resistance) настоятельно рекомендуется использовать при высоких концентрациях хлорида, серы и окислах азота.

Область применения:

- Уличные тоннели
- Конструкции в морской воде
- Плавательные бассейны
- В местах отсутствия регулярной уборки
- В плохо проветриваемых гаражных помещениях
- При необходимости в узких, сильно загруженных движением уличных проемах

② Шины Halfen в целости из благородной стали (A4)

Для шин Halfen «в целости из нержавеющей стали» нет никаких ограничений в отношении бетонного покрытия, так как они совершенно не подвержены коррозии.

Область применения:

- Строительство мостов и тоннелей (напр., крепление трубопроводов)
- Строительство очистных сооружений (крепление сливных порогов)
- Химическая промышленность (крепление в агрессивных средах)
- Подвешенные фасады, напр., облицовочная кирпичная кладка
- А также все строительные элементы из железобетона с повышенными требованиями к бетонному покрытию



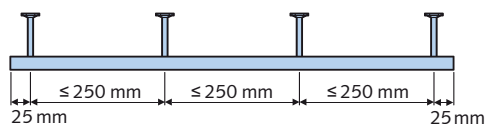
Крепление стеклянных фасадов на шинах Halfen - Гостиница Ренессанс, Париж

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Укладка

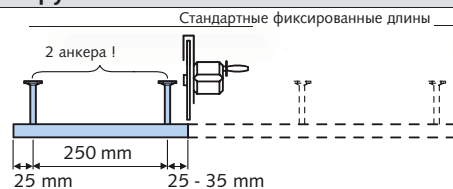
1.1 Состояние при поставке

Короткие шины и фиксированные длины поставляются HALFEN готовыми к укладке.

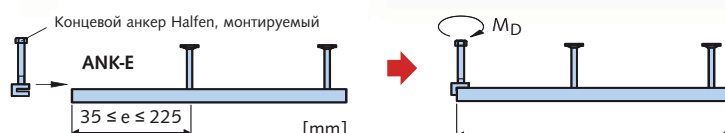


1.2 Отрезание по размеру

Шины Halfen при необходимости отрезаются по размеру на стройплощадке.



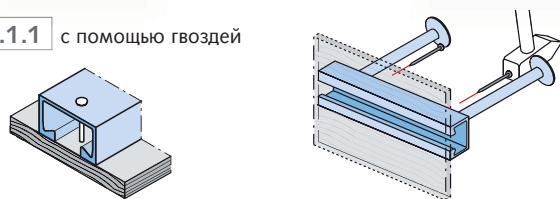
Специальные фиксированные длины см. также → стр. 14



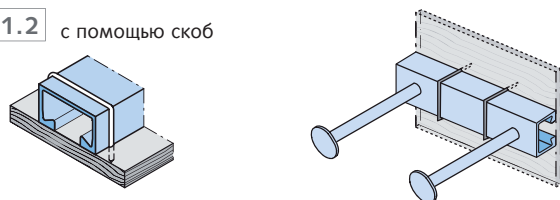
2.1 Укладка с крепежом на опалубке

Деревянная опалубка

2.1.1 с помощью гвоздей

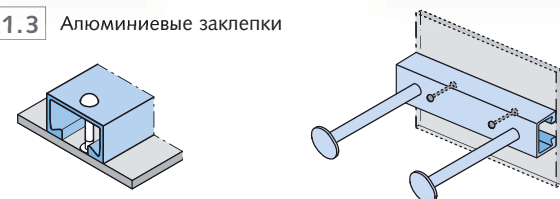


2.1.2 с помощью скоб

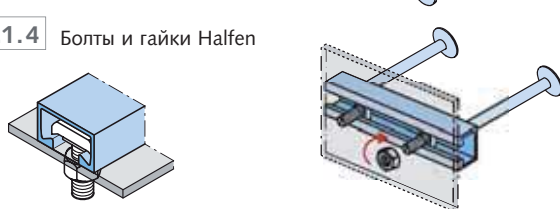


Стальная опалубка

2.1.3 Алюминиевые заклепки



2.1.4 Болты и гайки Halfen



2.1.4 Гнутые шины Halfen в Тюбингене

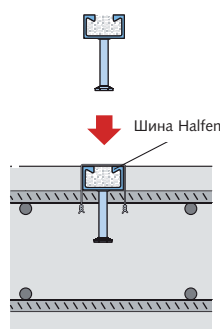


2.2 Укладка поверху

2.2.1

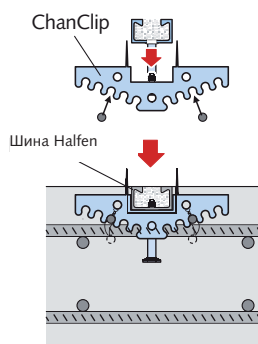
Шина Halfen

Непосредственно на арматуру:
прикрутить крепко с помощью
проволоки



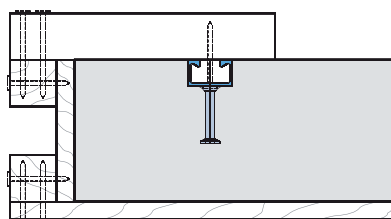
2.2.2

Непосредственно на арматуру:
с применением стопорного
соединителя HALFEN (Chan Clip)



2.2.3

Крепление со вспомогательной конструкцией



2.2.3

Крепление со вспомогательной конструкцией

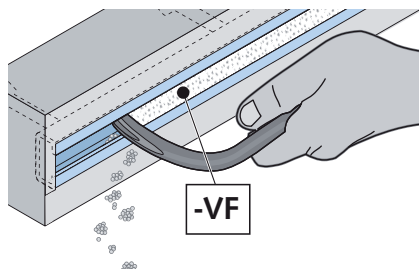


ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Монтаж

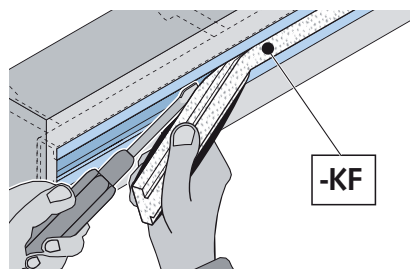
3.1 Удаление заполнителя

Пенопластовый заполнитель (Naopor): Удаляется с помощью какого-либо подручного инструмента (напр. плотничьего молотка или чего-то наподобие).

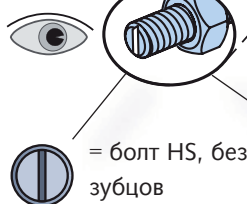
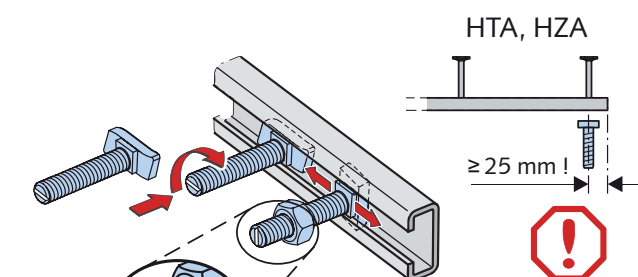


Удаление заполнителя производить только в определенных пунктах и для конкретной цели.

Комбинированное ленточное наполнение: Лента удаляется вручную или с применением, как выше, подручного инструмента, напр., отвертку.



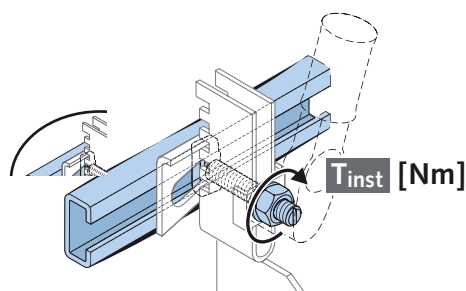
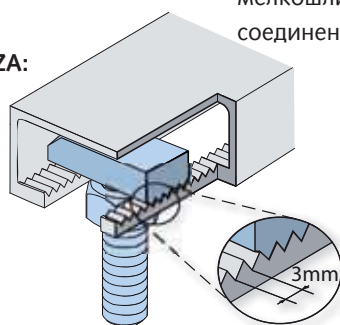
4.1 Монтаж болтов Halfen



= болт HS, без зубцов

= болты HZS, HSR с зубцами или с зубцом мелкошлицевого соединения

Профили HZA:



Надежный монтаж с применением шин Halfen

Болты Halfen можно вставить в любом месте шинной прорези и после поворота на 90° затягиванием гайки крепко закрепляются. В концевой части шины за последним анкером болты не устанавливаются (=25мм от конца шины); положение анкера в шинах с анкерными болтами можно визуально проконтролировать через прорезь шины.

Визуальный контроль

Насечки для определения положения на торце болта Halfen: После установки правильность позиция болта проверяется по маркировочным насечкам на торце болта. Насечка должна установиться поперечно по отношению к продольному направлению шины.

Возможность регулировки положения

Благодаря зубцам возможно фрикционное перенесение нагрузки также вдоль шины. Опасность проскальзывания исключается.

Фиксация

Головки болтов должны плотно лежать на обеих сторонах прорези анкерной шины, после чего они фиксируются затягиванием гаек с помощью динамометрического гаечного ключа. Следует соблюдать момент затяжки согласно табл.внизу стр. 31.

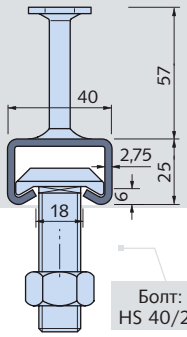
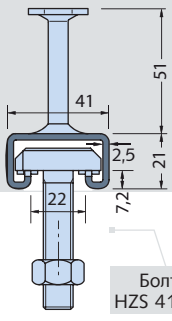
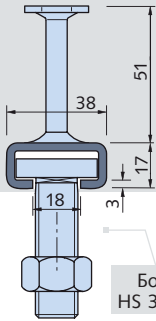
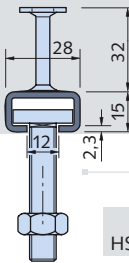
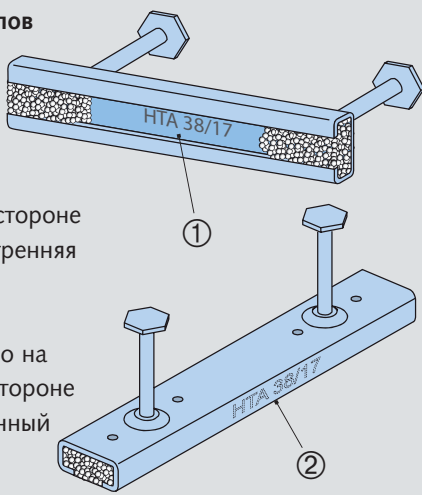
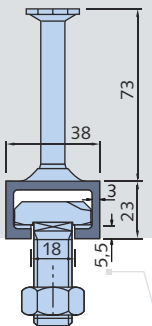
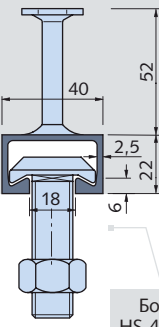
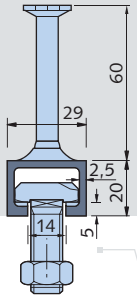
ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Программа по поставке - обзор: Шины + болты

уровень нагрузки F_{Rd}		37,8 kN 44,8 kN C20/25 C30/37		30,8 kN 35,0 kN C20/25 C30/37		14,0 kN 16,8 kN Косая нагрузка поперечная нагрузка			
1 Шины HTA / HZA	2 Болты Halfen	холоднокатанный							
		3 Шины HGB							
		4 Шины HTU							
холоднокатанный		HTA 72/49 Болт: HS 72/48 Материал: Вес: 9,73 [kg/m]		HTA 54/33 Болт: HS 50/30 Материал: Вес: 5,43 [kg/m] Вес: 5,25 [kg/m]		HTA 49/30 Болт: HS 50/30 Материал: Вес: 3,43 [kg/m] Вес: 3,31 [kg/m] Вес: 3,06 [kg/m]			
5 Крыша и стена	6 Навесные Фасады	горячекатанный							
		HTA 72/48 Болт: HS 72/48 HSR 72/48 Вес: 10,59 [kg/m] 10,46 [kg/m]		HTA 55/42 Болт: HS 50/30 Вес: 8,48 [kg/m]		HTA 52/34-Q Болт: HS 50/30 HSR 50/30 Вес: 6,48 [kg/m] 6,28 [kg/m]		HTA 52/34 Болт: HS 50/30 HSR 50/30 Вес: 5,81 [kg/m] 5,65 [kg/m]	
		HTA 50/30 Болт: HS 50/30 HSR 50/30 Материал: Вес: 3,76 [kg/m] Вес: 3,57 [kg/m]							

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Программа поставки - обзор: Шины + болты

16,8 kN все направления нагрузки	8,4 kN 14,0 kN косая нагрузка поперечная нагрузка	11,2 kN все направления нагрузки	7,0 kN все направления нагрузки	6,3 kN 11,2 kN Косая нагрузка поперечная нагрузка	4,2 kN 4,9 kN Косая нагрузка поперечная нагрузка
	HTA 40/25		HZA 41/ 22	HTA 38/17	HTA 28/15
					
	Болт: HS 40/22		Болт: HZS 41/22	Болт: HS 38/17	Болт: HS 28/15
	Материал: Вес: ■ 2,36 [kg/m] ■ 2,27 [kg/m]		Материал: Вес: ■ 2,13 [kg/m] ■ 2,04 [kg/m]	Вес: 1,99 [kg/m] 1,90 [kg/m] 1,88 [kg/m]	Вес: 1,22 [kg/m] 1,15 [kg/m] 1,01 [kg/m]
HZA 38/23  Dynagrip	HTA 40/22 	HZA 29/20  Dynagrip	Обозначения типов  ① На обратной стороне профиля, внутренняя сторона ② Дополнительно на профильной стороне всех типов пенный заполнитель		
			Профили HZA с зубцами  воспринимают динамические нагрузки		
Болт: HZS 38/23	Болт: HS 40/22 HSR 40/22	Болт: HZS 29/20	Материалы: ■ FV = сталь S235JR, горячая оцинковка ■ A4 = сталь нержавеющая 1.4571/1.4404/1.4401 ■ HCR = сталь нержавеющая 1.4547/1.4529		
Материал: Вес: ■ 2,83 [kg/m] ■ 2,71 [kg/m]	Материал: Вес: ■ 2,45 [kg/m] ■ 2,30 [kg/m]	Вес: 1,79 [kg/m]			

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Длины поставляемых изделий и ассортимент анкерov

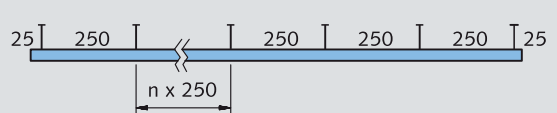
Поставляемые длины шин Halfen				
	Длина [мм]	Число анкеров [шт.]	Расстояние между анкерами [мм]	Рисунок
Короткие шины	100 ①	2	50	
	150	2	100	
	200	2	150	
	250	2	200	
	250/3	3	100	
	300	2	250	
	300/3	3	125	
	350	3	150	
	400	3	175	
Стандартные и фиксированные длины	550	3	250	
	800 ≥ L < 6070	4 - 25	250	
Складские длины	6070	25 (31) ③	250 (200) ③	

① Короткая шина длиной 100мм поставляется только при HTA 28/15 и 38/17.

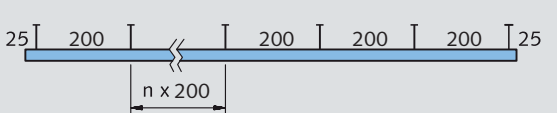
② При профилях 52/34 - 72/49 выступающая часть составляет ок. 35мм

③ В шинах Halfen HTA 38/17K и HZA 29/20 имеется 31 анкер, расстояние между анкерами 200мм.

Стандартные и фиксированные длины – производство по контракту			
HTA 28/15, 38/17, 40/22, 40/25, 49/30, 50/30, 52/34, 52/34-Q, 54/33, 72/48			
HZA 38/23, 41/22			
Длина [мм] / число анкеров			
1050 / 5	1300 / 6	1550 / 7	1800 / 8
2050 / 9	2300 / 10	2550 / 11	2800 / 12
3050 / 13	3300 / 14	3550 / 15	3800 / 16
4050 / 17	4300 / 18	4550 / 19	4800 / 20
5050 / 21	5300 / 22	5550 / 23	5800 / 24



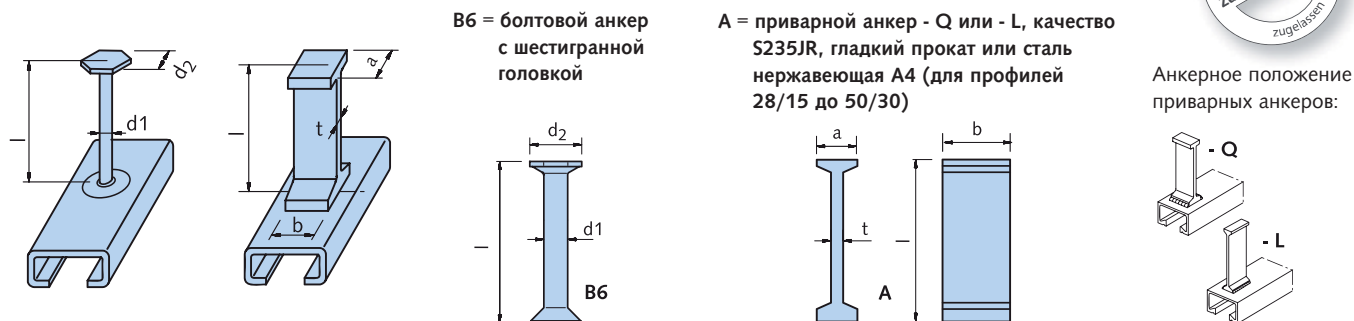
Стандартные и фиксированные длины – производство по контракту			
HTA 38/17K HZA 29/20			
Длина [мм] / число анкеров			
1250 / 7	1450 / 8	1650 / 9	1850 / 10
2050 / 11	2250 / 12	2450 / 13	2650 / 14
2850 / 15	3030 / 16	3250 / 17	3450 / 18
3650 / 19	3850 / 20	4050 / 21	4250 / 22
4450 / 23	4650 / 24	4850 / 25	5050 / 26
5250 / 27	5450 / 28	5650 / 29	5850 / 30



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Анкерные варианты

Анкера для шин Halfen HTA и HZA, варианты и размеры



Шины Halfen →	HTA 72/48	HTA 72/49	HTA 55/42	HTA 52/34, 54/33*	HTA 50/30, 49/30	HTA 40/22, 40/25, 38/17	HTA 28/15	HZA (-V ②) 41/22
Анкерные варианты →	A	A	A	B6	A ①	B6	A ①	B6
Длины l [мм]	125/128	125/128	140	119	125/128	60	62	51
Размеры d ₁ или t [мм]	5	5	5,7	11	5	10	5	8
Ширина b [мм]	50	50	40	-	40	-	18	-
Положение	Q	L	Q	-	Q, *L	-	Q, L	-
d ₂ или a [мм]	20	20	40	24	20	20	18	16

① Приварные анкера А только по специальному заказу ② 2 Уменьшенные длины анкеров для тонких строительных элементов, уменьшенные расстояния между анкерами, не являются предметом допуска.

Концевой анкер типа ANK-E изготавливается из шин Halfen любой фиксированной длины на стройплощадке

ANK-E

болты

Стопорный соединитель

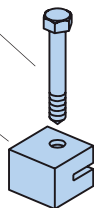


Таблица 1: Выбор концевых анкеров

③ На коротких шинах HZA 41/22 можно применять максимум один концевой анкер. Не являются предметом допуска.



Для профилей HTA- / HZA-	Концевой анкер	Резьба	Момент затяжки M _D [Nm]
28/15 - FV	ANK - E1 - FV	M 8	10
28/15 - A4	ANK - E1 - A4	M 8	10
38/17 - FV	ANK - E2 - FV	M 10	20
40/22 - FV			
40/25 - FV			
41/22 - FV ③	ANK - E2 - A4	M 10	20
38/17 - A4			
40/22 - A4			
40/25 - A4			
41/22 - A4 ③			

Указания по монтажу концевой анкера типа ANK-E

А

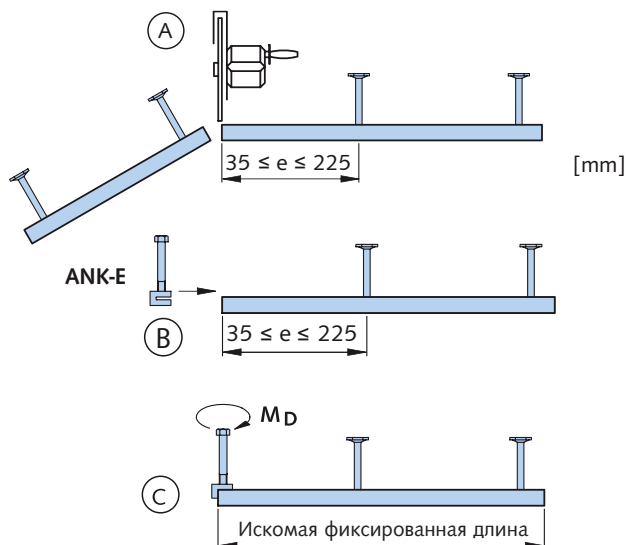
Отрезать шину Halfen по необходимому размеру. Плоскость разреза должна быть под прямым углом к продольной оси шины. Часть с конца „е“ должна быть не короче 35 мм и не более. 225 мм.

В

Выбрать концевой анкер типа ANK-E, подходящий к профилю шины Halfen соответственно таблице 1. Стопорный элемент передвинуть по задней части профиля до упора. При необходимости заполнить концы шины пенопластом.

С

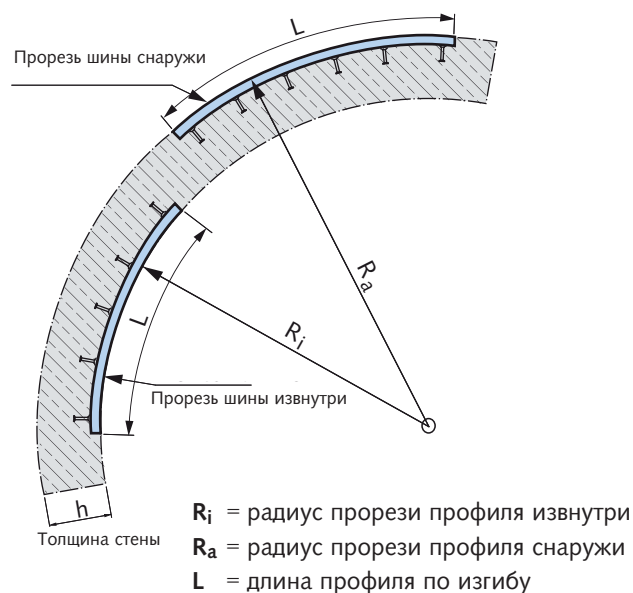
Затянуть болты до необходимого момента затяжки в соответствии с таблицей 1.



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Модификации вариантов

Гнутые шины Halfen



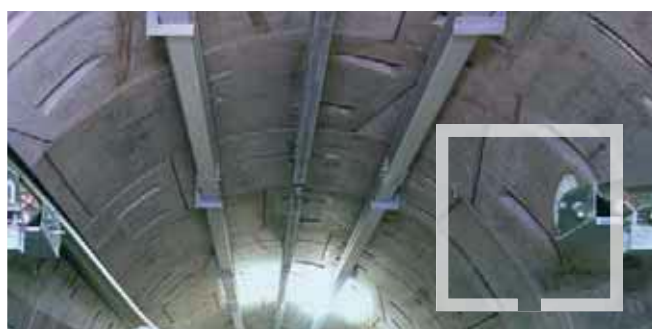
Область применения:

- Тоннельное строительство
- Железобетонные коммуникационные трубы
- Дугообразные стены

Пример заказа:

Гнутые шины Halfen

HTA 52/34-Q - A4, $R_i = 4000$ мм, $L = 1050$ мм



Гнутые шины Halfen в элементах в Тюбингене

Наименьший радиус изгиба - для всех иск. материалов ①

Профиль HTA-	72/48,	72/49	52/34	54/33	50/30	49/30	40/22	40/25	HZA 41/22	HZA 29/20 38/23	38/17	28/15
①	①											
Прорезь шины изнутри: мин. R_i	1,0 m	по заказу	0,8 m	4,0 m	0,8 m	0,8 m	0,7 m	1,0 m	1,5 m	1,5 m	0,5 m	0,5 m
Прорезь шины снаружи: мин. R_a	4,0 m	по заказу	4,0 m	8,0 m	4,0 m	8,0 m	2,0 m	3,0 m	4,0 m	3,0 m	1,5 m	1,0 m

① 1 Для профилей 72/48 и 55/42 минимальный радиус изгиба верен только при нормальной стали (вариант WB, FV)

Пары шин Halfen

Материал / варианты

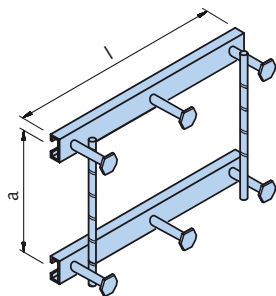
Шины:

FV = горячая оцинковка

A4 = нержавеющая сталь

Фиксаторы интервалов:

Арматурная сталь BSt 500S



Пример заказа:

Парные шины Halfen профиль HTA 38/17, $l = 350$ мм, с приварными фиксаторами дистанции, осевое расстояние шины $a = 200$ мм, горячая оцинковка, полностью с заполнителем.

Шины Halfen – уголки

Материал / варианты

Шина и анкер:

A4 = нержавеющая сталь

Стандартный вариант:

$a/b = 125/250$ мм

По заказу возможна поставка шин с другими размерами плеч a и b и иной формы

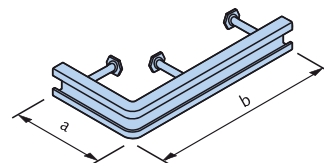


Рисунок HTA 38/17 - Уголок

Область применения:

- Для крепления конструкций не являющихся несущими
- Иные крепления на дугообразных поверхностях

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

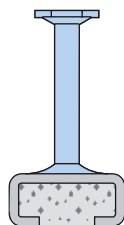
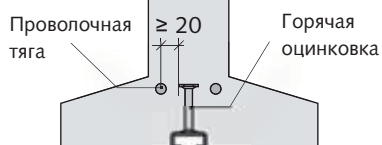
Модификации вариантов

Анкерные шины HALFEN горячей оцинковки с нержавеющими анкерами

Требования:

Согласно DIN 1045-1, абзац 12.10

"Между тяговым элементом и оцинкованной деталью монтажа находящимися в одном соединении [...] должно быть мин. 20мм бетона..." → В противном случае при растрескивании из-за выделяемого водорода возникает опасность коррозии



Анкер А4

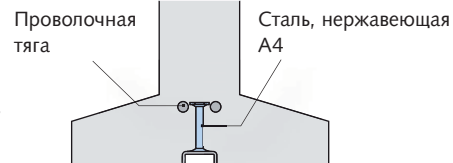
Профиль FV

Поставляемые длины: 6,07 м;
поставляемые профили: HTA 50/30,
49/30, 40/25, 40/22, 38/17



Решение:

Применение шины горячей оцинковки с болтовыми анкерами из нержавеющей стали допускает размещение проволочной тяги в непосредственной близости с болтовым анкером из нержавеющей стали.



Анкерные шины HALFEN HTA-V с укороченными анкерами

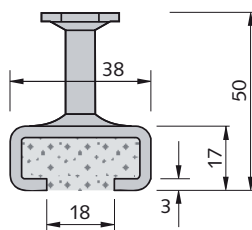
Пример:

HTA - V 38/17 - FV (горячая оцинковка)
 $h_{red.} = 50 \text{ мм}$

Состояние нагрузки:

Короткая шина: $F_{Rd} = 5,6 \text{ kN}$

Шины на метры: $F_{Rd} = 3,3 \text{ kN}$



Указания:

Поставляемые профили:
28/15 - V, 38/17 - V, 40/25 - V,
40/22 - V;

Поставляется из материала горячей оцинковки (FV)

Не является предметом допуска.

Уменьшенные показатели несущей способности на примыкании по методу CC .

Альтернатива:

Варианты согласно допуску HTA:

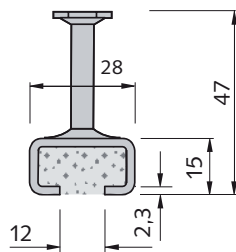
HTA 28/15

$h = 47 \text{ мм}$

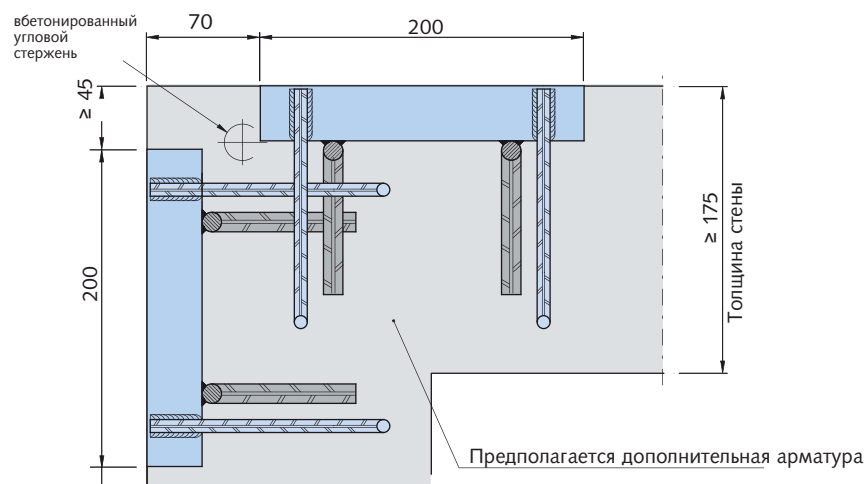
Состояние нагрузки:

Короткая шина: $F_{Rd} = 4,9 \text{ kN}$

Шины на метры: $F_{Rd} = 4,2 \text{ kN}$

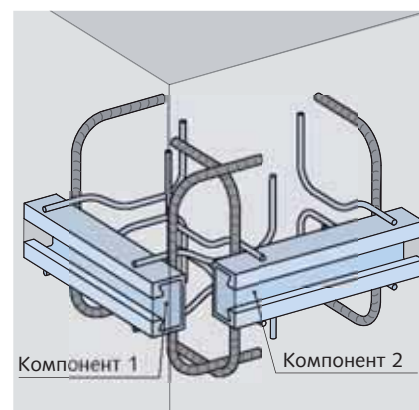


Особые решения HALFEN для нагрузок по углам, профиль HTA 52/34



Применение: Крепление фасадов

Варианты: Сталь нержавеющая (A4)



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Предисловие к расчетам

Помещенные ниже в данной главе таблицы содержат расчетные величины состояния нагрузки F_{Rd} . Понятие «расчетная величина» введено действующими в настоящее время нормами, в связи с новой концепцией безопасности, и это понятие следует строго разграничивать от прежде применяемого понятия «допустимая величина».

Согласно новым нормам (напр. EC2, DIN 1045-1, EC3, DIN 18800-1) нормальная нагрузка (полезное напряжение) умножается на частичный коэффициент надежности γ и нормальная несущая способность делится на частичный коэффициент надежности γ . В результате получают расчетные величины, которые обозначаются индексом „d“ (от «design» = «расчет»).

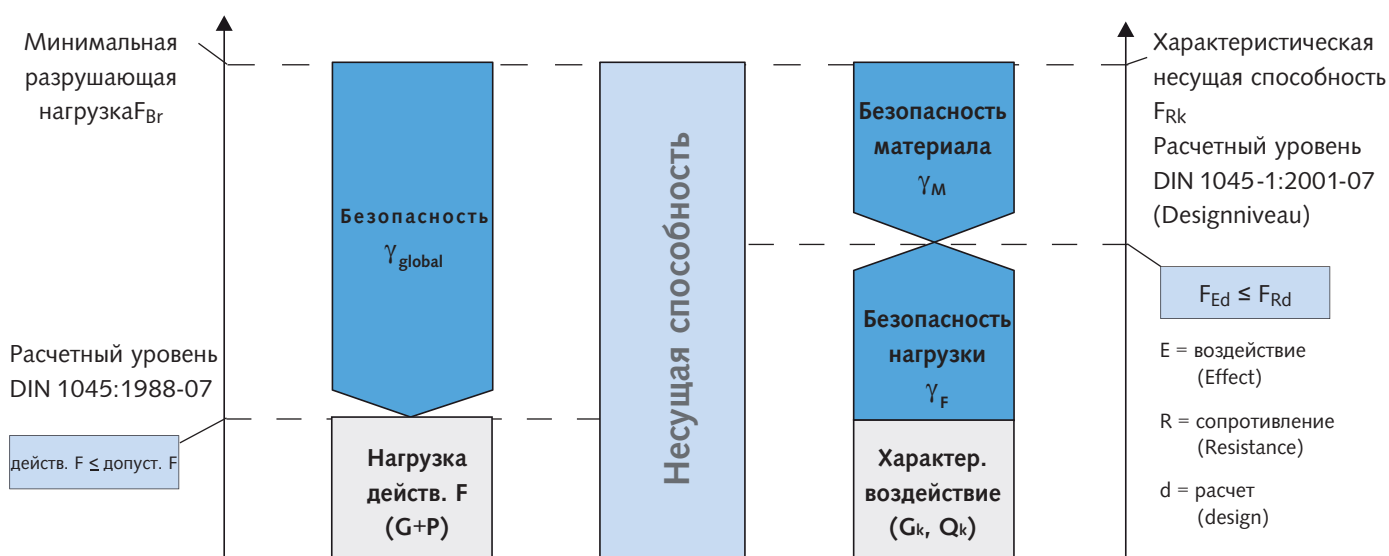


Рис. 1: Сравнение расчетов согл. DIN 1045: 1988-07 и согл. DIN 1045-1: 2001-07

Новое понимание DIN 1045-1 : 2001-07 учтено также в последних допусках анкерных шин после принятия новой концепции безопасности. Отсюда расчетную величину состояния нагрузки для профилей и болтов получаем следующим образом:

$$F_{Rd} = \text{допуст. } F \times 1,4$$

F_{Rd} = расчетная величина состояния нагрузки

допуст. F = допустимая нагрузка согласно допускам анкерных шин

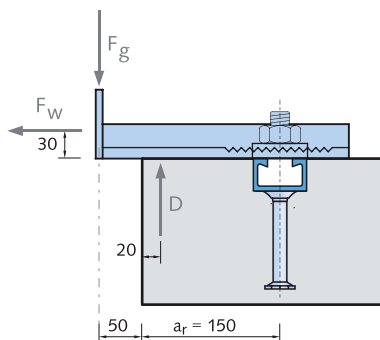
Изменение расчетного метода не было проведено одновременно во всех отраслях. В отраслях, в которых исходят из «полезной нагрузки», всегда по стороне материала за основу принимается допустимая нагрузка согласно допуску анкерных шин. Так, напр., в отрасли машиностроения и строительства кранов, которые - как и в некоторых других - основываются на целостной концепции безопасности. В этих случаях для таблиц значений несущей способности будет верен следующий принцип вычисления

$$\text{допуст. } F = F_{Rd} / 1,4$$

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Пример для расчета

Расчетный пример



Дано:

Полезные нагрузки на соединительном элементе навесного фасада (Curtain Wall)

- Фактически действующая нагрузка собственного веса (gravity) $F_g = 6,00 \text{ kN}$
- Фактически действующая ветровая нагрузка (windload) $F_w = 12,00 \text{ kN}$

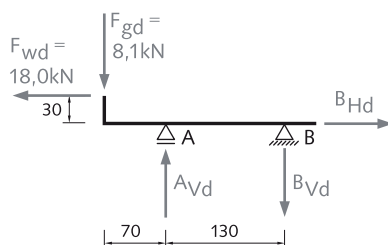
Расчетный пример базируется на расчете с частичными коэффициентами безопасности (по стороне нагрузки и по стороне материала). Вводятся коэффициенты безопасности γ_F по стороне нагрузки.

Для собственного веса: $\gamma_F = 1,35$ (согл. DIN 1045-1)

Для ветровой нагрузки: $\gamma_F = 1,50$ (согл. DIN 1045-1)

⇒

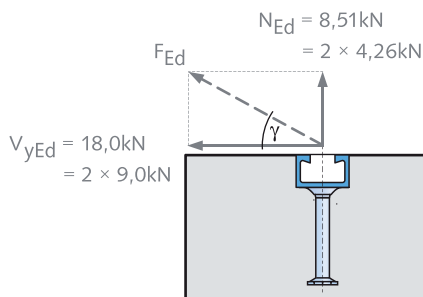
- Расчетные нагрузки собственного веса $F_{gd} = \gamma_F \times F_g = 1,35 \times 6,0 \text{ kN} = 8,1 \text{ kN}$
- Расчетные нагрузки ветровых нагрузок $F_{wd} = \gamma_F \times F_w = 1,5 \times 12,0 \text{ kN} = 18,00 \text{ kN}$



Расчетные нагрузки, агрессивно воздействующие на шину:

$$N_{Ed} \quad \boxtimes \quad B_{Vd} = (F_{gd} \times 70 + F_{wd} \times 30) / 130 \\ = (8,1 \times 70 + 18,0 \times 30) / 130 = 8,51 \text{ kN}$$

$$V_{yEd} \quad \boxtimes \quad B_{Hd} = F_{wd} = 18,0 \text{ kN}$$



$$\gamma = \arctan(N_{Ed} / V_{yEd}) = \arctan(8,51 / 18,0) = 25,3^\circ > 15^\circ \rightarrow \text{зона 1, см. стр. 20}$$

$$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{yEd}^2} \\ = \sqrt{(8,51)^2 + (18,0)^2} \\ = 19,91 \text{ kN} = 2 \times 9,96 \text{ kN}$$

ВЫБРАНА ШИНА HALFEN:

HTA 50/30 - 350 - 3 анкера с 2 болтами на расстоянии 150 мм (→ стр. 20)

Согл. оценке эксперта

требуется $a_r = 150 \text{ mm}$ (→ стр. 23) = действит. $a_r = 150 \text{ mm}$

$$F_{Rd} = 2 \times 14,0 \text{ kN} > F_{Ed} = 2 \times 9,96 \text{ kN}$$

ВЫБРАНЫ БОЛТЫ HALFEN:

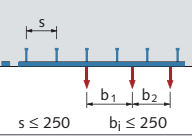
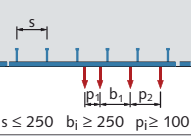
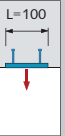
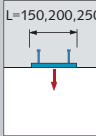
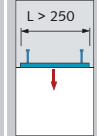
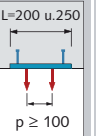
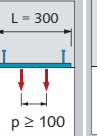
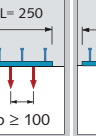
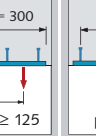
2 штуки HS 50/30 M12x60 8.8 (→ стр. 31)

$$F_{Rd} = 27,2 \text{ kN} > F_{Ed} = 9,96 \text{ kN}$$

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

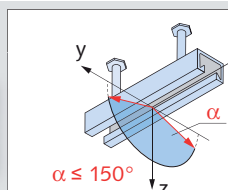
Расчеты

HTA Расчетные величины состояния нагрузки F_{Rd}

Расчетные величины F_{Rd}										Размеры в [мм]
Профиль НТА	Шина на метры		Короткие шины							
	Отдельные нагрузки	Пары нагрузок	Отдельные нагрузки		Пары нагрузок		Пары нагрузок (*)			
										
	$s \leq 250$ $b_1 \leq 250$	$s \leq 250$ $b_1 \geq 250$ $p_1 \geq 100$	$L = 100$	$L = 150, 200, 250$	$L > 250$	$L = 200 \text{ и } 250$ $p \geq 100$	$L = 300$ $p \geq 100$	$L = 250$ $p \geq 100$	$L = 300$ $p \geq 125$	$L = 350$ $p \geq 150$
	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]
72/48 72/49 55/42	37,8 (44,8) ①	18,9 (22,4) ①	—	37,8 (44,8) ①	37,8 (44,8) ①	18,9 (22,4) ①	18,9 (22,4) ①	—	—	37,8 (44,8) ①
52/34 54/33	30,8 (35,0) ①	15,4 (17,5) ①	—	30,8 (35,0) ①	30,8 (35,0) ①	15,4 (17,5) ①	15,4 (17,5) ①	—	—	30,8 (35,0) ①
50/30 49/30	14,0	7,0	—	16,8	14,0	9,8	7,0	—	14,0	14,0
40/22 40/25	8,4	5,6	—	11,2	8,4	8,4	5,6	11,2	11,2	11,2
38/17	6,3 ③	4,2	9,8	9,8	6,3	6,3	4,2	9,8	9,8	9,8
28/15	4,2	2,8	4,9	4,9	4,2	4,2	2,8	4,9	4,9	4,9

F_{Rd} под косым и центральным растяжением $\alpha \leq 150^\circ$

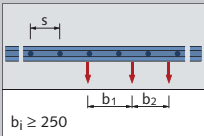
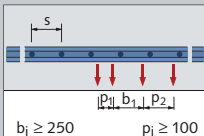
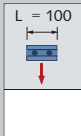
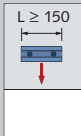
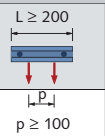
Бетон $\geq$ C20/25 ②
Бетон $\geq$ C30/37 ①



Зона 1

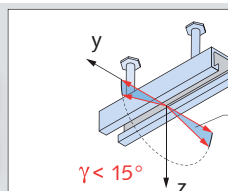
$$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$$

(*) согл. оценке эксперта
Пояснения от ① до ④ см. на след. странице

Расчетные величины F_{Rd}			Размеры в [мм]		
Профиль HTA	Шина на метры		Короткие шины		
	Отдельные нагрузки	Пары нагрузок	Отдельные нагрузки		Пары нагрузок
	 $b_1 \geq 250$	 $b_1 \geq 250$ $p_1 \geq 100$	 $L = 100$	 $L \geq 150$	 $L \geq 200$ $p \geq 100$
	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]	F_{Rd} [кН]
72/48 72/49 55/42	37,8 (44,8) ①	18,9 (22,4) ①	—	37,8 (44,8) ①	18,9 (22,4) ①
52/34 54/33	30,8 (35,0) ①	15,4 (17,5) ①	—	30,8 (35,0) ①	15,4 (17,5) ①
50/30 49/30	16,8	9,8	—	16,8	9,8
40/22 40/25	14,0	8,4	—	14,0	8,4
38/17	11,2	6,3	11,2	11,2	6,3
28/15	4,9	4,2	4,9	4,9	4,2

F_{Rd} под косым и поперечным растяжением $\gamma < 15^\circ$

Бетон $\geq$ C20/25 ②
Бетон $\geq$ C30/37 ①



Зона 2

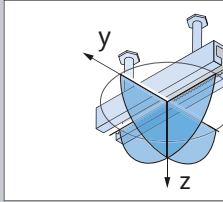
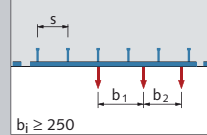
$$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$$

Пояснения от ① до ④ см. на след. странице

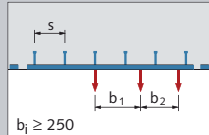
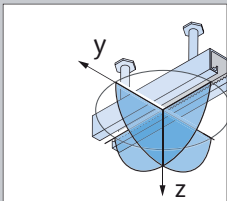
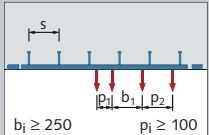
ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

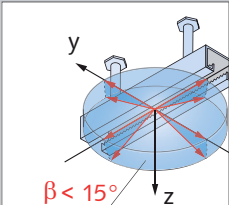
Расчеты

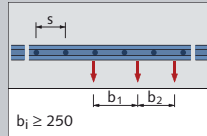
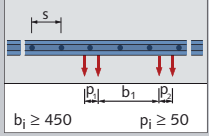
HZA DYNAGRIP Расчетные величины состояния нагрузки F_{Rd}

Расчетные величины F_{Rd}		s = положение анкера см. стр. 14	
F_{Rd} при состоянии нагрузки одновременно <u>во всех</u> направлениях		Отдельные нагрузки	
Бетон $\geq C20/25$ ②		Пары нагрузок	
$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$		F_{Rd} [kN] ④	
		 $b_i \geq 250$	
		$b_i \leq 250$	
		$p_1 = 50$ $p_2 = 150$	
Профиль HZA DYNAGRIP			
38/23		16,8	
29/20		11,2	
		6,3	
		9,0	

HZA расчетные величины состояния нагрузки F_{Rd}

Расчетные величины F_{Rd}		s = положение анкера см. стр. 14	
F_{Rd} при состоянии нагрузки одновременно <u>во всех</u> направлениях		Отдельные нагрузки	
Бетон $\geq C20/25$ ②		Пары нагрузок	
$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$			
			
		F_{Rd} [kN]	
Профиль HZA		$b_i \geq 250$	
41/22		7,0	
		F_{Rd} [kN]	
		$b_i \geq 250, p_i \geq 100$	
		4,9	

Расчетные величины F_{Rd}		s = положение анкера см. стр. 14	
F_{Rd} при поперечном состоянии нагрузки			
Бетон $\geq C20/25$ ②			
$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$			
			
			
Профиль HZA		41/22	

Отдельные нагрузки		Пары нагрузок	
			
$b_i \geq 250$		$b_i \geq 450$ $p_i \geq 50$	
F_{Rd} [kN]		F_{Rd} [kN]	
$b_i \geq 250$		$b_i \geq 450, p_i \geq 50$	
7,0		7,0	

Пояснения к стр. 20 - 21

- ① Несущая способность бетона $\geq C30/37$ – значения в скобках – допустима лишь в случае, если расширение бетона, действующее перпендикулярно по отношению к продольной оси шины, сдерживается за счет арматуры (по одному стержню BSt 500 S, $d_s \geq 8$ мм около каждого анкера HTA) или за счет поперечного сжатия.
- ② При анкеровке в бетоне класса прочности C12/15

допустимые нагрузки для C20/25 следует умножить на коэффициент 0,7 и при легком бетоне с закрытой структурой $\geq LC 25/28$ 28 (керамзит, пористый шифер или пемза) – на коэффициент 0,67. Не касается HZA 41/22.

- ③ Специальный вариант профиля 38/17 К с уменьшенным расстоянием между анкерами 200 мм; расчетная величина $F_{Rd} = 9,8$ kN.
- ④ Промежуточные величины могут вставляться линейно.

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

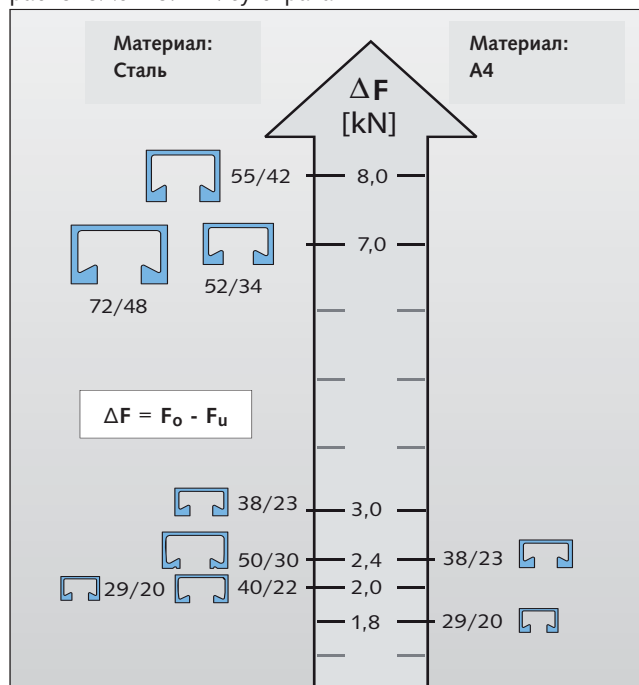
Расчеты

Динамическая нагрузка для горячекатаных шин Halfen

Приведенные здесь диапазоны колебаний действительны только для анкерных шин из указанного материала в данных анкерных вариантах.

Допускается использование только входящих в комплект болтов согласно размещенной рядом таблице.

При числах нагрузочных циклов меньших $N = 2 \times 10^6$ допустимый диапазон колебаний для профилей HTA 40/22 и HTA 50/30, можно найти в диаграмме расположенной внизу справа.



Пример:

Профиль HZA 38/23 -FV (стандартный, горячая оцинковка)

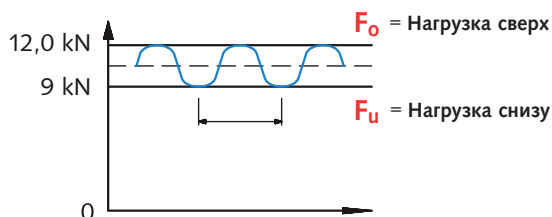
Длина шины = 250 мм

Состояние нагрузки:

12 kN (допуст. F → см. стр 18)

при динамической нагрузке:

3 kN (диапазон колебаний Δ F)



Профиль – анкерный вариант ①	Материал	Допуст. диапазон колебаний ΔF = F _o - F _u [kN] при нагрузке на растяжение	Допустимые болты
29/20-B6, 29/20-Q	S275JR	2,0	M12
29/20-B6, 29/20-Q	1.4401/1.4404/1.4571	1,8	
38/23-B6, 38/23-Q	S275JR	3,0	M16
38/23-B6, 38/23-Q	1.4401/1.4404/1.4571	2,4	
40/22-B6, 40/22-Q	S235JR	2,0	M16
50/30-B6, 50/30-Q		2,4	M16, 20
52/34-Q		7,0	M20
72/48-Q		7,0	M24, 27, 30
55/42-Q		8,0	M24 ②

① Анкерные варианты:

- B6 = с болтовым анкером

- Q = с приварными анкерами, анкерная позиция Q (поперечно) См. также допуски Z-21.4-34 от 2.8.2004 и Z-21.4-1691 от 23.11.2005.

② Поставка по заказу

Пример заказа при динам. нагрузке:

HZA 38/23-FV-350

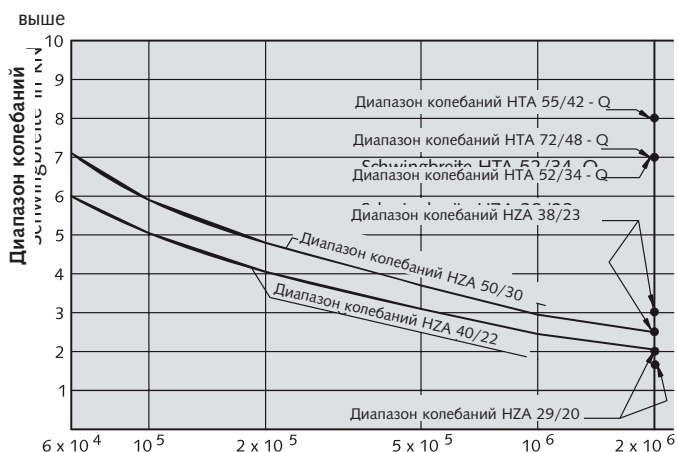
(автоматически вариант с болтовым анкером B6)

или

HTA 52/34 - Q - FV - 550

Диаграмма для отыскания допуст. диапазона колебаний

в зависимости от числа нагрузочных циклов N. Материал см. таблицу



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Расчеты

Минимальное расстояние между стержнями a_r , a_e , a_a , a_f и h

Данные в таблице минимальные расстояния верны для армированного нормального бетона всех классов прочности $\geq C20/25$. В случае увеличении расстояния на ок. 30% исключаются любые претензии по арматуре.



Все размеры в [мм]	Отдельные шины				Шинные пары ④			Минимальные габариты строительного элемента	
	a_r ⑤	a_a	a_e	a_f	a_{r1}	a_1	a_e	b ②	h ③
HTA 72/48, 72/49	250	500	225	450	—	—	225	500	175 + c
HTA 55/42	250	500	225	450	—	—	225	500	185 + c
HTA 52/34, 54/33	200	400	175	350	—	—	175	400	160 + c
HTA 50/30, 49/30	150	300	130 (100) ①	250	225	150	130 (100) ①	300	90 + c
HTA 40/22, 40/25	100	200	80 (70) ①	200	140	125	80 (70) ①	200	80 + c
HTA 38/17	75	150	50	100	100	100	50	150	70 (80) + c
HTA 28/15	50	100	40	80	50	100	40	100	50 (75) + c
HZA 41/22	100 ⑥	150	80	200	100	100	80	200 ⑥	85 + c
HZA 29/20 DYNAGRIP	100	200	80	200	140	125	80	200	80 + c
HZA 38/23 DYNAGRIP	150	300	130	250	225	150	130	300	96 + c

① Размеры в скобках считаются верными, если действ. $a_r \geq 2 \times$ допуст. a_r .

② Минимальная ширина строительного элемента $b = 2 \times a_r$ верна при установке одной шины.

③ Получено из высоты профиля, длины анкера и требуемого бетонного покрытия "с" согласно DIN 1045-1.

Длины анкеров в скобках при HTA 38/17 и 28/15 действуют только в случае специальных вариантов с приварными анкерами.

④ Только при центральном растяжении и для типа HZA 41/22 также при

состоянии нагрузки в продольном направлении шины.

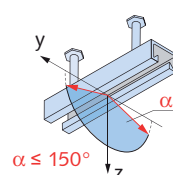
⑤ В случае поперечной и косой нагрузках на растяжение расстояние на ненагруженных краях строительного элемента может быть уменьшено до $a_{r \text{ red.}} = 0,5 \times a_r$ или соотв. 50мм, если - как на рис. → стр. 24 — устанавливается подвесная арматура.

⑥ В случае нагрузки косым растяжением $\leq 45^\circ$ и поперечным растяжением вертикально к краю на расстоянии от 75мм до 100мм, устанавливается подвесная арматура → стр.24 .

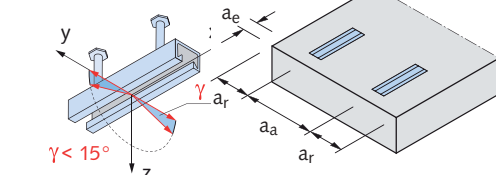
Уменьшенные расстояния от краев a_r при уменьшенном состоянии нагрузки F_{Rd} на коротких шинах HTA.

Воздействие различных глубин анкеровки h_v не учитывается при этих данных. Для точного расчета требуемых минимальных расстояний мы отсылаем к публикации проф. Элигегаузена в Календаре Бетон 1997г., часть 2, стр. 609 и далее.

Зона 1



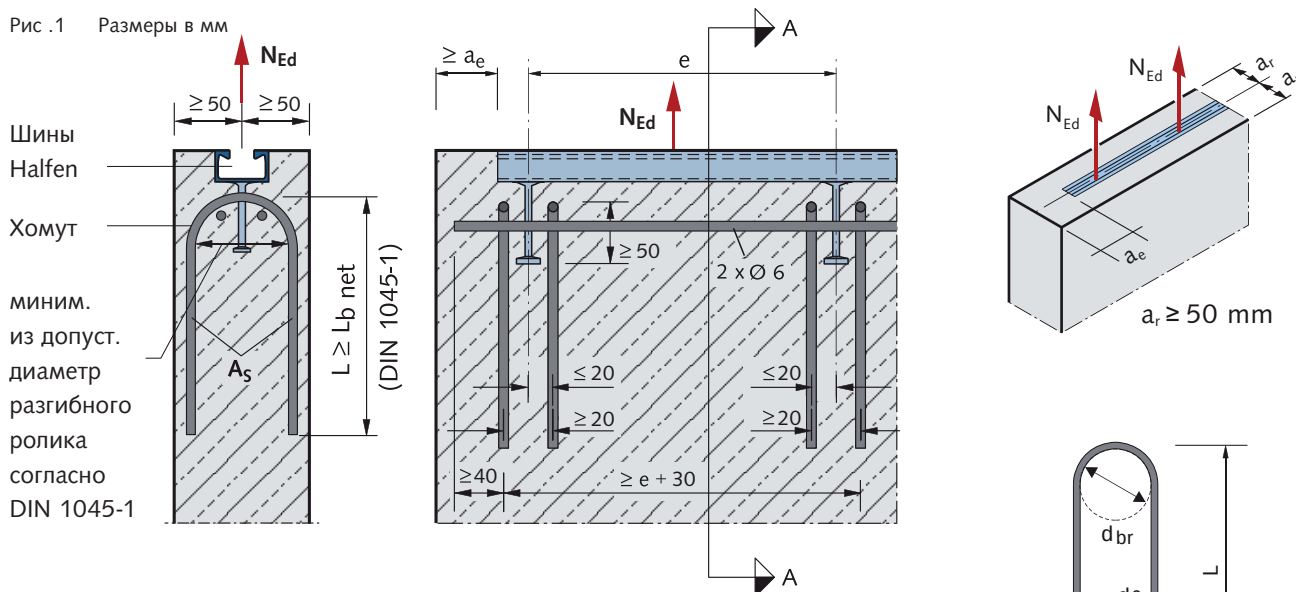
Зона 2



Зона 1	F _{Rd} [kN] косое растяжение и центральное растяжение																			
	4,9	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2	12,6	14,0	15,4	16,8	18,2	19,6	21,0	24,5	28,0	30,8	35,0	37,8		
HTA 72/48, 72/49, 55/42													175	185	190	200	230	250		
HTA 52/34, 54/33					75	100	110	125	140	150	155	165	175	185	190	200	—	—		
HTA 50/30, 49/30					75	100	110	125	140	150	—	—	—	—	—	—	—	—		
HTA 40/22, 40/25	50	55	60	65	75	100	—	—	—	—	—	Уменьшенное расстояние от краев a _r в мм. Требуемое осевое расстояние a _a = 2 × a _r							—	
HTA 38/17	50	55	60	65	75	—	—	—	—	—	—								—	—
HTA 28/15	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								—	—
Зона 2	F _{Rd} [kN] поперечное растяжение и косое растяжение																			
	4,9	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2	12,6	14,0	15,4	16,8	18,2	19,6	21,0	24,5	28,0	30,8	35,0	37,8		
HTA 72/48, 72/49, 55/42													165	175	190	200	230	250		
HTA 52/34, 54/33						75	90	100	125	150	155	160	165	175	190	200	—	—		
HTA 50/30, 49/30						75	90	100	125	150	—	—	—	—	—	—	—	—		
HTA 40/22, 40/25	50	55	60	65	70	75	90	100	—	—	—	Уменьшенное расстояние от краев a _r в мм. Требуемое осевое расстояние a _a = 2 × a _r							—	
HTA 38/17	50	55	60	65	70	75	—	—	—	—	—								—	—
HTA 28/15	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								—	—

Уменьшенные расстояния от краев a_r при состоянии нагрузок полностью на центральном растяжении

Рис. 1 Размеры в мм



В случае, если при укладке шин Halfen типа HTA 28/15 до 50/30, HZA 41/22, 29/20 и 38/2 напр., на фронтальной стороне тонких фасадных плит, соблюдение минимального расстояния невозможно по

конструктивным причинам, краевое расстояние a_r может быть уменьшено на 50 мм, если нагрузки анкеровки и трещинные растягивающие силы воспринимаются дополнительной арматурой, как это показано на рис. 1.

Поперечное сечение арматуры A_s [см²] одного плеча петли:

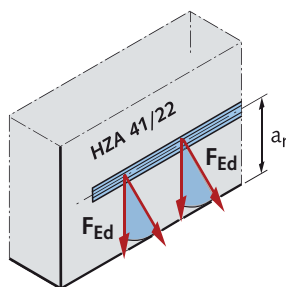
$$\text{треб. } A_s = \frac{F_{Rd} [\text{kN}]}{4 \times \sigma_{Rd} [\text{kN/cm}^2]} = \frac{F_{Rd}}{44,8} \text{ см}^2$$

Напряжение стали $\sigma_{Rd} = (1,4 \times \sigma_s) = 11,2 \text{ kN/cm}^2$ где $\sigma_s = 8 \text{ kN/cm}^2$ согл. допуску Допуски - № Z-21.4-34 (HTA), Z-21.4-145 (HZA), Z-21.4-1691 (HZA DYNAGRIP) для применения в этих случаях.

Требуемые размеры хомутов

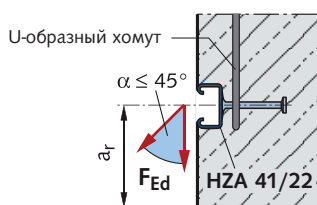
Профили	Размеры хомутов [мм]		
	L	ds	dbr
HTA 28/15, 38/17, 40/22, 40/25 HZA 29/20, 41/22	250	6	24
HTA 49/30, 50/30 HZA 38/23	250	8	32

Дополнительная арматура для HZA 41/22 при расстоянии от краев ≥ 75 и < 100 мм

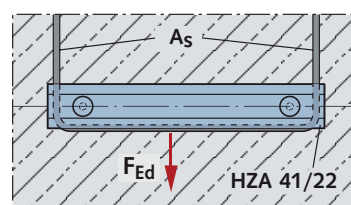


$$a_r \begin{cases} \geq 75 \text{ мм} \\ < 100 \text{ мм} \end{cases}$$

Рис. 2: Размещение дополнительной арматуры



Разрез А - А



erf. $A_s =$

$$\frac{F_{Rd} [\text{kN}]}{\sigma_{Rd} [\text{kN/cm}^2]} = \frac{F_{Rd}}{11,2} [\text{см}^2], \quad \sigma_{Rd} \rightarrow \text{см. выше}$$

Дополнительная арматура при краевых расстояниях шин Halfen HZA 41/22 от 75 мм $\leq a_r < 100$ мм и при направлении нагрузки перпендикулярно по отношению к краю (рис. 2).

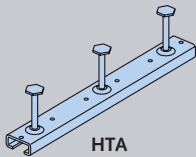
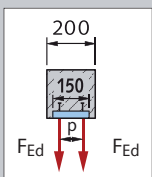
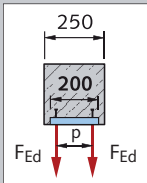
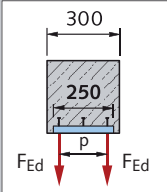
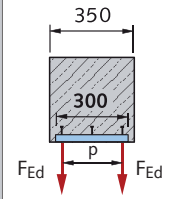
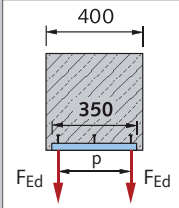
ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Расчеты

Уменьшенное краевое расстояние a_e при уменьшенном состоянии нагрузки F_{Rd}

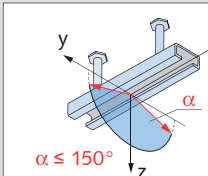
При применении шин Halfen HTA 28/15, 38/17, 40/22 и 40/25 конечное расстояние a_e согл. Таблице → стр. 23 может быть увеличено при укладке в тонких

ж/б опорах, если дополнительно закладываются две скобы непосредственно над и соотв. под короткой шиной HTA (рис. 3).

Расчетная величина F_{Rd} и нагрузочное расстояние 'p' для шин Halfen в тонких опорах.						
	Зона нагрузки ②	Ширина опор [мм] и длина шин [мм]				
						
Нагрузочное расстояние p [мм]	макс	100	150	200	250	300
	мин	100	100	100	125	150
Профиль		F_{Rd} [kN]				
HTA 28/15	1	4,5	3,5	3,1 (4,3 ①)	4,6 ①	4,6 ①
	2	4,2	3,2	2,8 (4,2 ①)	4,2	4,2
HTA 38/17	1	5,7	4,7	5,0 (6,3 ①)	7,0 ①	7,6 ①
	2	4,5	3,4	3,1 (4,6 ①)	4,5	4,5
HTA 40/22 HTA 40/25	1	5,7	4,9	5,3 (6,7 ①)	7,4	8,1 ①
	2	4,5	3,4	3,1 (4,5 ①)	4,5	4,5

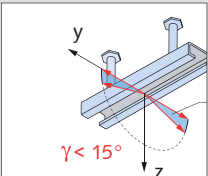
$$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$$

Бетон $\geq$ C30/37



Зона 1

Центральная и косая тяга



Зона 2

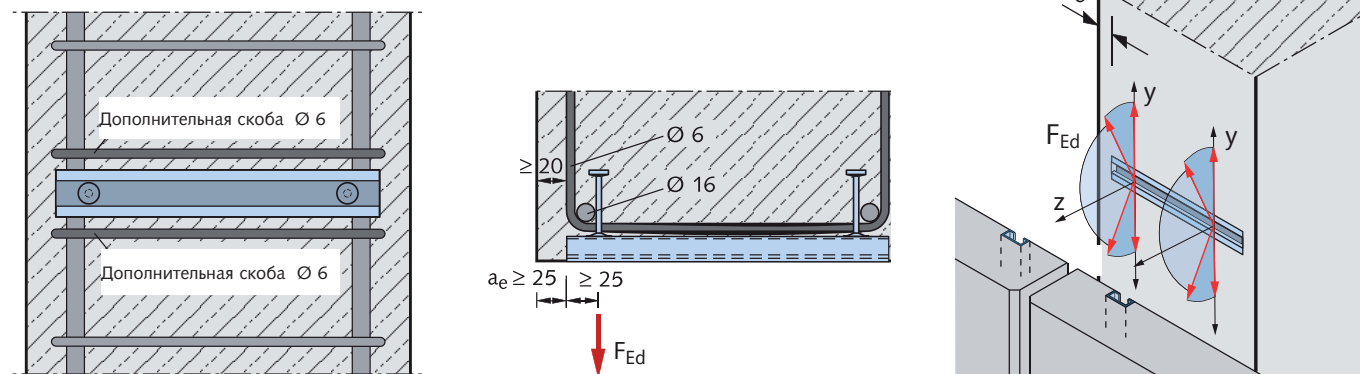
Поперечная тяга и косая тяга

① Значения верны для коротких шин с 3 анкерами.

②) Зоны состояния нагрузки 1 и 2:

Величины на основе новых методов вычисления для анкерных шин – Проект CEN/TC250 Европейского нормативного комитета

Рис. 3: Размещение дополнительной арматуры (размеры в мм)



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Расчеты

Шоковое сопротивление с частичным коэффициентом безопасности $\gamma = 1,0$

Основы шоковых предельных нагрузок

Свидетельства:

- 25/03 от 25.09.03, продолжено 06.02.08 (HTA)
- 17/06 от 28.07.06 (HZA)

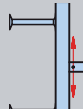
выданные Федеральным ведомством по защите населения и оказания помощи при катастрофах. Шины Halfen при использовании, напр., в защитных убежищах обеспечивают дополнительную безопасность увеличивая стойкость примененных строительных элементов перед шокowymi нагрузками.

Должны соблюдаться следующие условия:

- Соблюдать минимальные габариты строительных элементов, осевые и кромочные расстояния согл. строительно-надзорному допуску (→ стр. 23).
- В случае эксплуатации (нормальные производственные нагрузки и интенсивность движения, статические нагрузки) действительны параметры нагрузок, определенные положениями допуска НИСТ. Соответственно ним статические компоненты нагрузок вдоль осевого направления шин при профилях HTA недопустимы, и в таком случае следует выбирать шины HZA.

Шоковые сопротивления – состояние нагрузок на растяжение, на косое и поперечное растяжение на болте								
	Шины Halfen	HTA					HZA (с зубцами)	
		Класс прочности 4.6 для болтов Halfen типа HS (болты с Т-образной и Г-образной головками)					Класс прочности 8.8 для болтов Halfen типа HZS	
	Болты Halfen	M8	M10	M12	M16	M20	M12	M16
Шоковые сопротивления – состояние нагрузки на растяжение, косое и поперечное растяжение для болтов	$F_{Rd,шok}$ [kN] ①	5,6	9	13	24	40	20 (13)	30 (20)
	Момент затяжки [Nm]	8	15	25	60	120	80 (80)	120 (80)

Величины в скобках касаются нержавеющей сталей A4-50, A4-70

Шоковые сопротивления – состояние нагрузки шин вдоль направления шины по длине																
	Нагрузка вдоль профиля	Шины Halfen	HTA 28/15		HTA 38/17		HTA 40/22			HTA 50/30, HTA 52/34				HZA 41/22 HZA 38/23 HZA 29/20		
			Т-образная головка HS					Г-образная головка HS					HZS			
		Болты Halfen	M8	M10	M10	M12	M16	M10	M12	M16	M10	M12	M16	M20	M12	M16
Допуст. макс. шоковая нагрузка на резьбовое соединение вдоль профиля шины		$F_{Rd,шok}$ [kN] при RK 0,63 / 6,3 ☆	2,5	5	5	7	7	5	7	7	5	7	7	9	20 (13)	30 (20)
Допуст. увеличенная эквивалентная нагрузка $F_{Rd,E}$ на резьбовое соединение вдоль профиля шины		$F_{Rd,E}$ [kN] при RK 1,0 / 10 ☆	4	8	8	12	12	8	12	12	8	12	12	15	20 (13)	30 (20)
		$F_{Rd,E}$ [kN] при RK 1,6 / 16 ☆	3	6	6	9	9	6	9	9	6	9	9	12	20 (13)	30 (20)

Значения в скобках – см. выше

☆ Класс сопротивления шоковой нагрузке RK	Скорость v_{max} [m/s]	Ускорение a_{max} [m/s ²]	Отклонение s_{max} [cm]	Второе ускорение r_{max} [g/ms]
0,63/6,3	0,63	6,3	≥ 10	≥ 1,6
1,0/10	1,0	10,0	≥ 16	≥ 2,5
1,6/16	1,6	16,0	≥ 25	≥ 4,0

Шоковые сопротивления – состояние нагрузки шин на растяжение, косое и поперечное растяжение вдоль направления шины по длине и в поперечном направлении								
Шины Halfen	HTA 28/15	HTA 38/17	HTA 40/22	HTA 50/30	HTA 52/34 HTA 54/33	HZA 41/22 HZA 29/20	HZA 38/23	
$F_{Rd,шok}$ [kN] ①	9	17	20	40 ②	55	20	30	

① При различной несущей способности болтов и шин Halfen определяющими являются меньшие значения.

② Действительно для профиля 50/30 в варианте анкеровки HTA с приварными анкерами типа I.

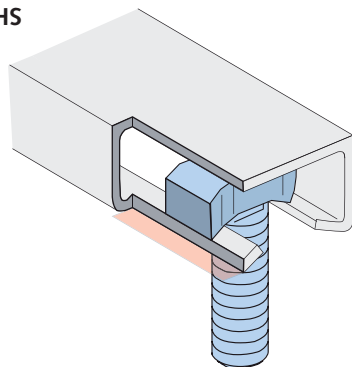
Для коротких шин $L = 100 - 250$ мм и при комбинаций парных нагрузок принимаются утроенные величины сопротивлений, определенных допусками НИСТ (см. таблицы → стр. 20,21).

Болты Halfen

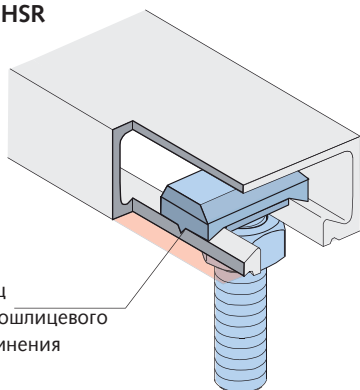
Преимущества

Болты Halfen с патентной головкой в форме буквы «S», делают монтаж более безопасным: новая форма головки устраняет опасность прокручивания болта в шине.

Тип HS

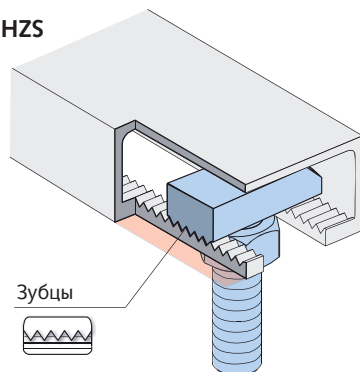


Тип HSR



Зубец
мелкошлицевого
соединения

Тип HZS



Зубцы



Тип HS

Болты Halfen гладкие для всех профилей типа HTA

- Восприятие нагрузки в 2 направлениях
- На торце болта имеется **1 маркировочная насечка**



Тип HSR

Болты Halfen с зубцом мелкошлицевого соединения

- Только горячекатаные профили HTA 40/22, 50/30, 5 $\frac{3}{4}$, 72/48
- Только для нормальной стали: WB и FV
- Восприятие нагрузки во всех направлениях
- Восприятие нагрузки в направлении вдоль шины согласно оценке эксперта
- На торце болта имеется **2 маркировочных насечки**



Тип HZS

Зубчатые болты Halfen

- Благодаря зубцам возможно фрикционное восприятие нагрузки также вдоль направления шины. Благодаря этому исключается опасность проскальзывания.
- На торце нанесено **2 маркировочных насечки**



БОЛТЫ HALFEN

Программа поставок

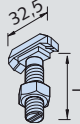
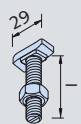
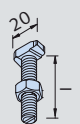
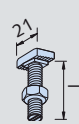
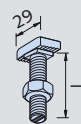
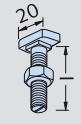
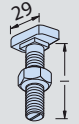
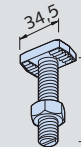
Болты HALFEN																
Соответс- тующие по профилю	HTA 72/48, 72/49				HTA 72/48	HTA 55/42	HTA 55/42, 52/34, 54/33, 50/30, 49/30				HTA 52/34, 50/30		HTA 40/22, 40/25			
Болт	HS 72/48				HSR 72/48	HS 50/30	HS 50/30				HSR 50/30		HS 40/22			
Габариты болта																
l [мм] Ø	M 20	M 24	M 27	M 30	M20	M 24	M10	M 12	M 16	M 20	M16	M20	M 10	M 12	M 16	
15																
20													GV4.6	GV4.6		
25																
30							FV4.6 GV4.6	A4-50 GV4.6	A4-50 GV4.6				A4-50 GV4.6	A4-50 FV4.6 GV4.6	A4-50 GV4.6	
35										GV4.6						
40							GV4.6	A4-50 FV4.6 GV4.6	A4-50 FV4.6 GV4.6 GV8.8		FV8.8		A4-50 GV4.6	A4-50 GV4.6 GV8.8	A4-50 GV4.6	
45								GV8.8		A4-50 GV4.6 GV8.8		GV8.8		GV8.8		
50	FV4.6	A4-50 FV4.6			FV8.8 ④		GV4.6	A4-50 GV4.6	HCR-50 A4-50 FV4.6 GV4.6				A4-50 GV4.6	A4-50 FV4.6 GV4.6	A4-50 A4-50L FV4.6 GV4.6	
55										A4-50 FV4.6 GV4.6						
60								GV4.6 GV8.8	A4-50 FV8.8 GV4.6 GV8.8				GV4.6	GV4.6 GV8.8	GV4.6 GV8.8	
65										GV8.8 GV4.6						
70																
72																
75	FV4.6 GV8.8	FV4.6 FV8.8	FV4.6	FV4.6	FV8.8	FV4.6				A4-50 GV4.6		GV8.8				
80									HCR-50 A4-50 A4-50L GV4.6 GV8.8				GV4.6	A4-50 A4-50L GV4.6 GV8.8	A4-50 A4-50L GV4.6 GV8.8	
87									A4-70T A4-70T							
100	FV4.6 GV8.8	A4-50 FV4.6 GV8.8	FV4.6 FV8.8	FV4.6					A4-50 GV4.6	A4-50T FV4.6 GV4.6 GV8.8	A4-50 FV4.6 GV4.6 GV8.8		GV4.6	A4-50 GV4.6 GV8.8	A4-50 FV4.6 GV4.6	
125									GV4.6	GV4.6	A4-50 GV4.6			GV4.6	GV4.6	
150	FV4.6	FV4.6 GV8.8		FV4.6					GV4.6	A4-50 FV4.6 GV4.6	GV4.6 GV8.8			A4-50 GV4.6	A4-50 GV4.6	
175																
200	FV4.6	FV4.6		FV4.6					GV4.6	GV4.6	GV4.6			GV4.6	A4-50 GV4.6	
250		FV4.6													GV4.6	
300										GV4.6	GV4.6				GV4.6	

L ≙ левая резьба; T ≙ частичная нарезка

Примечания ① - ④ → на след. странице

БОЛТЫ HALFEN

Программа поставок

	HTA 40/22	HTA 38/17, 38/17-K HZA 38/23 ①			HTA 28/15 HZA 29/20 ②				HZA 29/20	HZA 38/23		HZA 29/20 ③	HZA 38/23 ③	HZA 41/22		Соотв. по профилю
	HSR 40/22	HS 38/17			HS 28/15				HZS 29/20	HZS 38/23		HS 29/20③	HS 38/23③	HZS 41/22		Болт
																Габариты болта
	M16	M 10	M 12	M 16	M 6	M 8	M 10	M12	M 12	M12	M16	M12	M16	M12	M16	Ø / l [мм]
					GV4.6	GV4.6	GV4.6									15
		GV4.6	GV4.6	GV4.6	GV4.6	GV4.6	GV4.6									20
			A4-70	A4-50												25
					GV4.6	GV4.6	GV4.6									30
		A4-70	A4-70	A4-50		A4-70	A4-70									35
		FV4.6	FV4.6	FV4.6	GV4.6	GV4.6	GV4.6	GV4.6	GV8.8	GV8.8	GV8.8	GV4.6	GV4.6			40
		GV4.6	GV4.6	GV4.6										A4-50	A4-50	45
																50
																55
																60
																65
																70
																72
																75
																80
																87
																100
																125
																150
																175
																200
																250
																300

L ≙ левая резьба; T ≙ частичная нарезка

Примечания ① - ④ → на след. странице

1
Шины HTA / HZA

2
Болты Halfen

3
Шины HCB

4
Шины HTU

5
Крыша и стена

6
Навесные Фасады

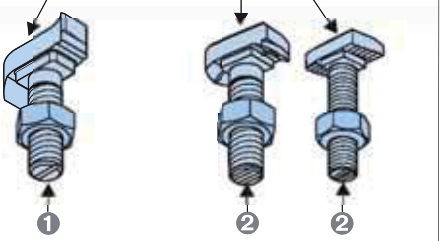
7
Аксессуары

БОЛТЫ HALFEN

Обозначения болтов и длины болтов

Обозначения болтов Halfen

 Технические данные на головке болта



1 Маркировочные насечки на торце болта

2 Маркировочные насечки на головке болта

HS Все типы
HZS 41/22

HSR Все типы
HZS 38/23
HZS 29/20

Обозначения изготовителя (на единичных габаритах)

Класс прочности или соотв. качество материала

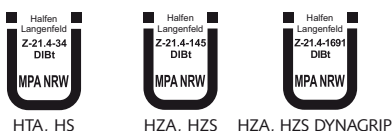
Класс прочности 4.6
гальваническая или горячая оцинковка

Класс прочности 8.8
гальваническая или горячая оцинковка

Качество материала A4 – 50 благородная сталь

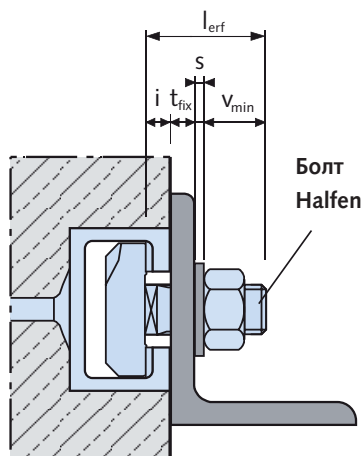
Качество материала A4 – 70 благородная сталь

Строительно-надзорные допуски



- Z - 21.4 - 34: Шины Halfen HTA и соответствующие болты Halfen HS
- Z - 21.4 - 145: Шины Halfen HZA 41/ 22 и соответствующие болты Halfen HZS
- Z - 21.4 - 1691: Шины Halfen HZA DYNAGRIP и соответствующие болты Halfen HZS

Определение длины болта l_{erf} для болтов Halfen



$$l_{\text{erf}} = t_{\text{fix}} + i + s + v_{\text{min}}$$

- l_{erf} = требуемая длина болта
- t_{fix} = толщина закрепляемого строительного элемента
- i = высота губ профиля
- s = толщина U-шайбы → стр. 74
- v_{min} = $m + \ddot{u}$
- m = высота гайки EN ISO 4034
- $\ddot{u}$ = выступающая часть ок 5 (7 ab M20) мм

Размер v_{min}	
Диаметр болта	$v_{\text{min}} = m + \ddot{u}$ [мм]
M6	11,0
M8	12,5
M10	14,5
M12	17,0
M16	20,5
M20	26,0
M24	29,0
M27	31,5
M30	33,5

Размеры губ профиля i

Профиль шины	28/15	29/20	38/17	38/23	40/22	40/25	41/22	49/30	50/30	52/34	54/33	55/42	72/48	72/49
i [мм]	2,3	5,0	3,0	5,5	6,0	6,0	7,2	7,5	8,0	11,5	7,5	12,9	15,5	10,0

Примечания к стр. 28-29

- ① M10, M12 соответствующие профилю 38/23. Применение возможно только, если не действуют никакие нагрузочные компоненты в направлении вдоль шины.
- ② M6, M8, M10 соответствующие профилю 29/20. Применение возможно только, если не действуют никакие нагрузочные компоненты в направлении вдоль шины.
- ③ Применение возможно только, если не действуют никакие нагрузочные компоненты в направлении вдоль шины.
- ④ Длины сходящие

БОЛТЫ HALFEN

Расчеты



Расчетные величины состояния нагрузки F_{Rd} и M_{Rd}

Болты типа HS – расчетные величины состояния нагрузки F_{Rd} и M_{Rd} ①								
	Качество 4.6		Качество 8.8		Нержавеющая сталь A4-50, HCR-50		Нержавеющая сталь A4-70	
		Изгибающий момент на болте ④		Изгибающий момент на болте ④		Изгибающий момент на болте ④		Изгибающий момент на болте ④
Резьба	F_{Rd} [kN]	M_{Rd} [Nm]	F_{Rd} [kN]	M_{Rd} [Nm]	F_{Rd} [kN]	M_{Rd} [Nm]	F_{Rd} [kN]	M_{Rd} [Nm]
M6	3,1	2,8	—	—	—	—	—	—
M8	5,6	7,0	—	—	5,6	6,2	7,7	13,2
M10	9,0	14,0	18,6	34,9	9,0	12,2	12,2	26,2
M12	13,0	24,5	27,2	61,2	13,0	21,4	17,6	45,9 ②
M16	24,2	62,2	50,5	155,4 ③	24,2	54,3	33,0	116,6 ③
M20	37,8	121,1	79,0	—	37,8	106,0	—	—
M24	54,3	209,6	113,7	—	54,3	183,3	—	—
M27	70,7	310,7	148,4	—	—	—	—	—
M30	86,4	419,9	—	—	—	—	—	—

Поставка размеров резьбы в зависимости от профиля → стр. 28-29

Болты типа HZS - расчетные величины F_{Rd} и M_{Rd} ①				
	Качество 8.8		Нержавеющая сталь A4-50, HCR-50	
		Изгибающий момент на болте		Изгибающий момент на болте
Типы болтов	F_{Rd} [kN]	M_{Rd} [Nm]	F_{Rd} [kN]	M_{Rd} [Nm]
29/20 - M12	27,2	61,2	—	—
38/23 - M12	27,2	61,2	—	—
38/23 - M16	50,5	155,4	33,0 *	116,6 *
41/22 - M12	27,2	61,2	13,0	21,4
41/22 - M16	50,5	155,4	24,2	54,3

* Материал нержавеющая сталь A4-70

- ① Соблюдать несущую способность профиля! При различной несущей способности болтов и шин Halfens определяющими являются меньшие значения.
- ② Для профиля НТА 28/15 изгибающий момент болта при длине шины $L > 250$

мм уменьшается до $M_{Rd} = 42$ Nm.

- ③ Для профиля НТА 38/17 изгибающий момент болта при длине шины $L > 250$ мм уменьшается до $M_{Rd} = 101$ Nm.

- ④ Изгибающий момент воспринимается профилем, или соотв. верхней плоскостью бетона. При изгибании с дополнительным центральным или косым растяжением нагрузки накладываются:

Переменные изгибающие нагрузки:

В случае облицовки фасада с меняющейся изгибающей нагрузкой (напр., вследствие температурных изменений) отклонение в амплитуде напряжения не должно превышать $\sigma_d = \pm 50$ N/mm² ($\gamma = 1,0$) от среднего значения σ_m , что связано с напряжением поперечного сечения болта.

F_{Rd} = расчетная величина состояния нагрузки болта
 M_{Rd} = расчетная величина воспринимаемого изгибающего момента
 N_{Ed} = расчетная величина действительного компонента растягивающей нагрузки
 M_{Ed} = расчетная величина действительного изгибающего момента

$$N_{Ed} \leq F_{Rd} \cdot (1 - M_{Ed} / M_{Rd})$$

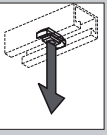
Моменты затяжки для болтов Halfen

Моменты затяжки [Nm]									
Типы болтов Материал / качество	HS 4.6	HS 8.8	HS A4-50 HS A4-70 HS HCR-50	HSR 8.8	HZS 41/22 8.8	HZS 41/22 A4-50	HZS 38/23 8.8	HZS 38/23 A4-70	HZS 29/20 8.8
Резьба									
M6	3	—	—	—	—	—	—	—	—
M8	8	—	8	—	—	—	—	—	—
M10	15	48	15	—	—	—	—	—	—
M12	25	70	25	—	50	50	80	—	80
M16	60	200	60	200	120	80	120	120	—
M20	120	400	120	400	—	—	—	—	—
M24	200	680	200	—	—	—	—	—	—
M27	300	1000	—	—	—	—	—	—	—
M30	400	—	—	—	—	—	—	—	—

БОЛТЫ HALFEN

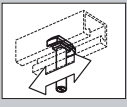
Расчеты

Расчетные величины состояния нагрузки F_{Rd}

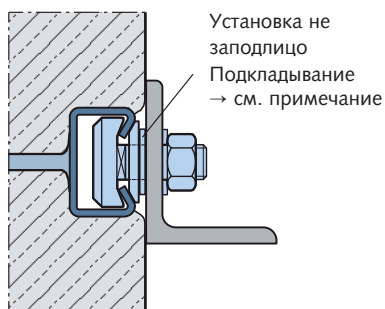
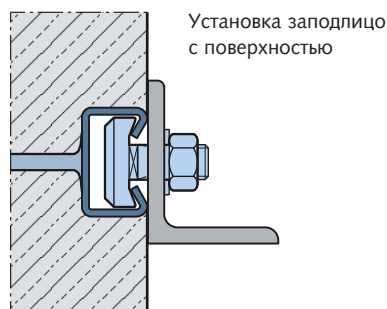
Пластины с резьбой GWP ①													
	28/15 - M6	28/15 - M8	28/15 - M10	38/17 - M6	38/17 - M8	38/17 - M12	40/22 - M6	40/22 - M8	40/22 - M10	40/22 - M12	50/30 - M8	50/30 - M10	50/30 - M12
Гальваническая оцинковка	2,7	3,9	4,2	3,1	5,6	8,0	3,1	5,6	9,0	13,0	5,6	9,0	13,0
Сталь нержавеющей A4	2,7	3,9	4,2	3,1	5,6	8,0	—	5,6	9,0	13,0	5,6	9,0	13,0

① GWP 41/22 → см. каталог технологии монтажа

Рекоменд. макс. расчетная величина воздействия на болт Halfen HS в направлении вдоль шины

	Для стального профиля		Для профиля из нержавеющей стали	
	Болты типа HS класса прочности			
	Резьба Ø	4.6	8.8	A4-50
M 6	0,14	0,56		
M 8	0,28	0,98	0,28	
M 10	0,42	1,54	0,42	
M 12	0,70	2,24	0,70	
M 16	1,26	4,20	1,26	
M 20	1,96	6,58	1,96	
M 24	2,80	9,52	2,80	
M 27	3,64	12,46		
M 30	4,48	15,26		

Прямой монтаж



Примечание (установка не заподлицо)

В случае если верхний край шины находится ниже поверхности бетона, то под соединение должны быть подложены для сохранности монтажной щели предусмотренные

для этой цели подкладные шайбы VUS (→ стр. 74).

При поперечной силе нагрузки сгибание передается в болт силой растяжения.

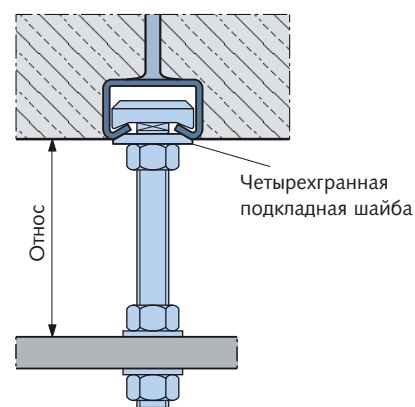
→ см. примечание ④ на стр. 31

Болты типа HSR

	Качество 8.8 F_{Rd} при направлении вдоль шины согласно оценке эксперта
Болты HSR	[kN]
40/22 - M16	7,0
50/30 - M16	7,0
50/30 - M20	10,5
72/48 - M20	10,5

В несущих конструкциях с нагрузкой в направлении вдоль шины применяются шины Halfen горячего проката в соединении с болтами Halfen тип HSR, оснащенными зубцом мелкозубчатого соединения, или зубчатые шины Halfen HZA с зубчатыми болтами Halfen HZS. При восприятии нагрузки посредством трения могут применяться максимальные расчетные величины из расположенной рядом таблицы (с соблюдением момента затяжки → см. стр. 31

Монтаж с откосом



При монтаже с откосом устанавливаются четырехгранные подкладные шайбы.

Пример:

Шины Halfen: **HTA 49/30**
Болты Halfen: **HS 50/30 - M16**
Подкладные шайбы: **VUS 49/30 - M16**
Изгибающий момент M_{Rd} : → стр. 31

Крепления балконных ограждений HGB

Преимущества

Закрепление балконного ограждения на тонком торце балконной плиты с помощью крепления для ограждений HALFEN типа HGB считается строительными специалистами на сегодняшний день наиболее удачным

Быстро и дешево

- Регулируемая анкеровка
- Применимы также на торцах тонких плит толщиной $d \geq 100$
- Болты вместо сварки или дюбелей
- Сокращение рабочего времени благодаря предварительной планировке
- При установке любой присоединяемой конструкции возможно регулирование или, при необходимости, простая замена

Крепление балконных ограждений HALFEN HGB

Профиль HGB E-40/25-A4

Крепление балконных ограждений HALFEN HGB

Профиль HGB E-38/17-A4

Крепление балконных ограждений HALFEN HGB
Профиль HGB E-54/33-A4

Крепление балконных ограждений HALFEN HGB
Профиль HGB E-49/30-A4

Надежно и безупречно

- Статически рассчитываемое крепление
- Никаких повреждений в бетоне на видимых торцах балконных плит
- Во время работ по монтажу пригодно как крепление предотвращающее упадок (соблюдается DIN EN 795 "Защита от упадка")
- Принадлежащие высокопрочные болты Halfen обеспечивают надежное и статически безупречное подсоединение конструкции ограждения

КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Общая информация

Требования строительного права

Балконы являются частью строительного объекта. «Они должны быть организованы таким образом, чтобы их постройка, изменение и уход за ними не угрожал ни публичной безопасности, ни порядку, а в особенности - жизни, здоровью или натуральным жизненным потребностям.» (MBO 07 и административные предписания).

При этом средства массовой информации содействуют соблюдению технических строительных определений, освещая их как важные технические правила. Из свода технических правил можно получить информацию о восприятии нагрузки, о вычислении, расчете строительного изделия, видах строительства, о

строительном оснащении и т.д. Требования строительного права в строительном ведомстве каждой земли основаны на заботе о состоянии безопасности. «Каждое строительный объект в целости и в отдельных его элементах должен быть прежде всего быть стабильным.» В связи с этим состояние стабильности должно доказываться с помощью методов проверяемой статики на основе технических средств регулирования. (из DIN 1055 часть 3 и 4).

Среди других требований строительного права уместно упомянуть, напр., безопасность перемещения: балконы и лоджии должны предотвращать опасность упадка, в случае если они выдвинуты более чем на 1 м за пределы поверхностей,

находящихся сзади них.

До 12-метровой высоты потенциального упадка минимальная высота балконного ограждения должна составлять 0,90 м от верхней плоскости готового пола или от соотв. жестяного обрамления. При высоте потенциального упадка более 12 м (исключения см. в LBO) высота балконного ограждения должна составлять 1,10 м. Действуют также другие предписания относительно исполнения, выбора размеров, расстояний в конструкции ограждения, пожаростойкости, выносливости на жару, ливневую воду, которыми здесь нет возможности заниматься по отдельности

Предписания, нормы, нормативы, которые следует соблюдать при сооружении балконных ограждений:

Земельные строительные правила



В различных земельных строительных правилах требования по их выполнению могут применяться различным образом. Согласно действующим техническим предписаниям несущая способность и полезная пригодность в каждом случае доказываются. Для расчета размеров крепления конструкции балконного ограждения предлагается статический расчет или строительно-надзорный допуск.

VOB - часть B, §4, исполнение:



§ 4.2.(1) Исполнитель заказа выполняет работу согласно договору на собственную ответственность. При этом он призван следить за исполнением известных технических правил, а также юридических и административных предписаний. Согласно VOB часть B, § 4.3 исполнитель заказа обязан в случае обнаружения ошибок в проектировании, распознанным им как специалистом, проинформировать об этом заказчика. Исполнитель несет ответственность за возможные ошибки и вытекающие отсюда расходы. Однако пользуясь своим правом замечания, он делится ответственностью с заказчиком (напр., если торцевое крепление балконного ограждения запроектировано для слишком тонкой бетонной плиты).

Нормативы BVM

Нормативы балконных ограждений / ограждения из металла, вариант 1998г., издатель BVM

Действующие предписания и нормы (фрагмент):



Предписания по предотвращению несчастных случаев «Общие предписания» (VGB 1)
Организация рабочего места
ETB – нормативы „Строительные элементы, предотвращающие упадок“, вариант 06/85
Нержавеющая сталь, решение о допуске №. Z - 30.3-3, вариант 04/96 DIN 1045-1: Несущие изделия из бетона, железобетона; расчеты и конструкция
DIN 1055-3: Воздействия на несущие изделия, собственная и полезная нагрузка для многоэтажного строительства
DIN 1055-4: Воздействия на несущие изделия, ветровые нагрузки
DIN 18800-1: Стальные сооружения; расчеты и конструкции
DIN 18800-7: Стальные сооружения; изготовление и расчеты пригодности для сварки

КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Примеры применения

Крепления поручней на трибунах: O₂ World Берлин (в процессе строительства)



Copyright Anschutz-Entertainment-Group



Крепления балконных ограждений HALFEN объединяющие экономность с эстетикой



Ограждение, предотвращающее упадок во время строительства

Готовые замоноличенные шины HGB в жилищном строительстве

1

Шины HTA / HZA

2

Болты Halfen

3

Шины HGB

4

Шины HTU

5

Крыша и стена

6

Навесные Фасады

7

Аксессуары

КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Материал / защита от коррозии

Сталь, нержавеющая A4:

Хром является важнейшей легирующей присадкой в производстве нержавеющих сталей. Соответствующим содержанием хрома достигается, что на внешней поверхности стали появляется пассивный слой, защищающий основной материал от коррозии. Отсюда высокая сопротивляемость нержавеющих сталей коррозии.



«Анкерные шины из нержавеющей стали могут устанавливаться на открытом воздухе – также в производственной атмосфере и вблизи моря, но не под непосредственным влиянием морской воды» → указано в нормативах BVM «Поручни и ограждения из металла».

Шины Halfen нержавеющая сталь

Наименование	Нержавеющая сталь		
	Материал	Норма	Класс сопротивления коррозии согл. Z-30.3-6
Профиль шины	1.4401, 1.4404 или 1.4571	DIN EN 10 088	III
Анкер с рифленой головкой	Арматурная сталь BSt 500S	DIN 488	

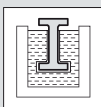
Болты Halfen нержавеющая сталь

Наименование	Нержавеющая сталь		
	Материал	Норма	Класс сопротивления коррозии согл. Z-30.3-6
Болт	1.4401, 1.4404, 1.4571 или 1.4578, A4-50 или A4-70	DIN EN 3506-1 и DIN EN 10 088	III
Гайка шестигранная	1.4401, 1.4404 или 1.4571, A4-50, A4-70	DIN EN 3506-2 и DIN EN 10 088	III
Подкладные шайбы	1.4401, 1.4404, 1.4571 или 1.4578	DIN EN 10 088	III

■ A4 = сталь нержавеющая 1.4571/1.4404/1.4401

Оцинковка:

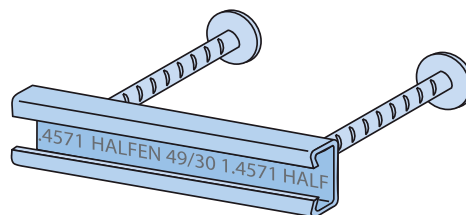
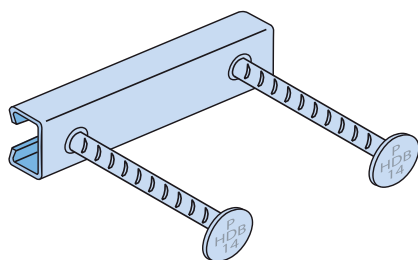
Погружение в цинковую ванну, температура в которой удерживается на уровне 460°. Этот метод применяется прежде всего к профилям шин.



Оцинкованный материал для закрытых, сухих помещений, к примеру при закреплении лестничных перил в жилищных зданиях, школах, торговых помещениях.

→ **Поставка по заказу**

Обозначение шин HALFEN HGB



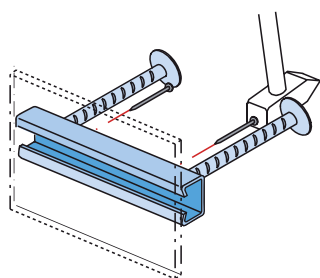
Обозначения типов

- ① На болте
- ② Дополнительно на внутренней стороне профиля

КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Укладка / монтаж

1 Шины Halfen прибить к опалубке гвоздями

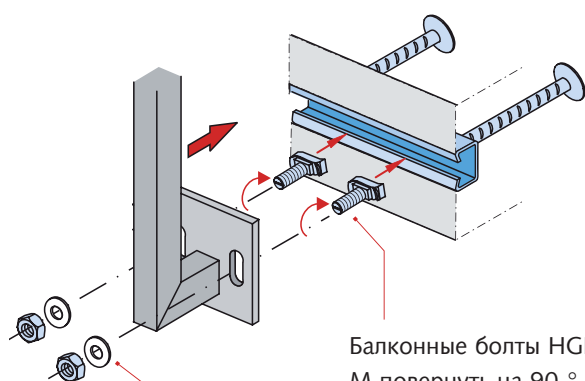


По возможности применять гвозди из высококачественной стали, чтобы исключить появление ржавчины по соседству. После снятия опалубки удалить пенопласт из шин Halfen



Шины Halfen прибить к опалубке гвоздями

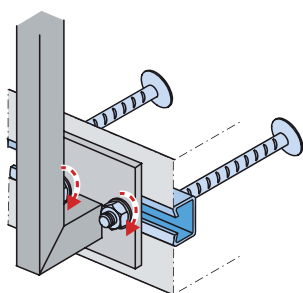
2 Монтаж и регулирование стоек перил



В комплекте заказать подкладные шайбы

Балконные болты HGB-M повернуть на 90 ° (до упора в шине Halfen)

3 Затянуть гайку – готово



Для затягивания гаек использовать динамометрический гаечный ключ. Момент затяжки согласно расположенной рядом таблицы.

Болты к поручням		
Нержавеющая сталь Качество материала A4-70	Моменты затяжки [Nm]	
HGB - M 50/30	M 16	60
Для профилей 49/30 и 54/33	M 12	25
HGB - M 40/22	M 16	60
Для профилей 40/25	M 12	25
HGB - M 38/17	M 16	60
Для профилей 38/17	M 12	25

1 Шины HTA / HZA

2 Болты Halfen

3 Шины HGB

4 Шины HTU

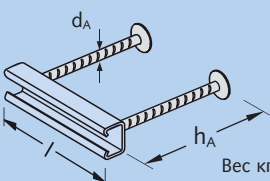
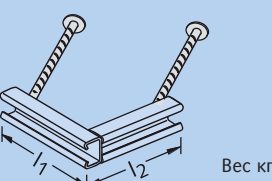
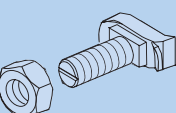
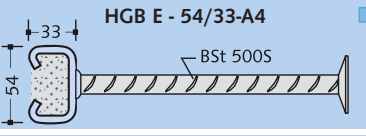
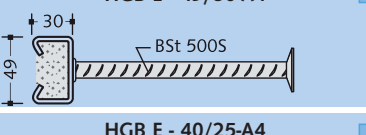
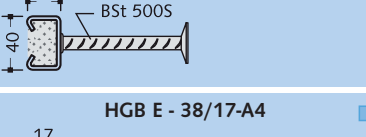
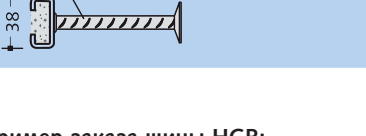
5 Крыша и стена

6 Навесные Фасады

7 Аксессуары

КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Программа поставок

Шины и болты HALFEN HGB											
Обозначение	Размеры HGB-E [мм]				Размеры HGB-EE [мм]				Болты HALFEN HGB		
											
				Вес кг/шт.				Вес кг/шт.			
	l	d _A	h _A	G	l ₁ / l ₂	d _A	h _A	G	Тип / FK	Размеры	
 HGB E - 54/33-A4	100	14	200	1,105	170/170	14	250	2,363	HGB M-50/30 A4-70	M12x40	M16x50
	150			1,348							
	200			1,591							
 HGB E - 49/30-A4	100	12	110	0,589	170/170	14	150	1,457	HGB M-50/30 A4-70	M12x40	M16x50
	150			0,743							
	200			0,897							
 HGB E - 40/25-A4	100	10	90	0,213	170/170	14	90	1,031	HGB M-40/22 A4-70	M12x40	M16x40
	150			0,320							
	200			0,427							
 HGB E - 38/17-A4	100	10	90	0,176	170/170	12	90	0,817	HGB M-38/17 A4-70	M12x40	M16x40
	150			0,265							
	200			0,353							

Пример заказа шины HGB:

HGB-E-49/30 - 200 - A4

Материал
Длина [мм]
Обозначение

Пример заказа балконных болтов:

HGB-M-50/30-M12x40-A4-70

Материал
Резьба-ØхДлина
Обозначение

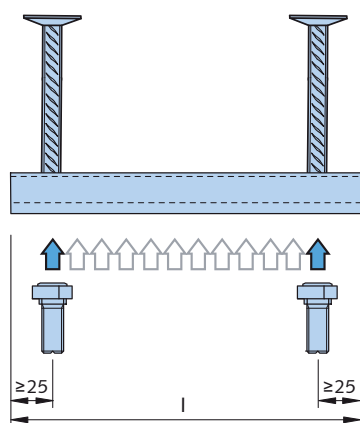
Материалы:

- A4** = сталь нержавеющая 1.4571/1.4404/1.4401
- FV** = сталь S235JR, горячая оцинковка (для внутренних помещений)

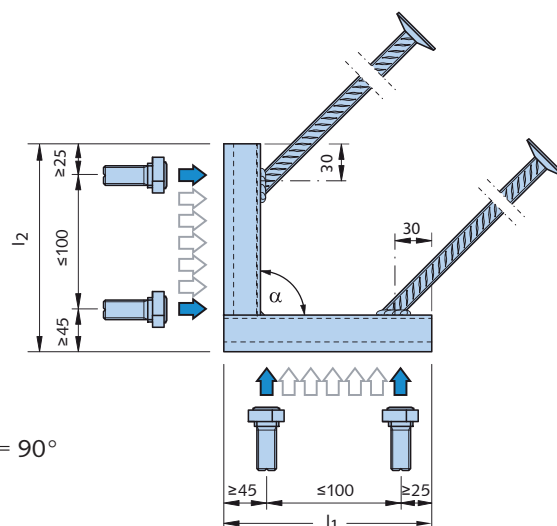
Поставка по заказу

Зона крепления болта:

Короткая шина



Угловая шина



Размеры [мм]:
l₁ = 170, l₂ = 170, α = 90°

Поставка по заказу

КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Принципы расчета

Высота ограждения

Минимальная высота балконного ограждения (h_b) должна составлять 0,90м от верхней поверхности готового пола (ВППГ) или от выступающего вверх обрамления до верхнего края поручней – ограждения. При высоте потенциального упадка более 12,0м (исключения: см. соответствующие строительные земельные правила LBO) высота поручней должна составлять 1,10м.

Рекомендуется принять единую минимальную величину 1,00м, как это уже предписано в сфере производства и также применяется в части европейских стран.

Балконные плиты

Для укрепления с помощью анкерных шин или дюбельной системы требуется минимальное качество бетона С 20/25. Если качество бетона есть ниже С 20/25 или если оно неизвестно, необходимо принимать решение по креплению в каждом отдельном случае.

Толщина балконной плиты должна быть минимум $h = 100$ (120)мм, если предполагается крепление с помощью HGB с торца. При других способах крепления и системах требуется большая толщина. Все крепящие элементы устанавливаемые снаружи (напр., на балконе) должны быть изготовлены из нержавеющей стали.

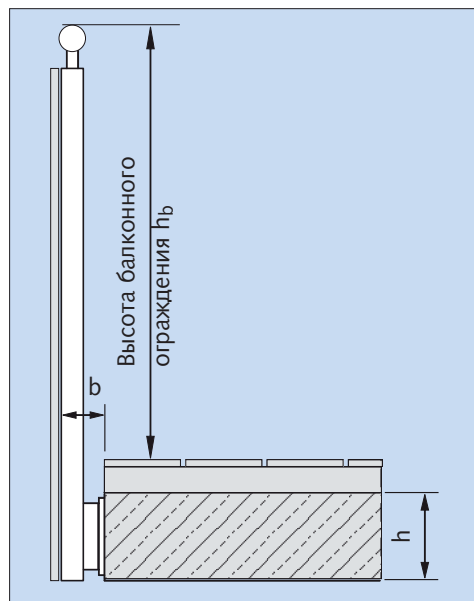
Расстояния

При конструктивном проектировании должны соблюдаться основные требования к перилам. В принципе все балконные ограждения проектируются так, чтобы предотвратить возможность упадка с балкона, применяя, напр., конструкции из прутьев, решеток, надежных кирпичных элементов. Кроме того их форма должна исключать возможность переступания через них или соотв. утрудняющую переступание. Конкретные требования по балконным ограждениям учитывают место их использования (приватное, публичное, промышленный объект) и высоту потенциального упадка. При этом следует соблюдать строительные правила данной земли, а также нормативы ETB «Строительные элементы защищающие перед упадком» и также DIN 18065 (лестницы в зданиях – определения, правила по размерам, главные размеры).

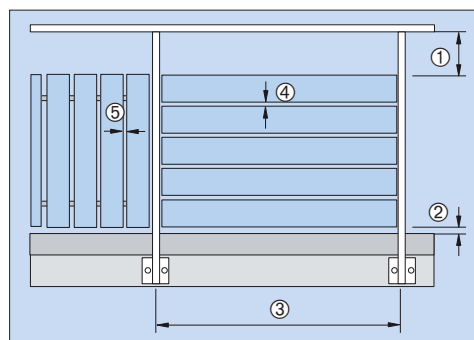
Расчет

Нагрузки, действующие на балконные ограждения, должны переноситься на массив здания. В связи с этим необходимо доказать, что нагрузки

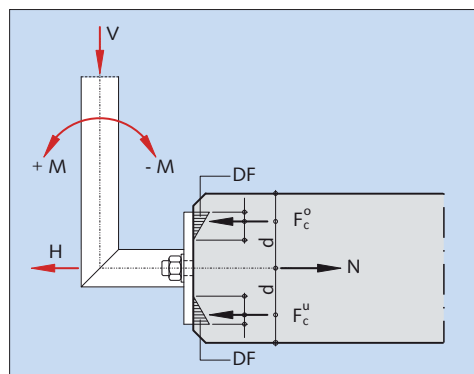
- от ограждения воспринимаются и
- переносятся с элементов крепления на балконную плиту.



b = размер в свету между задней частью облицовки и торцом балконной плиты или водосточного желоба/препятствия переступанию



- 1) размер в свету между нижним краем ограждения и верхним краем облицовки / нижняя часть конструкции
- 2) размер в свету между верхней плоскостью готового пола и нижним краем облицовки / нижняя часть конструкции
- 3) размеры стоек (осевые размеры)
- 4) размер в свету между элементами горизонтальной облицовки
- 5) размер в свету между элементами вертикальной облицовки



КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Расчеты

Высота ограждения

Высота потенциального упадка	Минимальная высота поручней	Замечания
Менее 12 м	100 см	Соблюдаются соответствующие земельные строительные правила (LBO) и иные связанные с этим предписания, напр., ZTV-ING для инженерного строительства.
Боле 12 м	110 см	

Восприятие нагрузок

1. Нагрузка на поручне H согл. DIN 1055-3, таблица 7

"Горизонтальные полезные нагрузки согласно таблицы 7 устанавливаются на высоте потенциального упадка по всей высоте и в противоположном направлении в 50% (при минимум 0,5 kN/m)".

Жилищные здания и помещения с небольшими возможностями движения	H = 0,5 kN/m
Повсеместно вообще	H = 1,0 kN/m
Места со значительной плотностью присутствия людей, заводы, мастерские	H = 2,0 kN/m

2. Вертикальные нагрузки V согл. нормативам BVM

При креплении предполагаются следующие допущения согласно нормативам для перил / ограждений из металла BVM: 1998г.

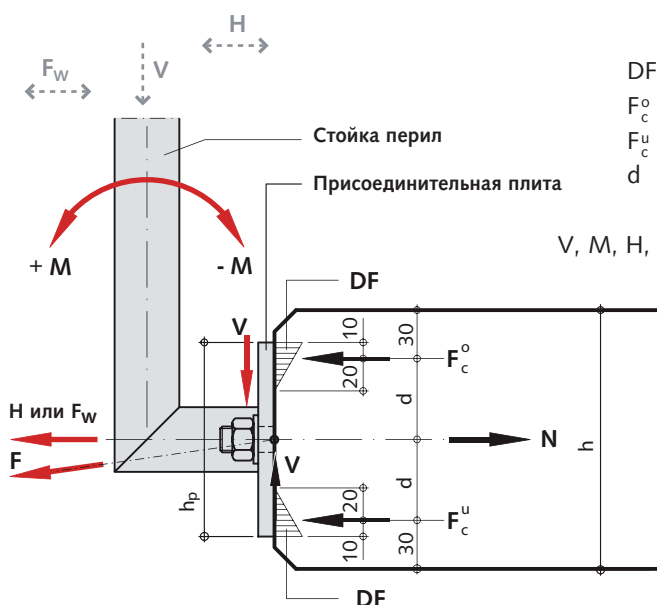
собственный вес включая обшивку ограждения	V ₁ = 0,15 kN/m
от нагрузки цветочных ящиков	V ₂ = 0,40 kN/m
от нагрузки облакачивания	V ₃ = 0,35 kN/m

3. Ветровые нагрузки F_w согл. DIN 1055-4

7.1 (3) "Ветровые и горизонтальные полезные нагрузки не нуждаются в перенесении." Исключение составляют парапеты балконов и арки предназначенные для аварийного выхода. Согласно нормативам ETB «Строительные элементы, которые предотвращают опасность упадка» переносят ветровые и горизонтальные нагрузки.

Натиск скорости q в kN/m² и общая сила ветра F_w рассчитываются согласно DIN 1055-4 (не касается внутренних ограждений)

Пример расчета: Определение величины сечения



DF = плоскость сжатия под соединительной пластиной
 F_c^o = сила сжатия вверх
 F_c^u = сила сжатия вниз
 d = внутреннее плечо силы, $h_p/2 - 10$ мм, зависящее от величины соединительной пластины
 V, M, H, F_w = нагрузки и факторы на каждой стойке

$$N = \frac{\max. M}{d} + H \text{ или } F_w$$

$$F = \sqrt{N^2 + V^2}$$

КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Расчеты

Пример расчета: определение величины сечения

Данные для расчета:

Расстояние между стойками: 1,625 м
 Высота поручня над ОКФ: 1,00 м
 Высота здания: 9,0 м < 25,0 м
 Нагрузка на поручне: 0,5 кН/м (жилые здания)

Воздействие ветра:

Высота строения 9,0 м < 25,0 м → без компонента вибрации
 $q = 0,65 \text{ кН/м}^2 \rightarrow$ ветровая зона 2, местность удаленная от моря, $h \leq 10 \text{ м}$

Плоскость встречи нагрузок:

$$A = 1,24 \cdot 1,625 = 2,02 \text{ м}^2 \approx 2,0 \text{ м}^2; \quad h/d = 0,75$$

Коэффициент внешнего давления:

$$\begin{aligned} c_{pe,1} &= -1,4 \\ c_{pe,10} &= -1,2 \\ c_{pe} &= c_{pe,1} + (c_{pe,10} - c_{pe,1}) \cdot \lg A = -1,4 + (-1,2 + 1,4) \cdot \lg 2 = -1,34 \end{aligned}$$

Воздействие ветра:

$$F_w = c_{pe} \cdot q \cdot A = -1,34 \cdot 0,65 \cdot 2,0 = -1,74 \text{ кН}$$

Воздействие на стойку:

$$\text{Ветровая нагрузка}^*): F_{w,Ed} = 1,74 \cdot 1,5 = 2,61 \text{ кН}$$

$$\text{Нагрузка на поручне}^*): H_{Ed} = 0,5 \cdot 1,625 \cdot 1,5 = 1,22 \text{ кН}$$

Вертикальная нагрузка:

$$\begin{aligned} V_{Ed} &= 0,15 \cdot 1,625 \cdot 1,5 = 0,4 \text{ кН} \rightarrow \text{от облакачивания} \\ &+ 0,40 \cdot 1,625 \cdot 1,35 = 0,9 \text{ кН} \rightarrow \text{от собственного веса} \\ &+ 0,35 \cdot 1,625 \cdot 1,35 = 0,8 \text{ кН} \rightarrow \text{от цветочных ящиков} \end{aligned}$$

Определение величины сечения

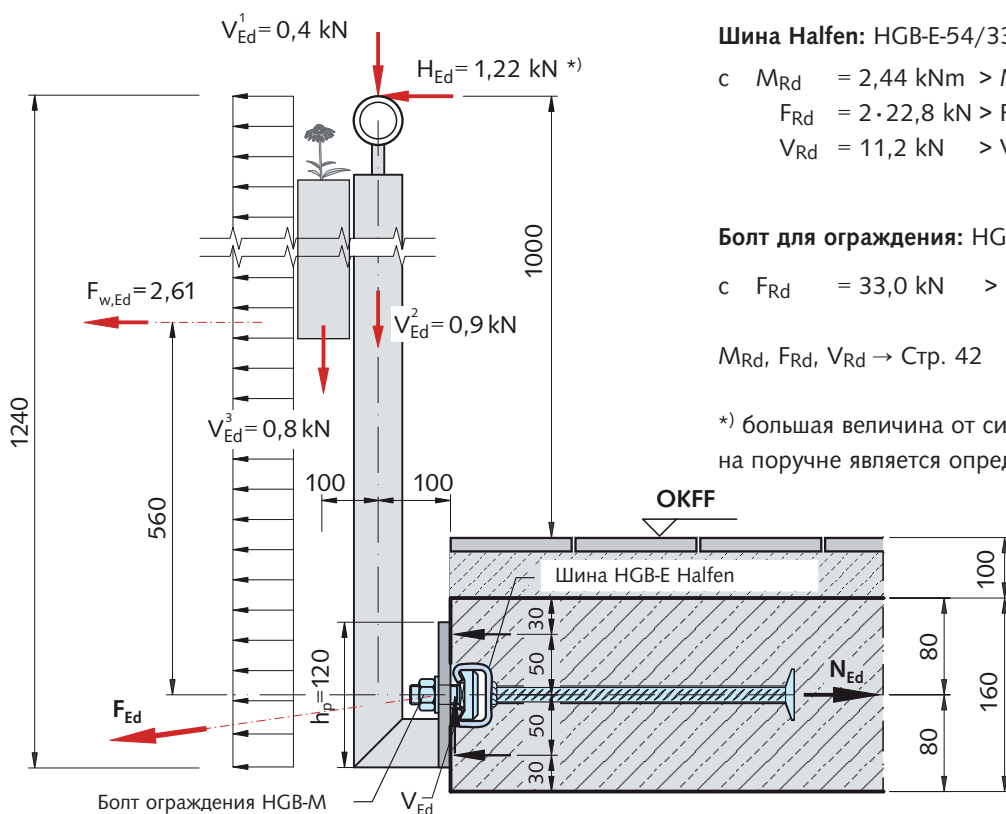
$$M_{Ed} = 2,61 \cdot 0,56 + (0,4 + 0,9) \cdot 0,10 + 0,8 \cdot (0,10 + 0,10) = 1,75 \text{ кНм}$$

$$N_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{d} + F_{w,Ed} = \frac{1,75}{0,05} + 2,61 = 37,61 \text{ кН}$$

$$V_{Ed} = 0,4 + 0,9 + 0,8 = 2,1 \text{ кН}$$

$$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{Ed}^2} = \sqrt{37,61^2 + 2,1^2} = 37,67 \text{ кН} = \underline{\underline{2 \cdot 18,8 \text{ кН}}}$$

Пример:



Выбрано:

Шина Halfen: HGB-E-54/33-200, способ крепления В

$$\begin{aligned} c \quad M_{Rd} &= 2,44 \text{ кНм} > M_{Ed} = 1,75 \text{ кНм} \\ F_{Rd} &= 2 \cdot 22,8 \text{ кН} > F_{Ed} = 2 \cdot 18,8 \text{ кН} \\ V_{Rd} &= 11,2 \text{ кН} > V_{Ed} = 2,1 \text{ кН} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{при} \\ h_p = 120 \text{ мм} \end{array} \right\}$$

Болт для ограждения: HGB-M-50/30, M16x50

$$c \quad F_{Rd} = 33,0 \text{ кН} > F_{Ed} = 18,8 \text{ кН}$$

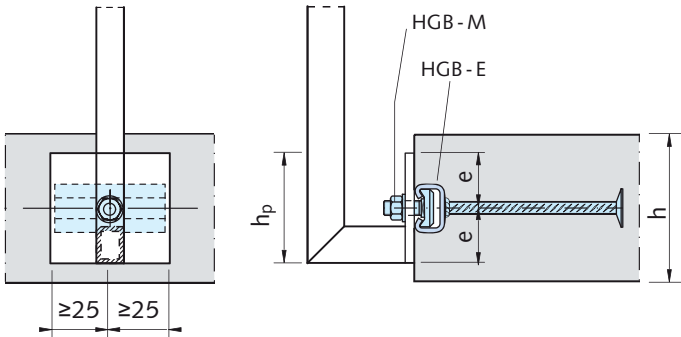
$M_{Rd}, F_{Rd}, V_{Rd} \rightarrow$ Стр. 42

*) большая величина от силы ветра или соотв. от нагрузки на поручне является определяющей.

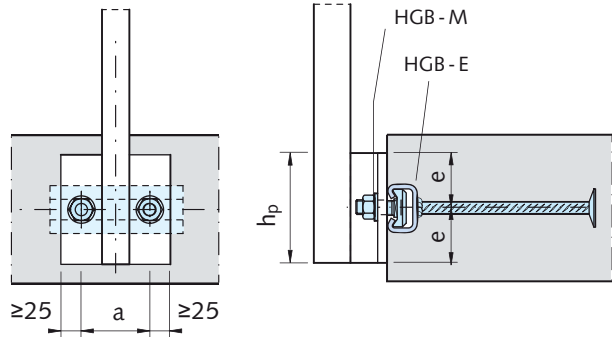
КРЕПЛЕНИЯ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Расчеты

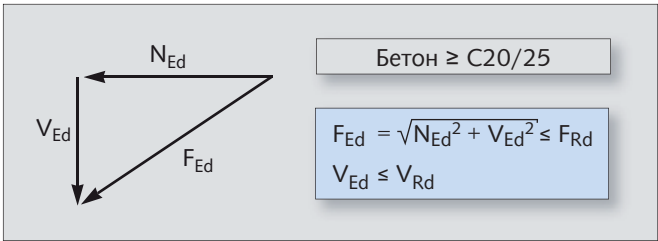
Закрепление 1 болтом



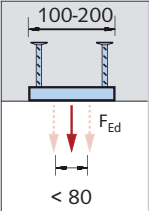
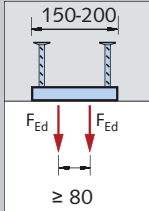
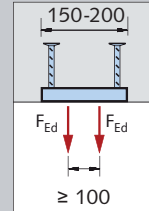
Закрепление 2 болтами



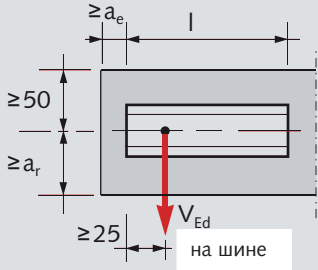
Максимальная воспринимаемая сила складывается из горизонтального компонента N и вертикального компонента V. При этом действующая вертикальная нагрузка V, будучи поперечной нагрузкой для шины, имеет ограничения для всех профилей согласно расположенной ниже слева таблице:

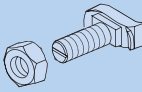


Расчетные величины воспринимаемого момента соединения $M_{R,d}$ [kNm] и состояния нагрузки F_{Rd} [kN] на одной шине HGB

e	h	 Способ крепления A ①				 Способ крепления B				 Способ крепления C			
		HGB-E				HGB-E				HGB-E			
[мм]	[мм]	38/17	40/25	49/30	54/33	38/17	40/25	49/30	54/33	38/17	40/25	49/30	54/33
40	120	0,36	0,41	0,61	1,28	0,46	0,61	0,92	1,67	0,51	0,66	1,02	1,79
60	160	0,52	0,60	0,90	1,87	0,67	0,90	1,35	2,44	0,75	0,97	1,50	2,62
80	200	0,68	0,78	1,17	2,44	0,87	1,17	1,75	3,18	0,97	1,26	1,95	3,41
100	240	0,83	0,95	1,42	2,97	1,07	1,42	2,14	3,87	1,19	1,54	2,37	4,16
120	280	0,97	1,11	1,67	3,48	1,25	1,67	2,50	4,54	1,39	1,81	2,78	4,88
140	320	1,10	1,26	1,90	3,97	1,42	1,90	2,85	5,18	1,58	2,06	3,17	5,56
F_{Rd} [kN]		9,8	11,2	16,8	35,0	2x 6,3	2x 8,4	2x 12,6	2x 22,8	2x 7,0	2x 9,1	2x 14,0	2x 24,5

① с одним или двумя болтами (с половинной прочностью болта) при расстоянии между болтами < 80 мм.

Расчетные величины воспринимаемых поперечных сил V_{Rd} краевых расстояний a_r , a_e				
	Профиль	V_{Rd} на шине [kN]	a_r [мм]	a_e [мм]
	38/17	4,9	50	40
	40/25	7,4	60	45
	49/30	9,9	70	50
	54/33	11,2	75	50

Расчетные значения состояния нагрузки F_{Rd} и M_{Rd}			
Болт типа HGB-M 	Нержавеющая сталь A4-70		
		Изгибающий момент на болте	
	Резьба	F_{Rd} [kN]	M_{Rd} [Nm]
	M12	17,6	45,9
	M16	33,0	116,6

Шины HALFEN HTU

Преимущества

Технически совершенное решение крепления трапецидальных стальной жести к бетону с помощью шин HALFEN HTU и самоввинчивающихся болтов в настоящее время стало стандартным вариантом для строительных специалистов.



Шины HALFEN HTU
Анкерная форма А_N

Надежно и безупречно

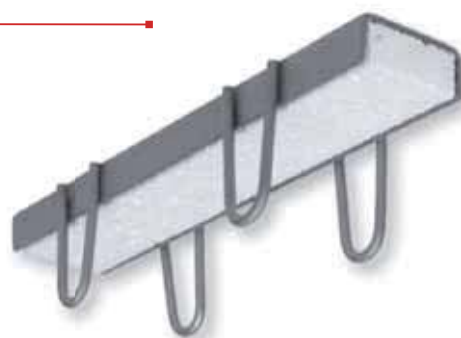
- Надежная и без проскальзывания анкеровка благодаря форме анкерных элементов
- Благодаря стиропору (Styropor®) – никаких сверлильных машин и соотв. без сверления отверстий в бетоне.
- Имеется строительно-надзорный допуск



Быстро и дешево

- Быстрое, безупречное привинчивание трапецидальной стальной жести
- Дешевый монтаж
- Две формы анкера А_N и D для оптимального сочетания с наличной арматурой

Шины HALFEN HTU
Анкерная форма D



ШИНЫ HALFEN HTU

Общая информация / Материалы

Общая информация

Шины HALFEN для крепления трапециевидной стальной жести были разработаны в сотрудничестве с промышленным объединением по строительным системам для легкого стального строительства (IFBS). Они представляют собой С-образные шины с минимум двумя приварными анкерами, изготовленные из стали горячей оцинковки или нержавеющей стали, допущены к эксплуатации Немецким институтом строительной технологии.



Средства соединения
для крепления шины с трапециевидным профилем из стальной жести применяются в соответствии с общим строительно-надзорным допуском «Соединения для применения в конструкциях с холоднокатанной стальной жстью» выданному LFBS.

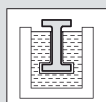
Допуск № Z-21.4-84

Допуск № Z-14.1-4

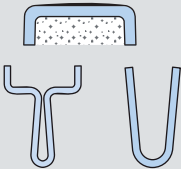
Материалы / защита от коррозии

Горячая оцинковка (FV):

Погружение в цинковую ванну, температура в которой удерживается на уровне 460°. Этот метод применяется прежде всего к профилям шин.



Шины HALFEN HTU сталь горячей оцинковки

		Сталь		
		Материал	Норма	Цинковое
 	Профиль шины	1.0038 (S235JR)	DIN EN 10 025-2	FV: $\geq 50 \mu\text{m}$
	Анкер A _N , D			

Средства соединения: Сталь горячей оцинковки допуск № Z - 14.1 - 4 промышленного объединения по строительным системам для стального строительства (LFBS).

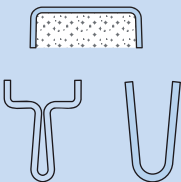
Сталь, нержавеющая A4:

Хром является важнейшим легирующей присадкой в нержавеющей сталях. Соответствующим содержанием хрома достигается, что на внешней поверхности стали появляется пассивный слой, защищающий основной материал от коррозии. Отсюда высокая сопротивляемость нержавеющей сталей коррозии.



-  FV = сталь S235JR, горячая оцинковка
-  A4 = сталь нержавеющая 1.4571/1.4404/1.4401

Шины HALFEN HTU сталь горячей оцинковки

		Сталь, нержавеющая A4		
		Материал	Норма	Класс сопротивления коррозии согл. Z-30.3-6
 	Профиль шины	1.4401, 1.4404 о. 1.4571	DIN EN 10 088	III
	Анкер A _N , D			

Средства соединения: Нержавеющая сталь по договоренности с поставщиками болтов.

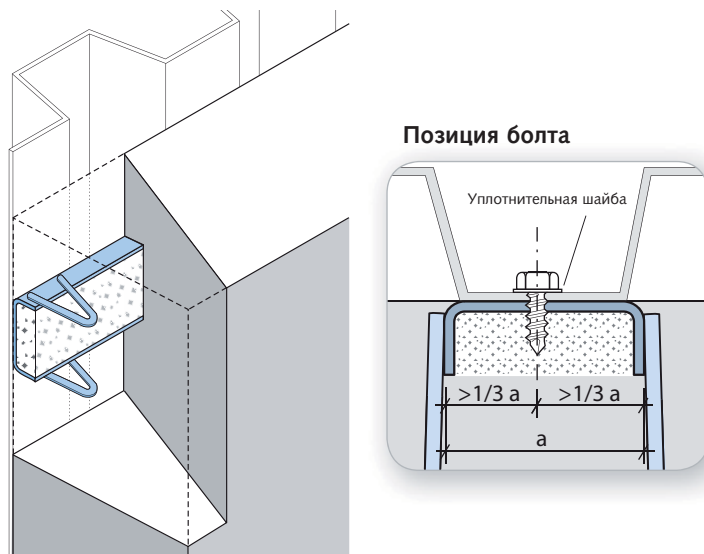
ШИНЫ HALFEN HTU

Установка / монтаж

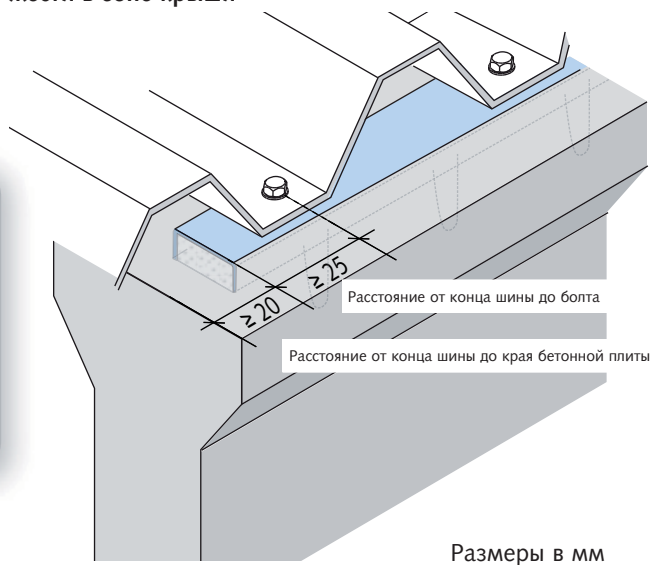
Установка

Готовая к установке шина типа HTU бетонируется в строительном элементе заподлицо с поверхностью бетона. Рекомендуется поверхность бетона отшлифовать, поверхность бетона и добиться незначительного наклона ко внешнему краю бетона. Тем самым достигается опирание трапецевидной стали только на шину HTU. Если же изготовителем трапецевидного листа указано, что суммарная ширина опирания должна составлять не менее 60 мм, то этого можно достичь установкой шины заподлицо с поверхностью бетона и гладкой поверхностью бетона. Следует следить за горизонтальным, находящимся в одной плоскости и соосным положением. Между отдельными концами шин рекомендуется оставлять стыковые зазоры ок. 20мм.

Крепление трапецевидной стальной жести в зоне стены



Крепление трапецевидной стальной жести в зоне крыши



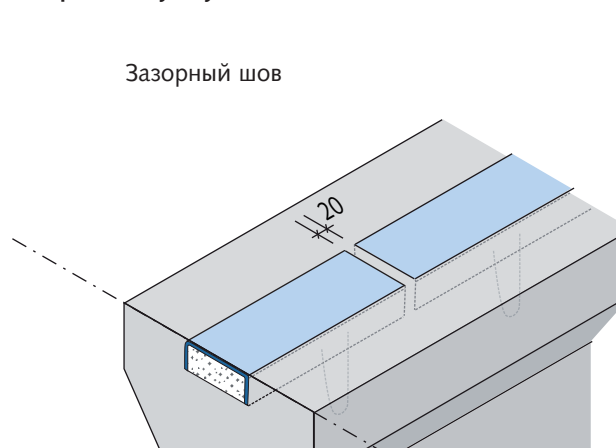
Монтаж (с самоввинчивающимся болтом)

Самоввинчивающийся болт вставляется в специальный завинчивающий инструмент и без предварительного просверливания отверстия ввинчивается за один рабочий проход инструмента..

Даже 4-слойная нахлестка на стыках не является препятствием для самоввинчивающегося болта. Следует применять винтовертный инструмент с примерно 1500 об/мин и шестигранный торцевой гаечный ключ размером 10мм. Соответствующий инструмент для данного болта можно получить от поставщика болтов.

Крепление трапецевидной стальной жести должно осуществляться в средней трети обратной стороны шины, положение болта должно быть не ближе 25 мм от края шины.

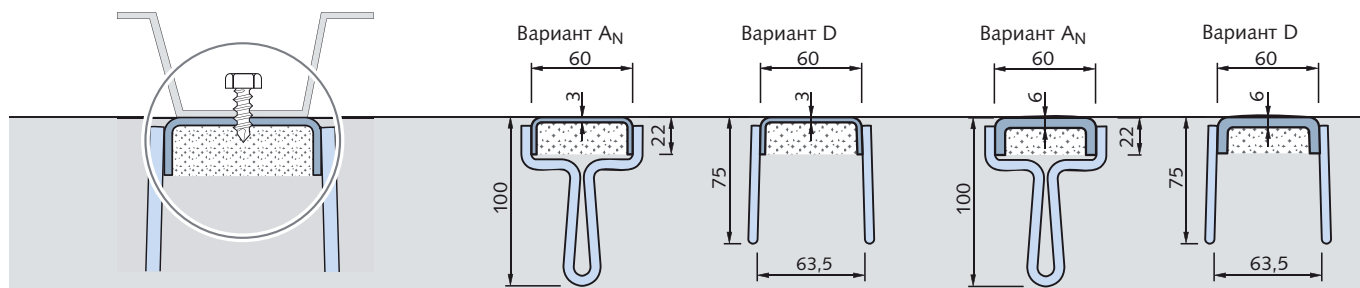
Зазоры между двумя шинами



Выбор типов, обозначения



Тип HTU 60/22/6



Средства соединения HTU материал сталь→Z-14.14:
Самоввинчивающиеся болты 6,3х19 напр., JT2-6-6,3-19х16 с уплотнительной шайбой или посадочными болтами SBR-14.
Соединительный элемент заземлен: см. слева

Тип/ профиль
Вариант анкера
Материал/ вариант
Длина [мм]
Styropor® - ленточный заполнитель

HTU 60/22/6	Число анкерov
 = Горячая оцинковка	
HTU 60/22/6 - A _N 2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/6 - D2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/6 - A _N 3 - FV - 3000 - Sf	20
HTU 60/22/6 - D3 - FV - 3000 - Sf	20

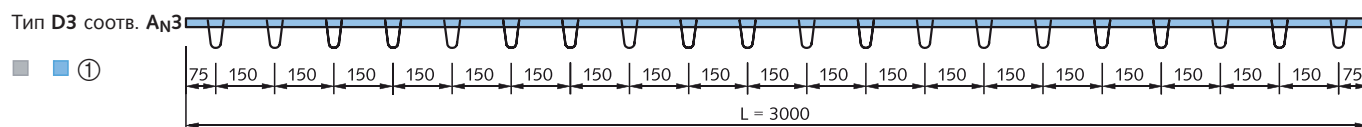
■ FV = сталь S235JR, горячая оцинковка
■ A4 = сталь нержавеющая ①
1.4571/1.4404/1.4401

Тип D2 соотв. А_N2

75 450 450 450 150 450 450 450 75

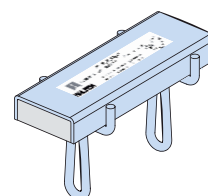
L = 3000

■ ■ ①



Размеры в мм

Обозначение на наклейке на обратной стороне каждой шины.



Расчетная величина макс. воздействия F_{Ed}						
Профиль HTU	Расстояние анкера s [мм]	макс. F_{Ed} [кН]		макс. F_{Ed} [кН]		макс. распределенная нагрузка q_{Ed} [кН/м]
60 / 22 / 3	450	p = s	4,6	p = s/2	3,5	15,5
	150		7,0		3,5	46,6
60 / 22 / 6	450		7,0		3,5	15,5
	150		7,0		3,5	46,6
$\sqrt{N_{Ed}^2 + F_{xEd}^2 + F_{yEd}^2} \leq \max. F_{Ed}$					Бетон $\geq$ C20/25	

Минимальные расстояния – при применении максимального воздействия согласно табл.1						
Профиль	Минимальное осевое расстояние и расстояние от края					
HTU { 60/22/3 60/22/6	a_a ① [мм]	a_r ② [мм]	a_e ③ [мм]	a_f ④ [мм]	h ⑤ [мм]	b ⑥ [мм]
 Тип AN	200	100	20	20	100 + nom c	200
 Тип D	200	100	20	20	75 + nom c	200

- Если шины крепления трапециевидной стальной жести установлены таким образом, что анкера соседних шин находятся друг от друга на расстоянии не менее 200 мм, то осевое расстояние a_a может быть уменьшено на 80мм.
- соответствии с расположенной выше таблицей концевое расстояние a_r может быть уменьшено только при некоторых центральных растягивающих нагрузках N_{Ed} :

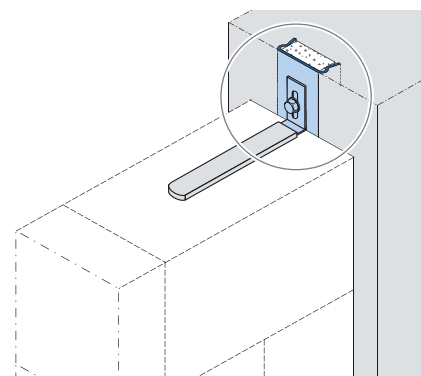
$$a_{r \text{ red.}} = \frac{\text{vorh. } N_{Ed}}{\text{max. } F_{Ed}} \times a_r \geq 50 \text{ mm}$$

Действ. N_{Ed} = расчетная величина действ. воздействия
 макс. F_{Ed} = макс. воздействие согласно вышерасположенной таблицей
- В случае полного использования максимального воздействия F_{Ed} согласно расположенной выше таблицы последний анкер должен располагаться не ближе 90мм от края строительного элемента.
- В случае полного использования максимального воздействия F_{Ed} согласно расположенной выше таблицы "концевые анкера" должны быть расположены не ближе 150 мм друг от друга.
- Рассчитывается исходя из геометрии анкера и соответствующего бетонного покрытия.
- Минимальная ширина строительных элементов при размещении одной шины.

При поперечном состоянии нагрузки (V_{xEd} , V_{yEd}) уменьшение краевого расстояние не производится.

ШИНЫ HALFEN HTU

Шины Halfen HTU, самокрепящиеся



Область применения:

- Присоединение оконных / дверных рам
- Крепление покрытия из трапециевидной стальной жести - конструктивно

строительно-надзорного допуска.

Материал / варианты:

- Сталь оцинкованная
- сентзимирского проката

Поставочная длина:

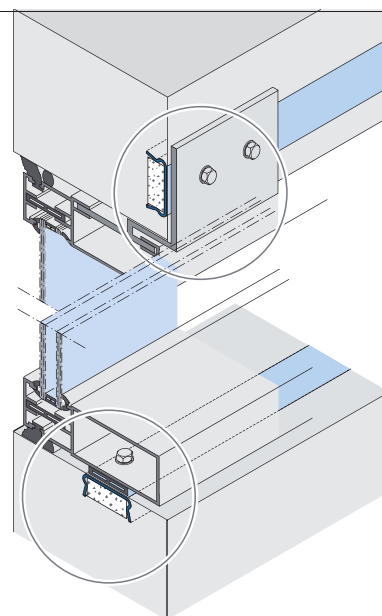
- L = 6 м

Преимущества:

- Упрощенная установка
- Двухмерная регулировка соединения
- Выгодная альтернатива для креплений, не требующих общего

Средства соединения:

- Выбираемые самоввинчивающиеся болты, должны быть в состоянии передавать далее требуемые нагрузки

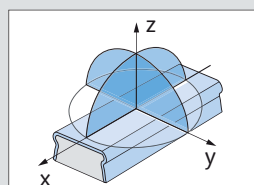


Расчет сопротивлений и минимальных краевых расстояний

Профиль HTU		HTU 40/25/2,5 - SV	HTU 60/25/2,5 - SV	HTU 80/25/3,0 - SV
Расчетные сопротивления F_{Rd}		1,8 kN / 250 мм	1,8 kN / 250 мм	1,8 kN / 250 мм
Миним. а	a_a	140	160	180
	a_r	70	80	90
	a_e	20	20	20
	a_f	20	20	20
	h ①	25 + номин. с	25 + ном с	25,5 + ном с

Бетон $\geq C20/25$

$$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$$



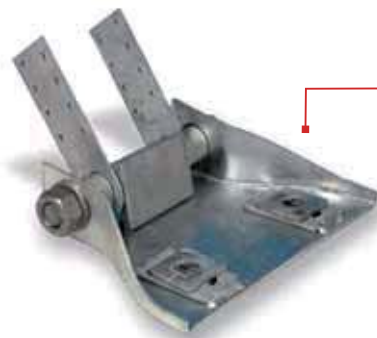
① Строительный элемент должен быть установлен таким образом, чтобы быть в состоянии воспринимать нагрузки с шины.

Размеры в мм

Крыша и стена

Преимущества

Рациональные и надежные системы крепления для деревянных кровельных конструкций, соединения кирпичной кладки и горизонтальные соединения бетонных фасадов признаны решениями подлинно практичными и значительно увеличивающими производительность.



Стропильное основание HALFEN HSF

Для восприятия горизонтальных сил в стропильных и ригельных крышах; типовое испытание.



Соединительный анкер-шпилька HALFEN HNA

Для восприятия возникающей нагрузки, напр., при ветровой нагрузке в креплениях конструкций крыши.

Соединительная система для стен HALFEN — ML+BL
Система крепления кирпичной кладки к бетонным стенам и бетонным опорам или стальным сооружениям.



Анкерные накладки HALFEN HKZ — натяжные соединения HALFEN SPV

Для восприятия нагрузок сжатия и растяжения от бетонных стенных элементов.



Анкерные накладки HALFEN HVL

Для восприятия горизонтальных нагрузок от бетонных стенных элементов (состояние нагрузки поперек к накладке).



Уголок для защиты краев HALFEN HKW

Применение на углах стен и бетонных опор в гаражных и промышленных зданиях.



1

Шины HTA / HZA

2

Болты Halfen

3

Шины HCB

4

Шины HTU

5

Крыша и стена

6

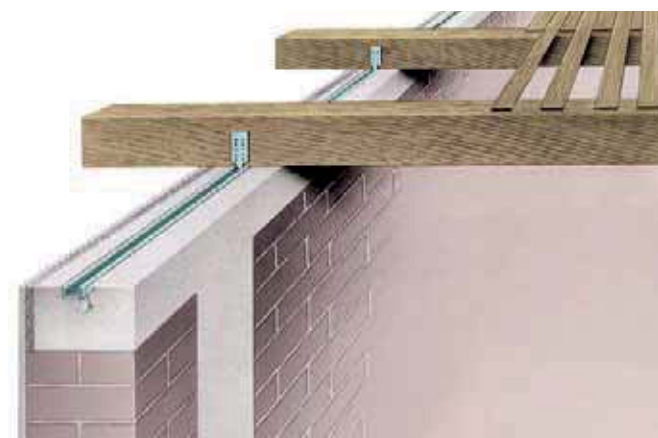
Навесные Фасады

7

Аксессуары

КРЫША И СТЕНА

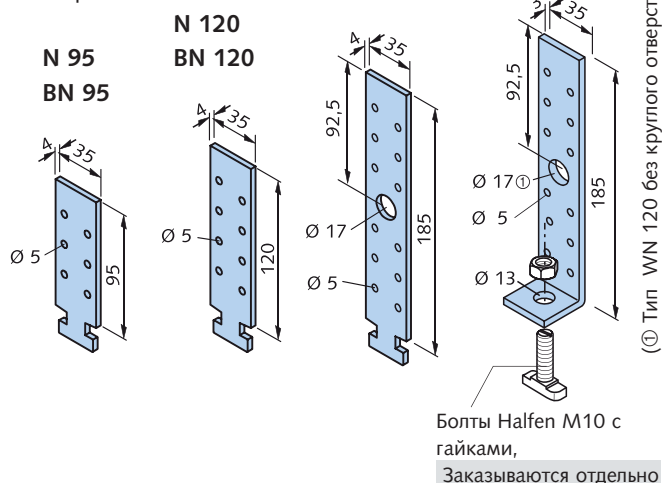
Соединительный анкер-шпилька HALFEN



Типичное крепление деревянных балок с помощью соединительных анкер-шпилек HNA на замоноличенных шинах Halfen.

Выбор типа

Размеры в мм



Для крепления кровельных конструкций на бетонных или железобетонных балках или на соотв. железобетонных перекрытиях используются либо сквозные шины HTA Halfen, либо короткие отрезки шин HTA Halfen, которые бетонируются в бетонной конструкции. Выбор шин HTA Halfen, а также анкер-шпилек и шпилек зависит от возникающей нагрузки (напр., от ветровой нагрузки).

Базой для расчетов и размеров являются:

- DIN 1055-4:2005-03
- DIN 1052:2004-08

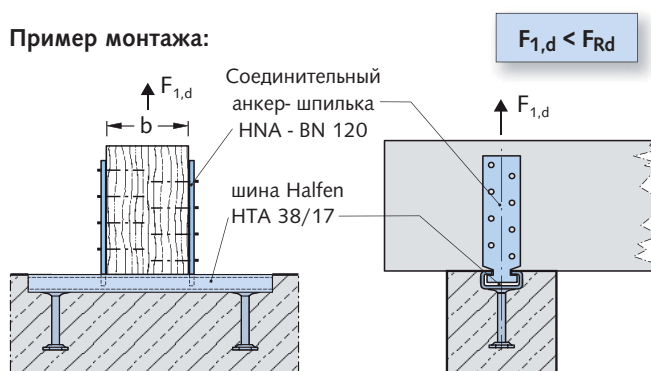
Соединительные анкера могут быть расположены по одной или по обеим сторонам деревянной балки. Параметры выносливости F_{Rd} даются в следующей таблице. При одностороннем расположении анкеров балки должны быть защищены от прокручивания (напр., закреплены с помощью вбивания гвоздей в верхнюю сторону опалубки).

Пример заказа:

HNA - BN 120 - FV

- Вариант
- Длина [мм]
- Тип

Пример монтажа:



Выбор типа соединительного анкера-шпилки

Соответствует HALFEN- Шины:	Материал / вариант FV = S235, горячая оцинковка	Расчетные величины состояния нагрузки F _{Rd} [kN] на балочном соединении			Крепление соединительного анкера- шпильки на деревянных балках	
		Расположение соединительных анкеров-шпилек			Проволочные шпильки	Анкер-шпилька
		односторонне	двусторонне			
			для b ≥ 60 mm			
HTA 28/15 горячая оцинковка (FV)	HNA - N 95 - FV	4,2	4,9	5,6	согл. DIN EN 10230-1/ DIN 1151	согл. строительно- надзорному допуску производителя
	HNA - N 120 - FV					
	HNA - WN120 - FV	1,4	2,8	2,8		
	HNA - WN185 - FV					
HTA 38/17 горячая оцинковка (FV)	HNA - BN 95 - FV	6,3	7,5	8,4		
	HNA - BN120 - FV					
	HNA - BN185 - FV					
	HNA - WN120 - FV	1,4	2,8	2,8		
HNA - WN185 - FV						

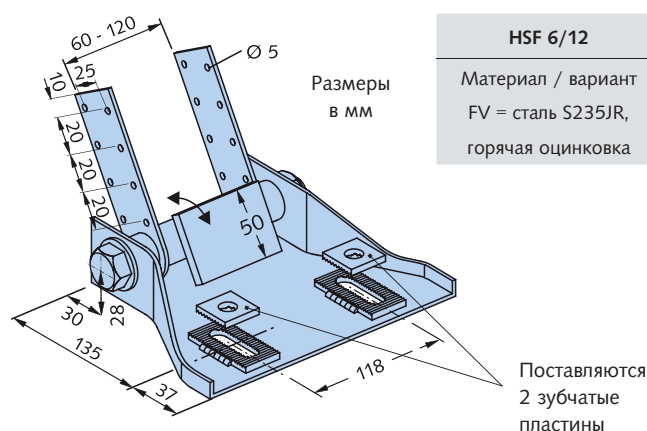
Пример: действительная нагрузка: $F_{1,d} = 4,9$ kN
Шины Halfen HTA: HTA 28/15, короткая шина $L = 250$ mm
Габариты балки: $b/d = 100/160$ mm

Выбрано: Соединительный анкер-шпилька тип двусторонний **HNA - N 120**

для $F_{Rd} = 5,6$ kN $> F_{1,d}$
шина Halfen: $F_{Rd} = 2 \times 4,2 > F_{1,d}$
Проволочные шпильки: Несущая способность согл. DIN EN 10230-1 / DIN 1151

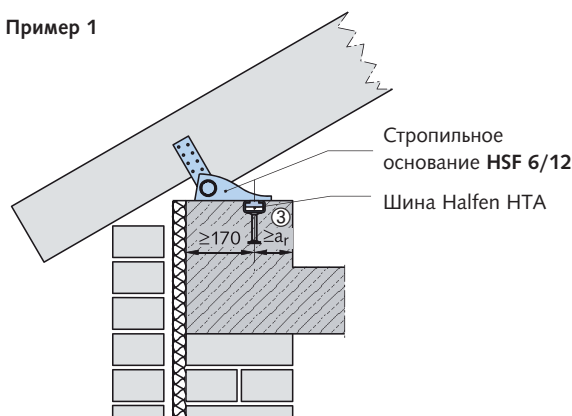
КРЫША И СТЕНА

Стропильное основание HALFEN HSF



Типовое испытание

Пример 1



Расчетные величины F_{Rd}				
Уровень нагрузки	Состояние нагрузки F_{Rd}	Требуемые шины Halfen	Минимальное расстояние от края ②	Требуемые болты Halfen
[kN/стропила]		Тип	a_r [мм]	Тип габарита
9,00	12,6	HTA 38/17	75	HS 38/17 - M16 x 40
12,00	16,8	HTA 40/22, 40/25	100	HS 40/22 - M16 x 50
14,00	19,6	HTA 50/30, 49/30	150	HS 50/30 - M16 x 50

- Максимальная допустимая нагрузка на основании ограничивается параметрами отдельных частей основания стропил. Испытания дали результат разрушающей нагрузки в среднем 50 kN. В случае нормальной нагрузки превышающей рекомендованную (= порядка 1/3 разрушающей нагрузки), следует уменьшить расстояния между стропилами.
- Минимальное краевое расстояние a_r шины Halfen может быть уменьшено при уменьшении нагрузки, см. таблицу на стр. 23. Расстояние до внешнего края бетона должно составлять минимум 170 мм.
- Следует обращать внимание на то, что шины Halfen устанавливаются заподлицо с поверхностью бетона. В случае необходимости следует использовать фиксирующие распорки.

В современном деревянном строительстве для передачи горизонтальной нагрузки стропильных и ригельных крыш используются основания стропил HALFEN тип HSF 6/12.

Преимущества налицо:

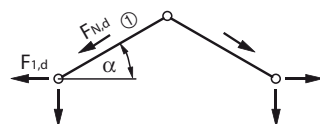
- Легкое планирование сводящееся, исключительно к указанию профиля и места бетонирования шины Halfen.
- Четкая статическая картина благодаря подвижному положению основания стропил. Статика проверена согласно допуску, заключение № 1. P 30 - 201/82, № II B 3 - 543 - 506.
- Исключаются дорогостоящие опорные конструкции
- Простота и отсутствие проблем при установке конструкции крыши благодаря:
 - а) вращающееся положение опорной плиты,
 - б) подвижные накладки для шпилек при вертикальных анкерных креплениях - для стропил различной ширины от 60 до 120 мм.
 - в) Регулировка вдоль стропил ± 15 мм.
- Регулировка вдоль длины шины Halfen позволяет добиваться различных расстояний между стропил без особых дополнительных усилий.
- Безупречная защита от коррозии благодаря горячей оцинковке.

Последующая передача горизонтальных сил на бетонную конструкцию происходит через шины Halfen типа HTA, обладающие строительно-надзорным допуском.

Во время монтажа следует следить за тем, чтобы произошло зубчатое зацепление основной и соседней шайб. При этом насечка на соседней шайбе должна располагаться перпендикулярно к направлению длинного отверстия.

Крыша с висячими стропилами – система:

$$F_{1,d} < F_{Rd}$$



Стропильные основания HALFEN тип HSF 6/12

КРЫША И СТЕНА

Соединение стен - система

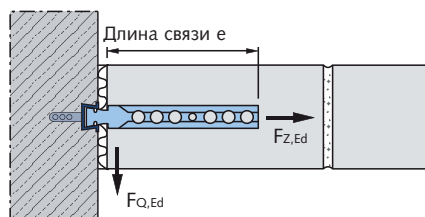
Системы соединения стен HALFEN являются рациональными и надежными системами крепления кирпичной кладки, при заполнении каркасов, для перегородок и для облицовки (с и без воздушного слоя - теплоизоляции). В системах используются анкера HALFEN ML или

BL для соединения стен с бетонными стенами и опорами, а также со стальными и деревянными конструкциями. Вследствие скопления по шине анкера для соединения кладки можно практически полностью избежать появления трещин в кладке при усадке.

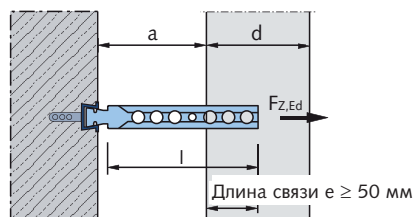
Все профили HTA и HMS заполнены пенопластом (Haropor) для защиты от проникновения свежего бетона. Закрепление шин на опалубке производится с помощью гвоздей.

Соединительные анкера для кладки HALFEN закладываются в любом месте с учетом рекомендованных расстояний, а после поворота на 90°, устанавливаются на раствор в горизонтальный шов. Выемки-лунки в анкерах повышают надежность анкерного соединения за счет лучшего сцепления с раствором.

Соединение со стеной

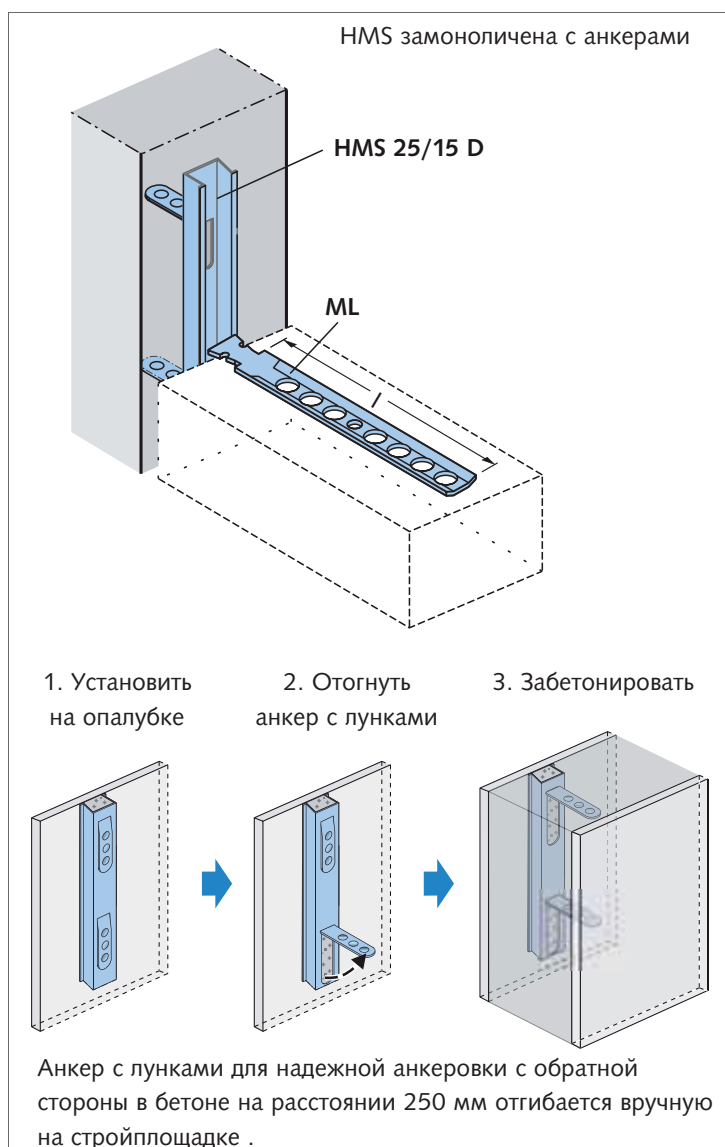
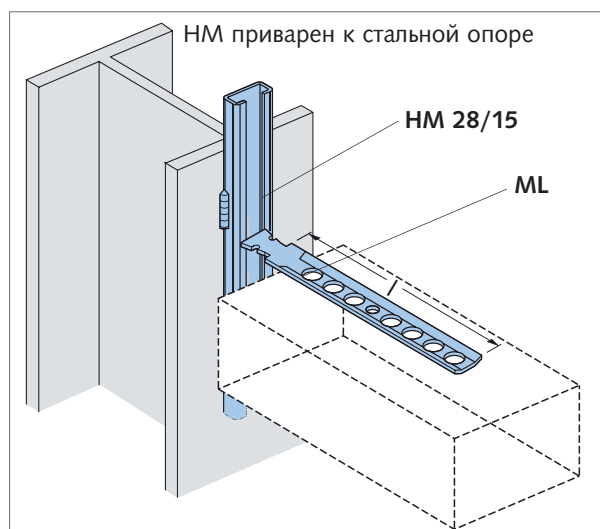
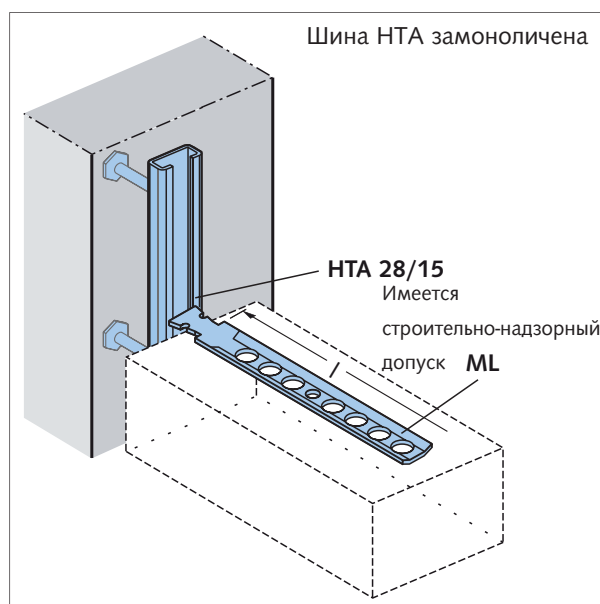


Соединение кладки со стеной



Расстояние от стены а – см. каталог FM

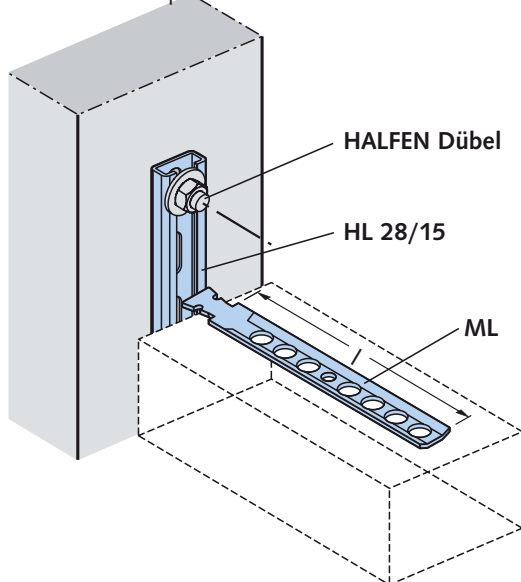
Анкер для соединения кладки ML в комбинации с шинами Halfen 25/15-D и 28/15



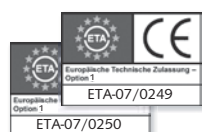
КРЫША И СТЕНА

Соединение стен - система, дюбеля Halfen

Дырчатые шины HL прикрепляются дюбелями к бетонной или кирпичной стене



Вид сверху



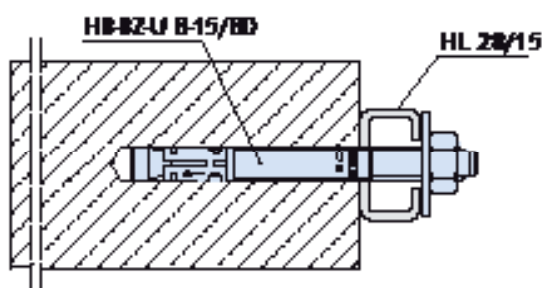
Болтовой анкер HB-BZ-U



Анкерный стержень HB-VMU-A
Анкерный стержень HB-VMU-IGH
Сетчатая оболочка HB-VMU-SH

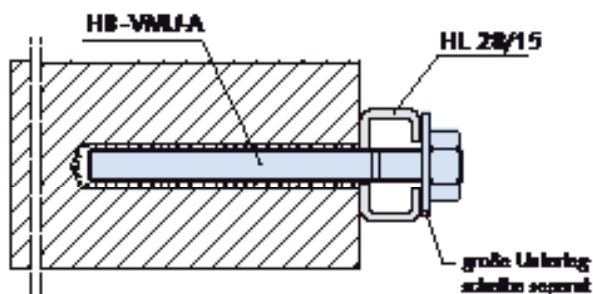


Дюбельная система HALFEN
Применение и монтаж
→ см. каталог HB



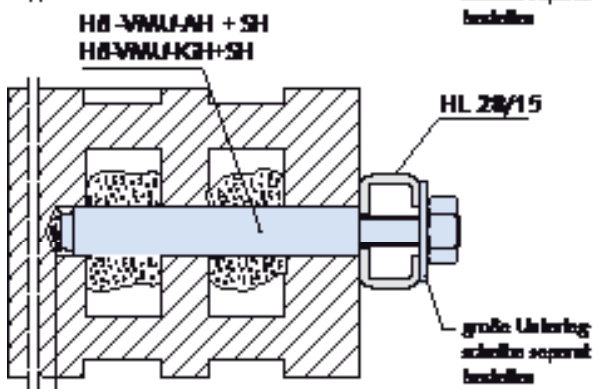
Болтовой анкер HB-BZ-U 8-15/80

- Сталь оцинкованная гальванически или нержавеющая (A4)
- Допуск для **разорванного и неразорванного бетона**
- С большими подкладными шайбами DIN9021/EN ISO 7093



Анкерный стержень HB-VMU-A 8-20/110

- Сталь оцинкованная гальванически или нержавеющая (A4)
- Допуск для **натурального камня – кирпичной кладки**
- Большая подкладная шайба DIN 9021/EN ISO 7093 заказывается отдельно



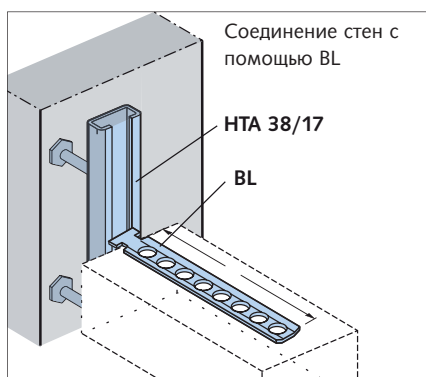
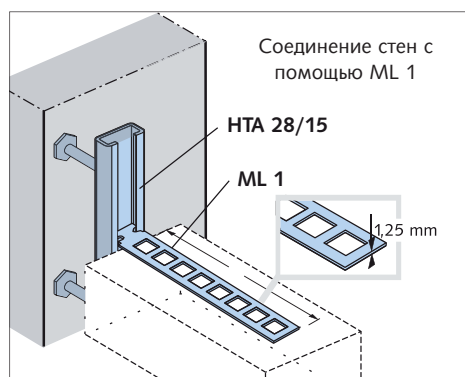
Анкерный стержень HB-VMU-A 8-20/110 с сетчатой оболочкой HB-VMU-SH 14x100 или

Анкерный стержень HB-VMU-IGH M8 с сетчатой оболочкой HB-VMU-SH 16x100

- Сталь оцинкованная гальванически или нержавеющая (A4)
- Допуск для **стен из пустотелого кирпича – кирпичных кладок**
- Большая подкладная шайба → см. выше

КРЫША И СТЕНА

Соединение стен - система



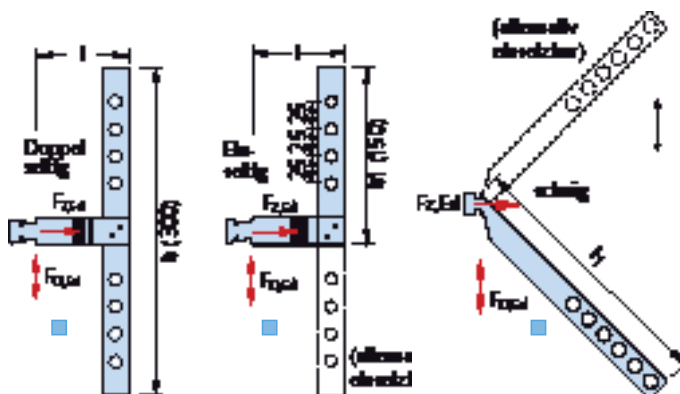
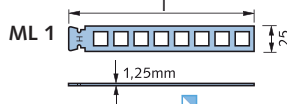
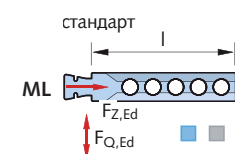
Анкер для соединения стен

ML, BL

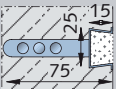
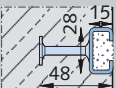
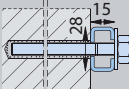
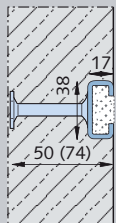
- макс. нагрузка $F_{Z,Ed} = 0,32$ kN на см длину связи e,
- макс. $F_{Z,Ed} \leq 3,2$ kN
- макс. $F_{Q,Ed} \leq 2,7$ kN

ML 1

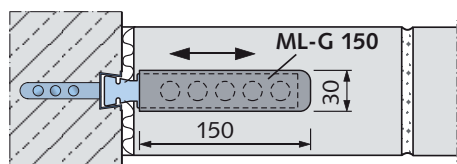
- макс. $F_{Z,Ed} \leq 2,5$ kN
- макс. $F_{Q,Ed} \leq 1,4$ kN



Учитывать несущую способность профиля !

Шина для соединения стен		Анкер для соединения стен									
	HMS 25/15 D L = 2500 мм 	 ML стандарт  26 x 2 [мм]		 ML 1  25 x 1,25 [мм]		 MLQ - D двусторонняя  25 x 3 [мм]		 MLQ - E односторонняя  25 x 3 [мм]		 MLS диагонально  22 x 3 [мм]	
	HTA 28/15 L = 1050 мм ^① L = 6070 мм ^①  	Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l ₁ [мм]
		ML - 85		ML 1 - 125		MLQ-D - 85		MLQ-E - 85		MLS - 300	
	HL 28/15 L = 6070 мм ^①  	ML - 120		ML 1 - 185		MLQ-D - 120		MLQ-E - 120		MLS - 350	
		ML - 180		ML 1 - 245		MLQ-D - 180		MLQ-E - 180		MLS - 400	
	HTA 38/17 L = 1050 мм ^① L = 6070 мм ^①  	 BL стандарт  30 x 2 [мм]		 BLQ - D двусторонняя  30 x 3 [мм]		 BLQ - E односторонняя  30 x 3 [мм]		Материал:  FV = сталь S235JR, горячая оцинковка  SV = сталь DX51D + Z275, оцинкованная в Сэндзимеже  A4 = сталь нержавеющая 1.4571/1.4404/1.4401  A2 = сталь нержавеющая 1.4301 ① Другая длина: Поставка по заказу			
		Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]				
		BL - 85		BLQ-D - 85		BLQ-E - 85					
		BL - 120		BLQ-D - 120		BLQ-E - 120					
		BL - 180		BLQ-D - 180		BLQ-E - 180					

Скользящая оболочка ML-G 150 для соединения стен, соответствующий анкерам ML



Обеспечивает возможность перемещения вдоль анкера, напр., в случае связывания длинных стен из кладки или перегородок с несущей бетонной конструкцией, благодаря чему предотвращается появление трещин.

ML-G 150, материал: мягкая PVC, толщина материала 1,5 мм

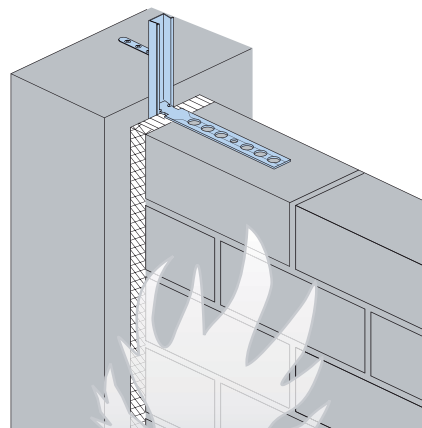
КРЫША И СТЕНА

Соединение противопожарных стен

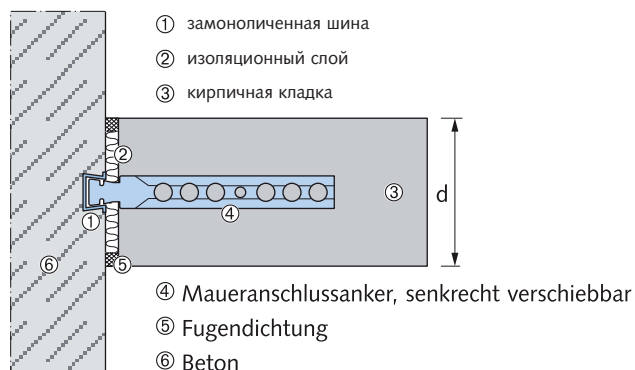
Соединение противопожарной стены согласно DIN 4102 T4

Статически необходимое присоединение несущих массивных стен с помощью соединительных шин HALFEN для кладок может проводиться как для противопожарных стен согласно DIN 4102 T4 раздел 4.8. Анкеровка присоединяемых строительных элементов (железобетонные опоры, ж/б стены) производится с учетом требований на случай пожара в отношении стабильности и огнестойкости, при условии их соответствия показателям из DIN 4102 T4 разд. 4.8.4.

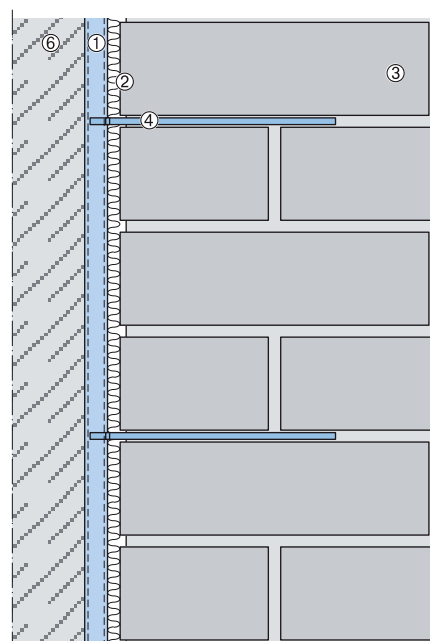
Соединение несущей массивной стены как противопожарной стены согласно DIN 4102 T4 разд. 4.8.4 (рис. 20.2).



Разрез горизонтальный



Разрез вертикальный



Объяснения, предписания ДИН

② Изоляционный слой: согласно DIN 4102 T4 Ziff. 4.5.2.6 изоляционные слои в соединительных зазорах „[...]“ должны производиться из минерального волокна согл. DIN 18165 T.2/07.91, разд. 2.2 , принадлежать к классу строительного материала А, точка плавления $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ согл DIN 4102 T. 17 и плотность слоя должна достигать $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ „[...]“.

③ Кладка: камни (класс плотности в сыром состоянии) и минимальная толщина d согл. DIN 4102 T4, раздел 4.8.3, таблица 45.

Информация об изделии

① Шины Halfen Тип ①	④ Соединительный анкер для стен (→ см. стр. 54)	
	Для нормальных зазоров:	Для тонкого раствора:
HMS 25/15	ML	ML 1
HTA 28/15	ML	ML 1
HTA 38/17	BL	-

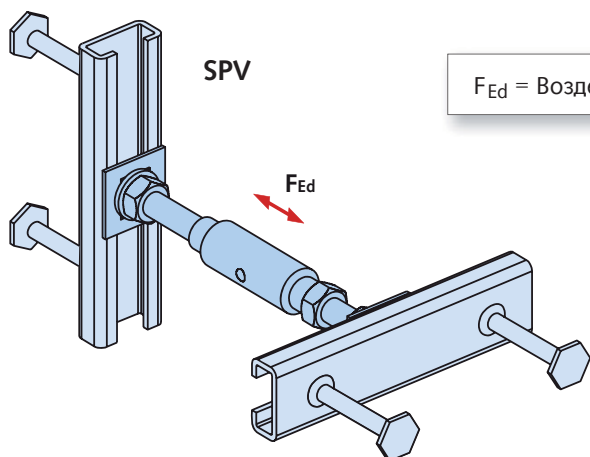
Стеной соединительный анкер HALFEN можно располагать в любом месте по всей длине стеной соединительной шины. Правильное расстояние между анкерами составляет 250мм (4 анкера на 1м).

Указание:

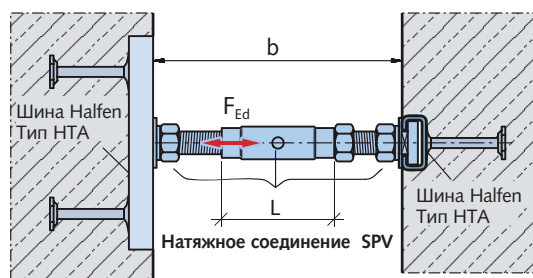
Допускается применение шин Halfen HTA и HZA Dynagrip в соединении с болтами Halfen для строительных элементов с требованиями противопожарными. Допустимые нагрузки для шин Halfen в зависимости от величины болтов по огнестойкости 60 минут (F60) и 90 минут (F90) устанавливаются согл. строительно-надзорного допуска (см. допуск Z-21.4-34 для шин Halfen HTA и допуск Z-21.4-1691 для шин Halfen HZA Dynagrip).

КРЫША И СТЕНА

Натяжное соединение SPV



F_{Ed} = Воздействие



Следить за достаточной глубиной ввинчивания:

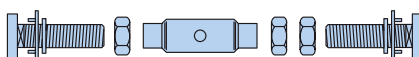
M 12 → ≥10 мм

M 16 → ≥13 мм

Замечания по изделию

Натяжное соединение SPV приспособлено для восприятия нагрузок на сжатие и на растягивание до $F_{Ed} = 14,0$ кН и для интервала до 200мм. Вращением зажимной втулки с правой / левой резьбой можно плавно подгонять расстояние в диапазоне регулировки. Крепление на строительных элементах производится с помощью шин Halfen (поставляются отдельно).

Комплект поставок



- Зажимная втулка SPH
- 2 болта Halfen (1 с правой резьбой,, 1 с левой резьбой -Li-)
- 3 плоских гайки
- 2 подкладные шайбы и
- 2 стопорные шайбы SIC

Пример заказа:

Обозначение: **SPV - 7,0 - 100 - A4**

Тип

Уровень нагрузки

Расстояние от стены b

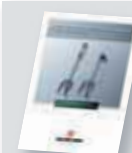
Материал/ вариант

Шины Halfen поставляются отдельно

Напряженное соединение Halfen типа SPV										
Уровень нагрузки [kN]		± 5,0			± 7,0			± 10,0		
Требуемая нагрузка F_{Rd} [kN]		± 7,0			± 9,8			± 14,0		
Тип	Расстояние от стены	Болт Halfen с левой резьбой	Втулка	Болт Halfen с правой резьбой	Болт Halfen с левой резьбой	Втулка	Болт Halfen с правой резьбой	Болт Halfen с левой резьбой	Втулка	Болт Halfen с правой резьбой
	b	M12	L	M12	M16	L	M16	M16	L	M16
	[мм] ②	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
SPV	100±10	50	60	40	50	60	40	-	-	-
	120±15	50	75	40	50	75	40	-	-	-
	140±15	50	75	60	50	75	60	80	60	50
	160±15	50	95	60	50	95	60	80	75	60
	180±15	50	115	60	50	115	60	80	95	60
	200±15	50	135	60	50	135	60	80	115	60
Шины Halfen		HTA 38/17 ①			HTA 38/17 ①			HTA 49/30 ①		

① Короткие шины 150, 200 и 250

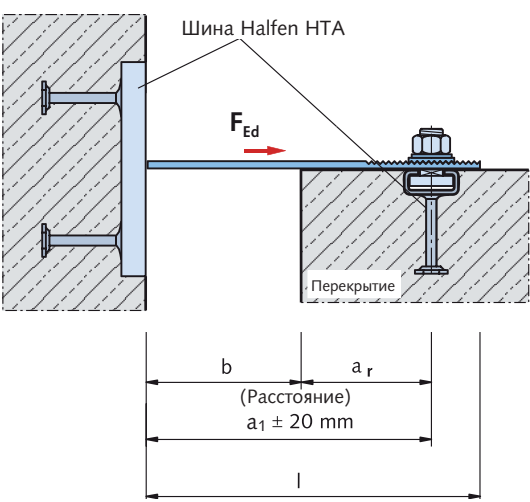
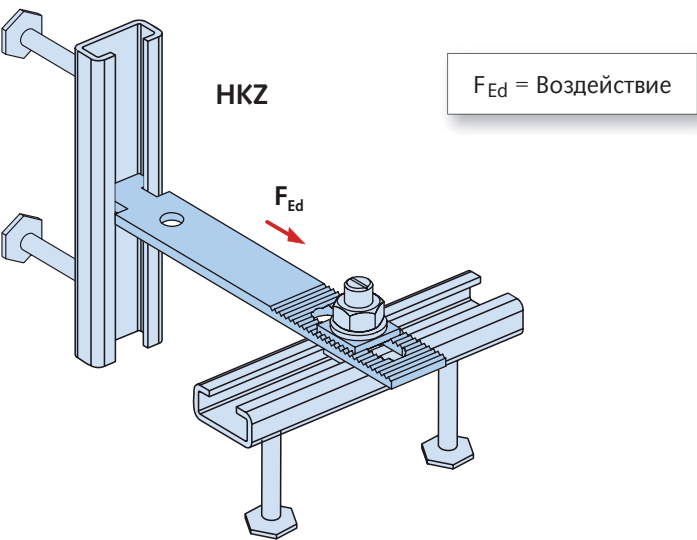
② При уровне нагрузки 7,0 ограничена толеранция в сторону минуса



Другие дополнительные принадлежности для бетонного фасада см. в каталоге Бетонный фасад FB

КРЫША И СТЕНА

Анкерная накладка HKZ



Замечания по изделию

Зубчатые канавки на накладке и на поверхности подкладной пластины гарантируют статически безупречную передачу нагрузки. С помощью шин Halfen замоноличенных под прямым углом друг к другу обеспечивается трехмерная регулировка.

Комплект поставок

- Зубчатая накладка с Т-образной головкой
- Зубчатая подкладная пластина

Шины Halfen, болты Halfen и подкладные шайбы заказываются отдельно

Пример заказа:

Обозначение: **HKZ-38/17 - 100 - A4**

Тип

Расстояние a_1

Материал (GV / A4)

Анкерная накладка HALFEN типа HKZ									
Свойства			Выбор типа: GV= гальваническая оцинковка для вентилируемых фасадов не подходит		Выбор типа: A4 = сталь нержавеющая, качества 1.4571/1.4401		Размеры		
Уровень нагрузки (растяжение)	Требуемая нагрузка	Расстояние от стены b	Тип	a_1	Тип	a_1	Длина l	Расстояние a_r	Закрепление на шинах Halfen ① с помощью болтов Halfen
kN	kN	мм		мм		мм	мм	мм	
3,5	4,9	0	HKZ 28/15 - 50 - GV		HKZ 28/15 - 50 - A4		90	50	HTA 28/15 HS 28/15 M10x30 Момент затяжки $M_A=15Nm$
		25	HKZ 28/15 - 75 - GV		HKZ 28/15 - 75 - A4		115		
		50	HKZ 28/15 - 100 - GV		HKZ 28/15 - 100 - A4		140		
		75	HKZ 28/15 - 125 - GV		HKZ 28/15 - 125 - A4		165		
		100	HKZ 28/15 - 150 - GV		HKZ 28/15 - 150 - A4		190		
		125	HKZ 28/15 - 175 - GV		HKZ 28/15 - 175 - A4		215		
		150	HKZ 28/15 - 200 - GV		HKZ 28/15 - 200 - A4		240		
		175	HKZ 28/15 - 225 - GV		HKZ 28/15 - 225 - A4		265		
7,0	9,8	200	HKZ 28/15 - 250 - GV		HKZ 28/15 - 250 - A4		290	75	HTA 38/17 HS 38/17 M12x50 Момент затяжки $M_A=25Nm$
		0	HKZ 38/17 - 75 - GV		HKZ 38/17 - 75 - A4		115		
		25	HKZ 38/17 - 100 - GV		HKZ 38/17 - 100 - A4		140		
		50	HKZ 38/17 - 125 - GV		HKZ 38/17 - 125 - A4		165		
		75	HKZ 38/17 - 150 - GV		HKZ 38/17 - 150 - A4		190		
		100	HKZ 38/17 - 175 - GV		HKZ 38/17 - 175 - A4		215		
		125	HKZ 38/17 - 200 - GV		HKZ 38/17 - 200 - A4		240		
		150	HKZ 38/17 - 225 - GV		HKZ 38/17 - 225 - A4		265		
		175	HKZ 38/17 - 250 - GV		HKZ 38/17 - 250 - A4		290		
		200	HKZ 38/17 - 275 - GV		HKZ 38/17 - 275 - A4		315		
		225	HKZ 38/17 - 300 - GV		HKZ 38/17 - 300 - A4		340		

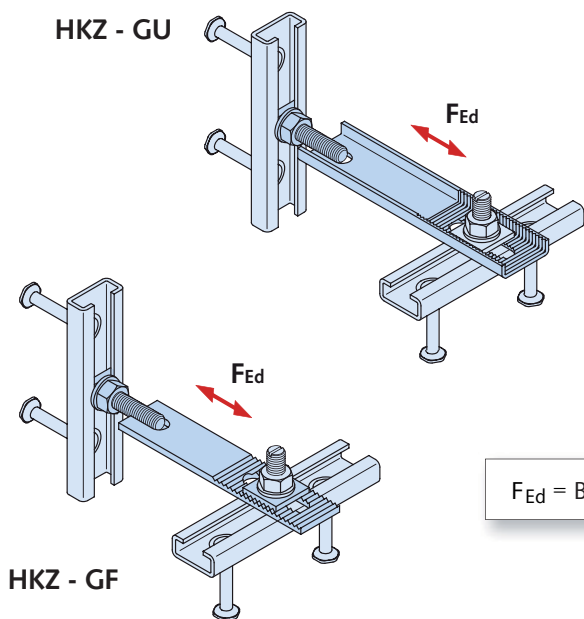
① Короткие шины 150, 200 или длиной 250 мм или допущенные. строительно-надзорным допуском дюбеля.

② Применение ограничивается только анкерровкой фасадов !

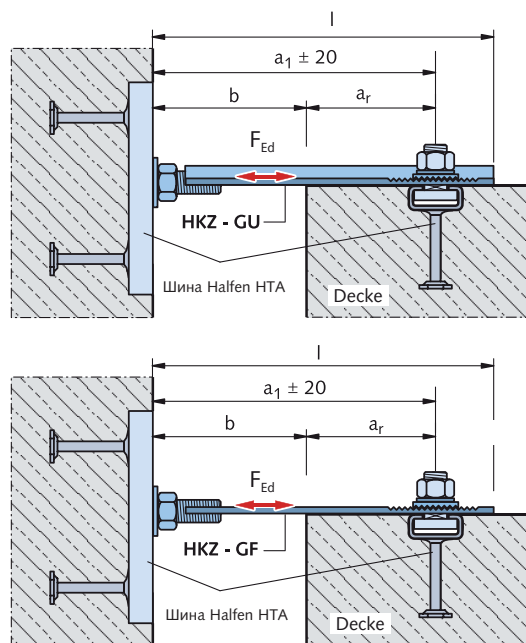
При применении дюбелей перепроверить краевое расстояние a_r .

КРЫША И СТЕНА

Анкерная накладка HKZ - GF / GU



F_{Ed} = Воздействие



Замечания по изделию

Зубчатые канавки на накладке и на поверхности подкладной пластины гарантируют статически безупречную передачу нагрузки. Двустороннее присоединение посредством болта Halfen либо нарезной пластинки при применении

замоноличенных шин Halfen типа HTA обеспечивает надежно завинчиваемое крепление, исключая перемещение из-за ветра. В процессе монтажа можно регулировать в 3 направлениях.

Пример заказа:

Обозначение : **HKZ - GF 38/17 - 125 - gv**

Тип

Расстояние между осями a_1

Материал/ вариант

Анкерные накладки Halfen HKZ-GF и HKZ-GU

Свойства:			Выбор типа: GV - гальв. оцинк. ②	Выбор типа: A4 - сталь нержавеющая 1.4571/1.4401	Размеры:				Крепление на шинах Halfen ① с помощью болтов Halfen
Уровень нагрузки (растяжение) [kN]	Состояние нагрузки F_{Ed} [kN]	Расстояние от стены b [мм]	Тип a_1 [мм]	Тип a_1 [мм]	Длина l [мм]	Расстояние a_r [мм]	Толеранция [мм]	Отверстия [мм]	
± 3,5	± 4,9	25	HKZ - GF 28/15 - 75 - GV	HKZ - GF 28/15 - 75 - A4	115	50	$a_1 \pm 20$	11x55	HTA 28/15 HS 28/15 M10x30 момент затяжки $M_A=15Nm$
		50	HKZ - GF 28/15 - 100 - GV	HKZ - GF 28/15 - 100 - A4	140				
		75	HKZ - GF 28/15 - 125 - GV	HKZ - GF 28/15 - 125 - A4	165				
		100	HKZ - GF 28/15 - 150 - GV	HKZ - GF 28/15 - 150 - A4	190				
		125	HKZ - GF 28/15 - 175 - GV	HKZ - GF 28/15 - 175 - A4	215				
± 7,0	± 9,8	25	HKZ - GF 38/17 - 100 - GV	HKZ - GF 38/17 - 100 - A4	143	75	$a_1 \pm 20$	13x55	HTA 38/17 HS 38/17 M12x50 момент затяжки $M_A=25Nm$
		50	HKZ - GF 38/17 - 125 - GV	HKZ - GF 38/17 - 125 - A4	168				
		75	HKZ - GF 38/17 - 150 - GV	HKZ - GF 38/17 - 150 - A4	193				
		100	HKZ - GF 38/17 - 175 - GV	HKZ - GF 38/17 - 175 - A4	218	75	$a_1 \pm 20$	13x60	
		125	HKZ - GU 38/17 - 200 - GV	HKZ - GU 38/17 - 200 - A4	243				
		150	HKZ - GU 38/17 - 225 - GV	HKZ - GU 38/17 - 225 - A4	268				
± 12,0	± 16,8	175	HKZ - GU 38/17 - 250 - GV	HKZ - GU 38/17 - 250 - A4	293	150	$a_1 \pm 20$	17x60	HTA 49/30 HS 50/30 M16x50 момент затяжки $M_A=60Nm$
		50	HKZ - GU 50/30 - 200 - GV	HKZ - GU 50/30 - 200 - A4	240				
		75	HKZ - GU 50/30 - 225 - GV	HKZ - GU 50/30 - 225 - A4	265				
		100	HKZ - GU 50/30 - 250 - GV	HKZ - GU 50/30 - 250 - A4	290				
		125	HKZ - GU 50/30 - 275 - GV	HKZ - GU 50/30 - 275 - A4	315				
		150	HKZ - GU 50/30 - 300 - GV	HKZ - GU 50/30 - 300 - A4	340				

① Короткие шины 150, 200 или длиной 250 мм, просим заказывать отдельно.

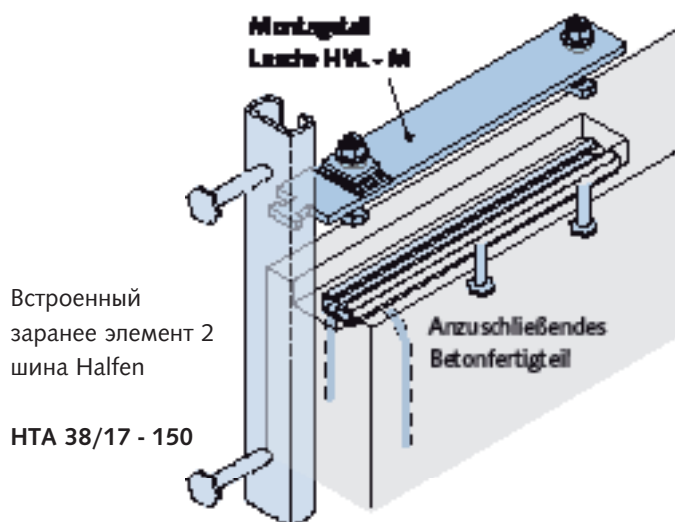
При применении дюбелей перепроверить краевое расстояние a_r .

② Применение ограничивается только анкерной фасадом !

КРЫША И СТЕНА

Система крепления HVL

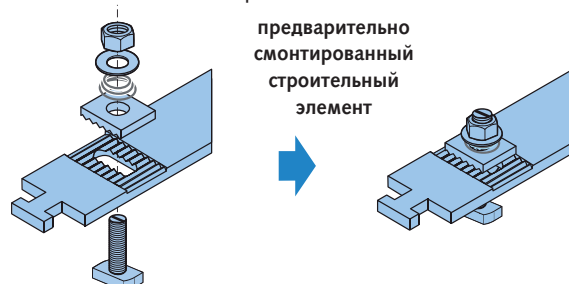
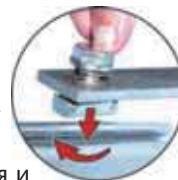
Предварительно смонтировано = ускорение монтажа !



Встроенный заранее элемент 1 шина Halfen HVL - E

Монтаж:

В моменте поставки соединительная накладка уже готова к установке. Части болтового крепления и подкладные пластины предварительно смонтированы!



Монтируемый элемент HVL-M

Предварительно смонтированный, состоит из:

- Накладка с зубчатой Т-образной головкой
- 1 зубчатая подкладная пластина
- 2 части болтового крепления (болт HS 38/17 - M 12 x 50 + У-шайбы + конусная нажимная пружина)

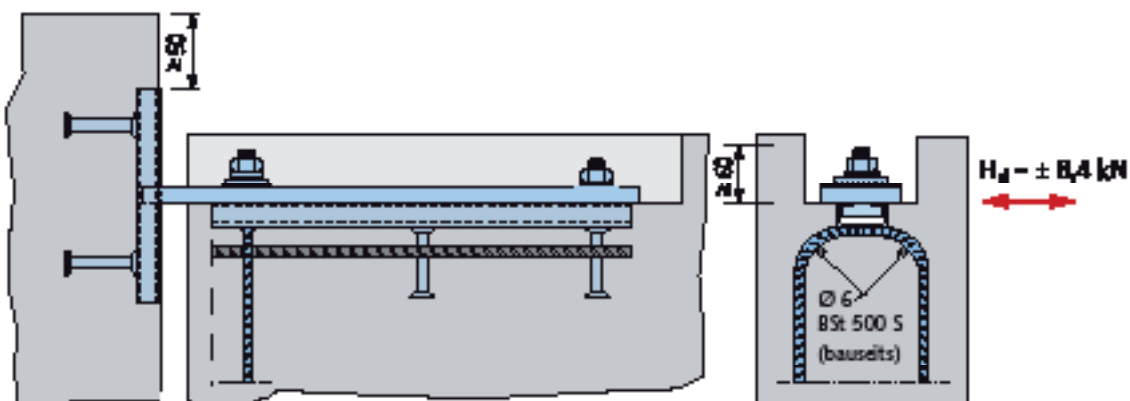
Встроенный элемент 1 HVL-E

Состоящий из шины Halfen HTA 38/17 - 300 с 2 болтовыми анкерами и петлевым концевым анкером.

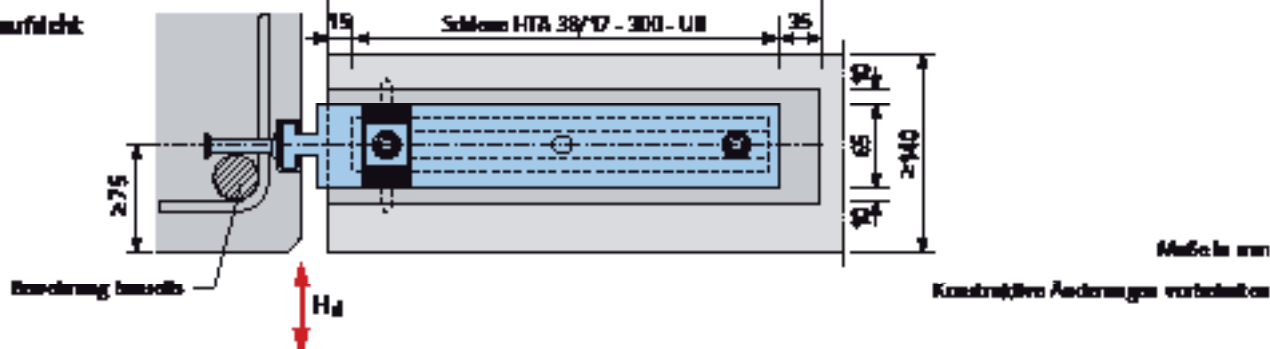
Защита от коррозии

Болты Halfen, гайки, У-шайбы, пружины: гальваническая оцинковка. Эти элементы после их установки заливаются бетонным раствором.

Vertikalschnitt

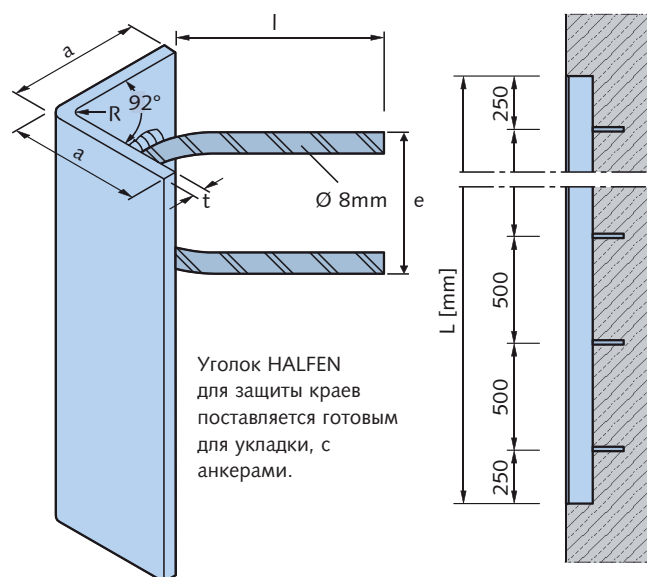


Draufsicht



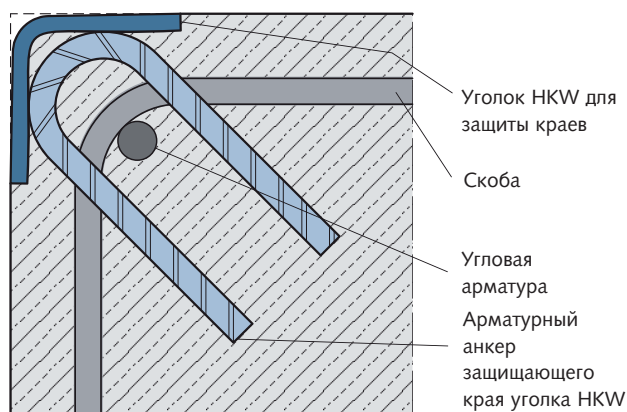
КРЫША И СТЕНА

Уголок HALFEN для защиты краев



Пример: Уголок для защиты краев на краях стен и колонн в производственном помещении

Края опор, типичный поперечный разрез



Преимущества:

- Благодаря тому, что уголок имеет 92° обеспечивается хорошее прилегание к опалубке. Вследствие этого достигается более качественное соединение с бетоном и предотвращается проскальзывание между опалубкой и профилем уголка.
- U-образные арматурные анкера не оказывают отрицательного влияния на угловую арматуру и облегчают монтаж арматурного каркаса.
- Арматурные анкера обеспечивают оптимальное анкерное крепление.
- Выгодная цена в связи с серийным производством.

Материал / варианты:

- **FV** = профиль уголка: сталь S235JR, горячая оцинковка
Анкер BSt 500 S
- **A2** = профиль уголка: нержавеющая сталь
Анкер 1.4301 BSt 500 NR

Уголок НКВ для защиты краев					
Выбор типа:		Материал / варианты:		Размеры анкеров	
Тип	Длина L [мм]	Число анкеров	FV = горячая оцинковка	A2 = нержавеющая сталь	Размеры анкеров
НКВ 50/5 -	500 / 2		FV	A2	75 x 55
	750 / 2		FV	A2	
	1000 / 2		FV	A2	
	1500 / 3		FV	A2	
	2000 / 4		FV	A2	
НКВ 80/6 -	500 / 2		FV	A2	100 x 85
	750 / 2		FV	A2	
	1000 / 2		FV	A2	
	1500 / 3		FV	A2	
	2000 / 4		FV	A2	
НКВ 100/8 -	500 / 2		FV	A2	110 x 85
	750 / 2		FV	A2	
	1000 / 2		FV	A2	
	1500 / 3		FV	A2	
	2000 / 4		FV	A2	

Пример заказа:

НКВ 50/5 - A2 - 2000/4

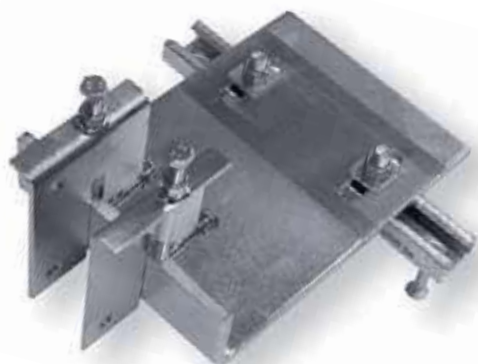
- Длина/ число анкеров
- Материал / варианты
- Тип/ профиль

Навесной фасад (CurtainWall) HCW

Преимущества

В современных зданиях создаются фасады наивысшего качества, которые могут производиться надежно и в короткое время. Именно в

связи с этим система навесных фасадов (Curtain Wall) все чаще выбирается архитекторами и застройщиками.



HCW B2

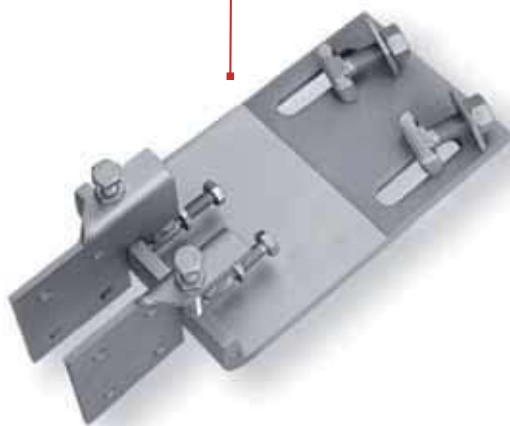
Для фасадов типа «складной».

Крепление к верхней плоскости этажного перекрытия.

HCW B1

Для фасадов типа «стойка-засов».

Крепление к верхней плоскости этажного перекрытия.



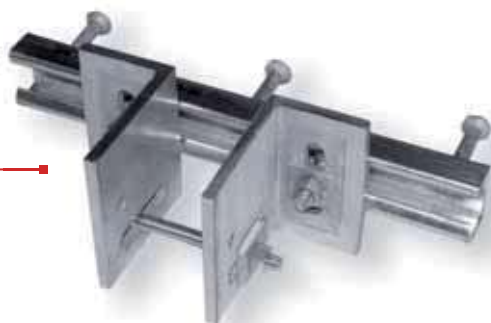
Быстро и дешево

- Трехмерное регулируемое соединение благодаря использованию анкерной шины.
- Болты вместо сварки
- Сокращение времени строительства благодаря быстрому монтажу

HCW- ED/EW

Для фасадов типа «стойка-засов».

Крепление к торцевой плоскости этажного перекрытия.



КРЕПЛЕНИЯ HCW HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Общие положения

Навесные фасады или „Curtain Wall“

Этот строительный принцип характеризуется тем, что внешняя стена покрывается сплошной наружной облицовкой (см. рис. 1). Эта наружная облицовка подвешивается в точно рассчитанных точках на сырых стенах здания. Навесной фасад призван оградить внутренность здания от нежелательных воздействий внешней среды и одновременно не мешать зрительному контакту наружу

благодаря использованию открытых и / или прозрачных строительных элементов. В действительности это заключается в обеспечении удовлетворительной стабильности относительно ветровых нагрузок, а также достаточной изоляции от зимнего холода, летней жары и от наружного шума. При этом должны быть выполнены определенные требования на случай пожара и иных катастрофических ситуаций.

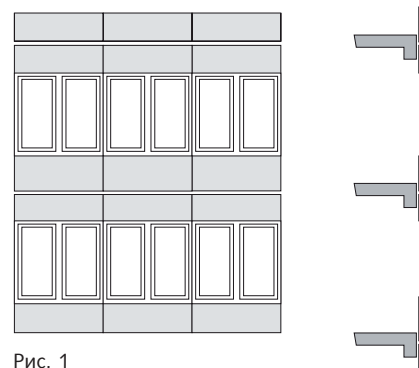


Рис. 1

Фасады типа «стойка-засов» и типа «складной».

Принципиально отличаются два способа строительства возведения навесных фасадов: «стойка-засов» и «складной».

Принципиальным отличием здесь является форма восприятия продольной деформации внутри фасада. Для первой разновидности фасада названной «стойка-засов» (см. рис. 2) характерно то, что перпендикулярные и горизонтальные рамочные профили продуманной производственной длины, напр., заданы междуэтажной высотой и модульной шириной, идущие в линейном порядке один за другим. Они монтируются таким образом, чтобы их длинные и поперечные концы были незначительно укорочены, чтобы создавался соответствующий зазор для неизбежного удлинения. Длинные и поперечные соединения создаются перемещением. Вкладываемый в такую конструкцию «стойка-засов» готовый элемент (стекло или панель) в некотором смысле плавает, что создает возможность растяжения в пределах оставленного с этой целью монтажного зазора. Стекланные и заполняющие элементы поставляются отдельно и затем устанавливаются на стенах строящегося объекта, что делает необходимым возведение лесов на этой стройплощадке. При второй разновидности фасада,

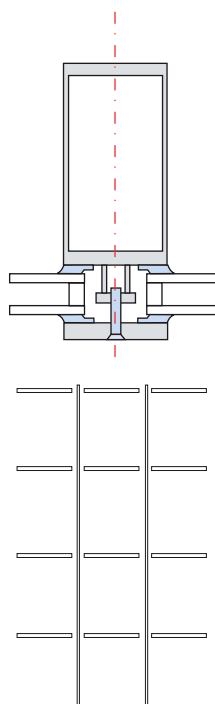


Рис. 2

получившей название «складной» (см. рис. 3), фасад производится из подготовленных предварительно в мастерских сложенных элементов, в которые уже вставлено стекло, натуральный камень или панели. Восприятие растяжений фасадными профилями разорвано и они, по принципу лабиринта, вдвигаются друг в друга. Этот строительный метод создает для строителей фасадов такую возможность,

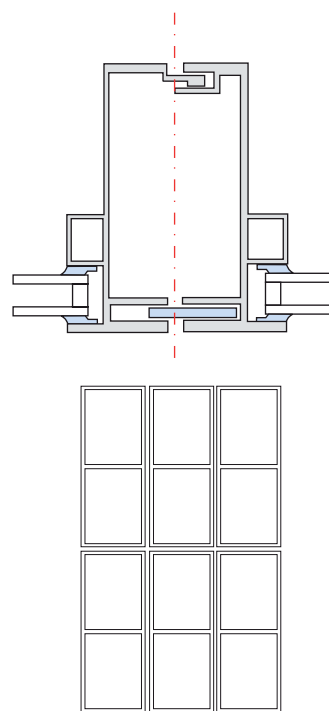


Рис. 3

что сразу после полного занавешивания укомплектованными предварительно элементами соответствующего этажа можно на этом уровне начать работы по внутренней отделке, так как обеспечена защита перед возможными ливнями. Для этого способа строительства фасадов возведение лесов по всем правилам не требуется.

КРЕПЛЕНИЯ HCW HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Примеры применения



Мандела Родэс проект, Южная Африка:
Крепление навесного фасада (Curtain Wall) с помощью зажимов HCW-B2 на анкерных шинах НТА.



Крепление фасада типа «стойка-засов» с помощью зажимов HCW-ED на анкерных шинах НТА



Мандела Родэс проект, Южная Африка:
Крепление подвесного фасада (Curtain Wall) с помощью зажимов HCW-B2 на анкерных шинах НТА.



Малая Британия, Лондон



Башня Петронас, Куала Лумпур



Башня почты,
Бонн



Джин-Мао,
Шанхай



Народный Дом Хемель,
Великобритания



Бурж, Дубай



Центр Плаза,
Гонконг



Башня
Ярмарок,
Франкфурт



Мерседес,
Мюнхен



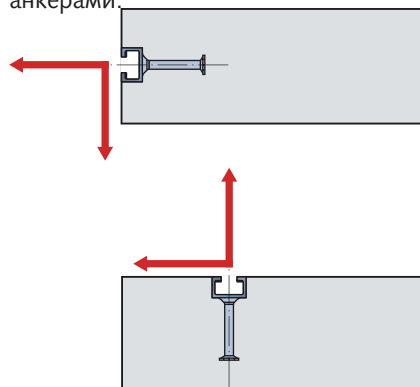
Центр Сагэ Музыки, Гатэсшэд, Великобритания

КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Выбор шины Halfen согласно наличных нагрузок

Наличные нагрузки и требуемые шины Halfen

Нормальные нагрузки на перекрытиях с нормальными высокими нагрузками на растяжение и поперечными нагрузками
→ шины Halfen с болтовыми анкерами, или соотв. с I – приварными анкерами.



→ см. стр. 12 + 13

Горячекатаные зубчатые шины и болты

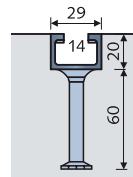
HZS 29/20
M12



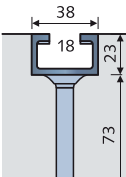
HZS 38/23
M12 / M16



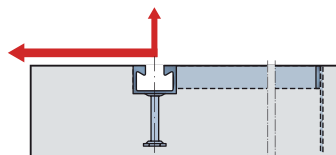
HZA 29/20



HZA 38/23



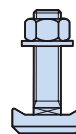
Тонкие плиты перекрытий с высокими поперечными нагрузками и узким краевым расстоянием
→ шина HALFEN для навесного фасада (Curtain Wall) HCW 52/ 34 (не входит в допуск HTA)



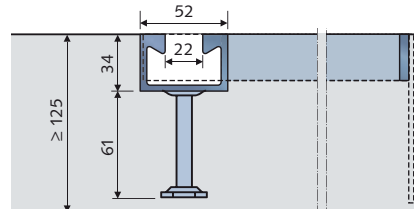
→ см. стр. 66 + 67

HCW 52/ 34 и болты

HS 50/30, M16, M20
grad повышенная степень качества резьбы

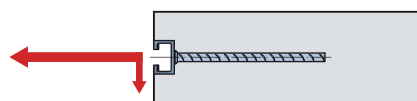


HCW 52/34



Тонкие плиты перекрытий с высокими нагрузками на растяжение

→ шины Halfen HTA-R или HZA-R с рифлеными арматурными анкерами (не входят в допуски HTA и HZA)



→ см. стр. 68

Шины зубчатые горячекатаные с рифлеными арматурными анкерами и болтами

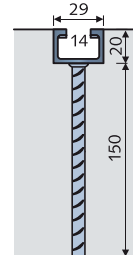
HZS/HS 29/20
M10 / M12



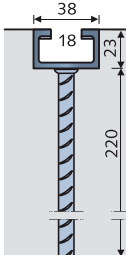
HZS/HS 38/23
M12 / M16



HZA-R 29/20



HZA-R 38/23



КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Выбор шины Halfen согласно наличных нагрузок

Нагрузочные ситуации и требуемые шины Halfen

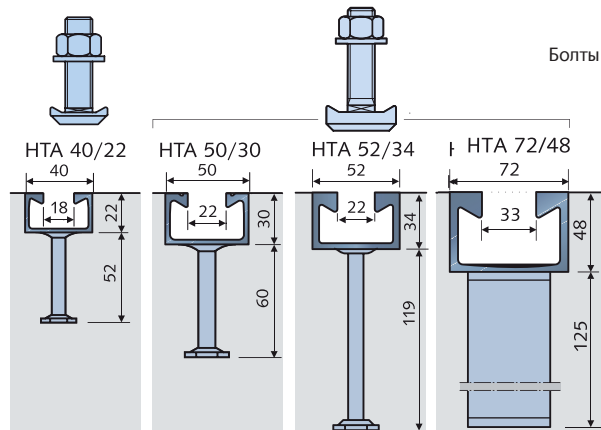
Горячекатаные гладкие шины и болты

HS, HSR 40/22
M12, M16

HS 50/30, M12, M16, M20
HSR 50/30, M20



Болты HSR согл. оценки эксперта

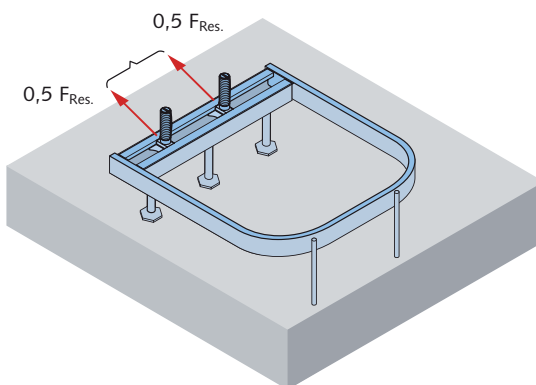
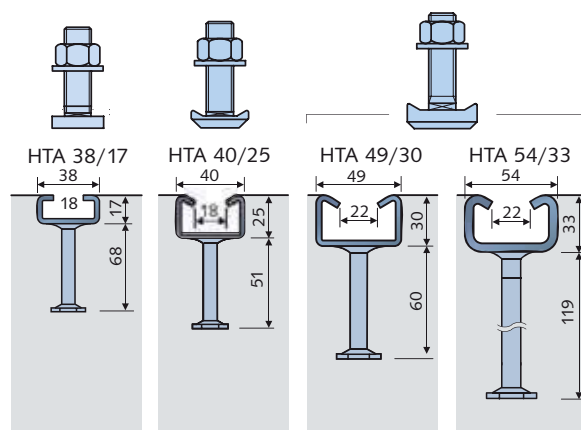


Холоднокатаные гладкие шины и болты

HS 38/17
M12, M16

HS 40/22
M12, M16

HS 50/30
M12, M16, M20

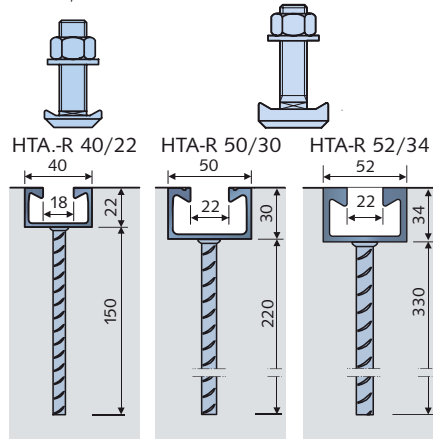


Либерти Лайф проект, Южная Африка:

Горячекатаные гладкие шины с рифлеными арматурными анкерами и болтами

HS 40/22
M12, M16

HS 50/30
M12, M16, M20

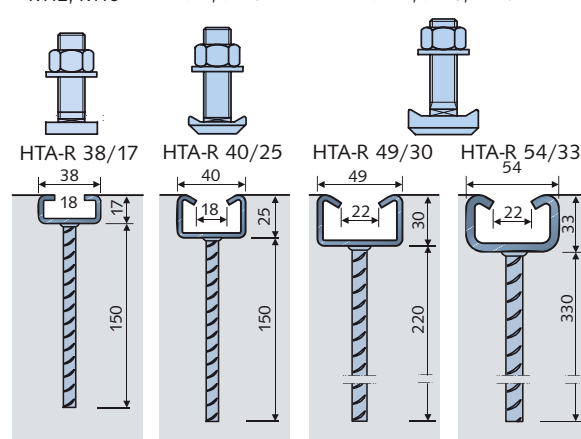


Холоднокатаные гладкие шины с рифлеными арматурными анкерами и болтами

HS 38/17
M12, M16

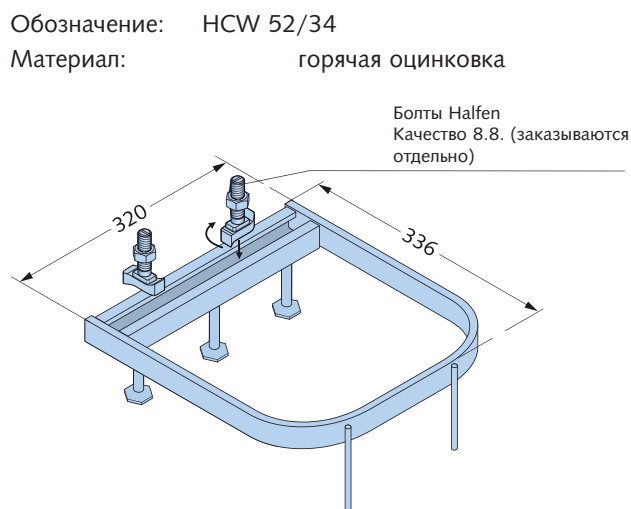
HS 40/22
M12, M16

HS 50/30
M12, M16, M20



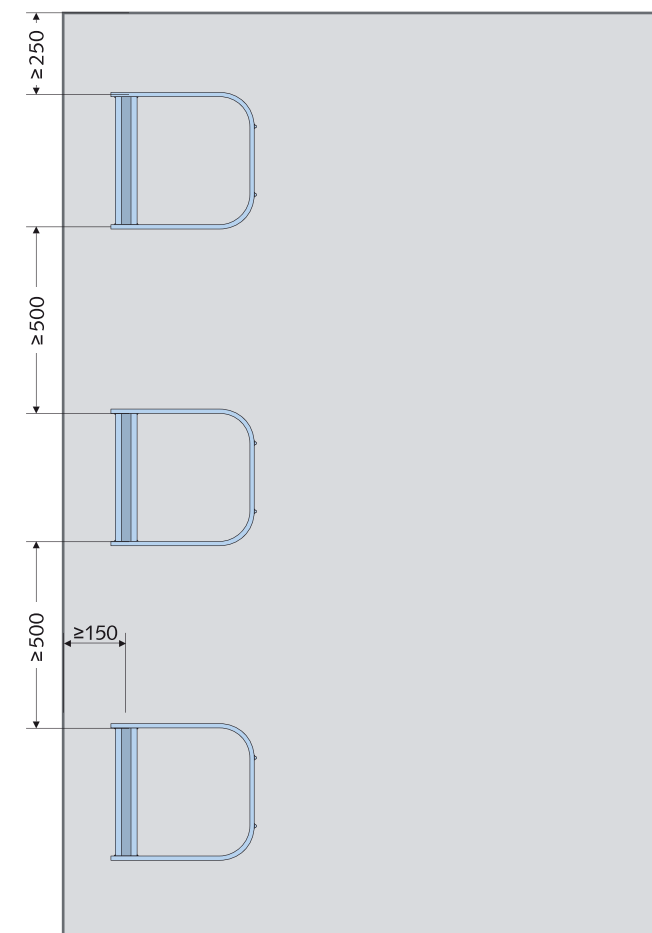
Шины Halfen HCW 52/34

Описание изделия



Размеры в мм

Требуемые краевые расстояния



3 стержня
диаметр 8 мм в
интервале 100 мм

КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Шины Halfen HCW 52/34

Несущая способность шины

После трех испытаний на разрушение получены следующие средние нагрузки :

$F_V \text{ Bruch}$	=	142,3 kN
$F_N \text{ Bruch}$	=	47,4 kN
$F_{\text{Res, Bruch}} = \sqrt{F_N^2 + F_V^2}$	=	150,0 kN

Расположенная рядом диаграмма деформации под воздействием нагрузки служит для определения допустимых нагрузок в зависимости от акцептируемых деформаций и факторов безопасности данной страны. Диаграмма базируется на следующих предельных условиях:

- Растягивающая и поперечная нагрузки в соотношении 1:3 доводят до разрушения
- Толщина бетонного покрытия $\geq 125\text{мм}$ и арматура идентичная представленной на предыдущей странице.
- Класс прочности бетона $\geq \text{C } 20/25 \text{ N/mm}^2$
- Нагрузка перебрасывается на шину двумя болтами Halfen HS 50/30 M20 качество 8.8. Расстояние между болтами составляет 150мм.

Далее будет приведен примерный расчет. Коэффициент безопасности выбран независимо. В каждом случае следует проверять, какие факторы действительно должны быть установлены: то ли отвечающие крайним специфическим условиям для данного проекта или учитывающие актуальные строительные предписания.

Пример вычисления: Принятый фактор безопасности $\nu = 3$ (средняя нагрузка разрушения в тесте/ полезная нагрузка):

Средняя нагрузка разрушения согласно теста:

Поперечное растяжение	$F_V \text{ Bruch}$	=	142,3 kN
Растяжение	$F_N \text{ Bruch}$	=	47,4 kN
Результ. косое растяжение	$F_{\text{Res, Bruch}}$	=	150,0 kN

Фактическая полезная нагрузка на болтах (данные от лица, рассчитывающего статику фасада):

Поперечное растяжение	$F_V = 35 \text{ kN}$
Растяжение	$F_N = 10 \text{ kN}$

Допуст. растяжение с $\nu = 3$ напротив средней разрушающей нагрузке, взятой из результатов испытания:

допуст. F_V	=	142,3 / 3	=	47,4 kN
допуст. F_N	=	47,4 / 3	=	15,8 kN
допуст. F_{Res}	=	150 / 3	=	50,0 kN

Проверка: Полезная нагрузка $F_V = 35 \text{ kN} < 47,4 \text{ kN}$

Полезная нагрузка $F_N = 10 \text{ kN} < 15,8 \text{ kN}$

Полезная нагрузка $F_{\text{Res}} = \sqrt{(10)^2 + (35)^2} = 36,4 \text{ kN} < 50 \text{ kN}$

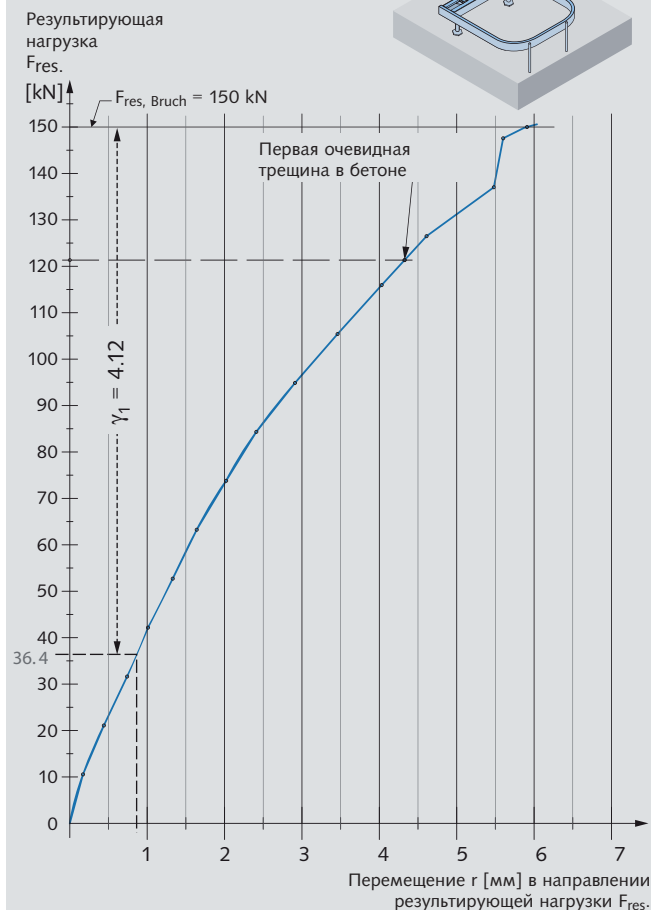
Перемещение в направлении результирующей полезной нагрузки $< 1\text{мм}$ (см. диаграмму).

Фактический фактор безопасности для средней разрушающей нагрузки $\gamma_1 = (150 / 36,4) = 4,12$

Соответствующие болты Halfen HS 50/30

В зависимости от величины нагрузки мы рекомендуем для соединения с шиной Halfen HCW 52/34 применять болты HS 50/30 M16 соотв. M20, качества 8.8. Приведенные ниже величины болтов изготавливаются в варианте гальванической оцинковки со специальным покрытием.

Диаграмма деформации под воздействием нагрузки



Тот же вариант, но после горячей оцинковки, может применяться во внутренних помещениях. Возможна поставка также иных величин болтов и материалов. Просим обращаться к нам за более детальной информацией.

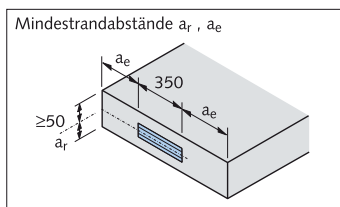
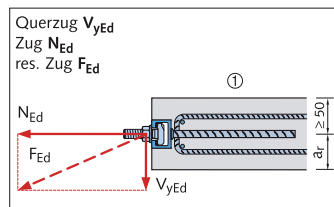
Выбор типа болтов Halfen HS50/30 GV качества 8.8

Величина резьбы	Качество материала	Поставляемые длины L [мм]	Допуст. результирующая нагрузка болта (во всех направлениях) допус F_s [kN]	Допустимый момент сгибания [Nm]	Рекомендуемый момент затяжки [Nm]	Если болты нагружены в направлении продолговатых отверстий, их несущая способность должна рассчитываться с учетом изгиба болтов → см. об этом на стр. 31.
M 16	8.8	40, 60, 80, 100	36.1	111	200	
M 20	8.8	45, 60, 80, 100	56.4	216	400	

КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Шины Halfen с рифлеными арматурными анкерами HTA-R и HZA-R

Основания расчета



① Указанные в таблице минимальные расстояния верны для армированного бетон.

Расчет

Сопротивление материала Расчетная нагрузка

Сопротивление материала поперечному растяжению V_{yRd}

$\geq V_{yEd}$

Сопротивление материала растяжению N_{Rd}

$\geq N_{Ed}$

Сопротивление материала результирующему растяжению F_{Rd}

$\geq F_{Ed}$

$$= \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{yEd}^2}$$

Шины Halfen HTA-R и HZA-R – расчетные величины для сопротивлений материала

Шина Halfen тип	HTA-R 38/17 ⁽¹⁾	HTA-R 40/25 ⁽¹⁾ HTA-R 40/22 ⁽¹⁾ HZA-R 29/20 ⁽²⁾	HTA-R 49/30 ⁽¹⁾ HTA-R 50/30 ⁽¹⁾ HZA-R 38/23 ⁽²⁾	HTA-R 54/33 ⁽³⁾ HTA-R 52/34 ⁽¹⁾
Классы прочности бетона $\geq C20/25$ $f_{ck, cyl.} = 20 \text{ N/mm}^2$ $f_{ck, cube} = 25 \text{ N/mm}^2$	350 мм 3 анкера	350 мм 3 анкера	350 мм 3 анкера	350 мм 3 анкера
$F_{Rd} \text{ [kN]}$	$2 \times 7,0$	$2 \times 9,1$	$2 \times 14,0$	$2 \times 24,5$
$a_r \text{ [mm]}$	≥ 50	≥ 40	≥ 40	≥ 40
$a_e \text{ [mm]}$	≥ 50	≥ 45	≥ 50	≥ 50
$V_{yRd} \text{ [kN]}$	$2 \times 2,4$	$2 \times 3,7$	$2 \times 4,9$	$2 \times 5,6$
Материал: Горячая оцинковка	Шины	сталь S235JR ⁽¹⁾ , сталь S275JR ⁽²⁾ , сталь S355MC ⁽³⁾		
Материал: сталь нержавеющая	Анкер	BSt 500S		
	Шины	1.4571 / 1.4401 / 1.4404 ⁽²⁾		
	Анкер	BSt 500S		

Примеч.: могут быть поставлены также другие длины шин 150 - 6070 мм. ② не поставляется для шин Halfen HZA-R 29/20
Указание: Шины Halfen HTA-R / HZA-R не входят в допуск для HTA- / HZA.

КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Зажимные крепления HCW-ED для торцевого монтажа

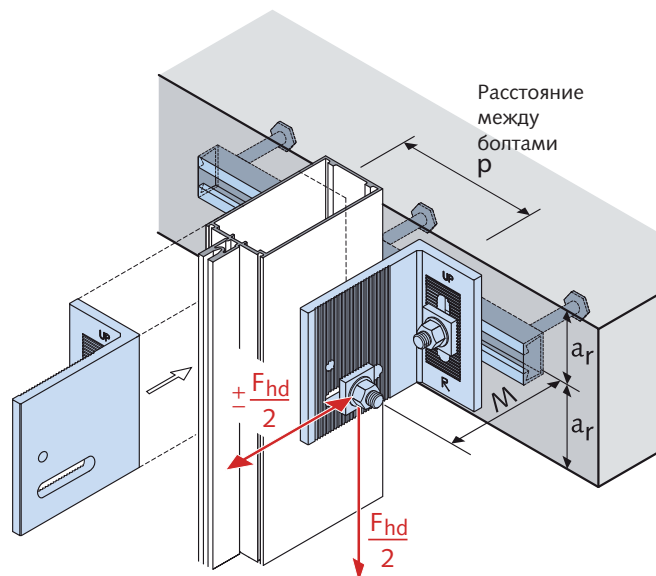
Примеры применения

Зажимы HALFEN привинчиваются попарно от стороны перпендикулярной к стойкам фасада. В распоряжении имеются два типа:

- **Тип HCW-ED** для восприятия воздействующих вертикальных и горизонтальных сил
- **Тип HCW-EW** подходит только для восприятия действующих горизонтальных сил.

Зажимы обеспечивают удобную регулировку соединения. Болты Halfen (для крепления «зажимов» на шинах Halfen) и обычные шестигранные болты M12 (для закрепления «зажимов» на фасадных стойках) должны иметь класс прочности 8.8. Круглое вспомогательное отверстия в длинном плече зажимов служит для временного крепежа — напр., с помощью самоввинчивающихся болтов в стойку — до окончательного закрепления.

Зажимы изготавливаются из высококачественного алюминиевого материала. Для уменьшения трения при «нагрузке ветром» в зажимах **HCW-EW** между зажимами и подпоркой размещаются специальные нейлоновые

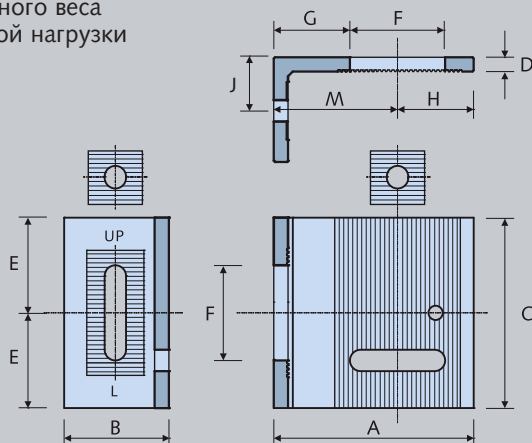


шайбы.

Для проведения корректного монтажа в креплении **HCW-ED** части зажимов обозначены буквами: 'R' - правая, 'L' - левая и 'UP' - верхняя.

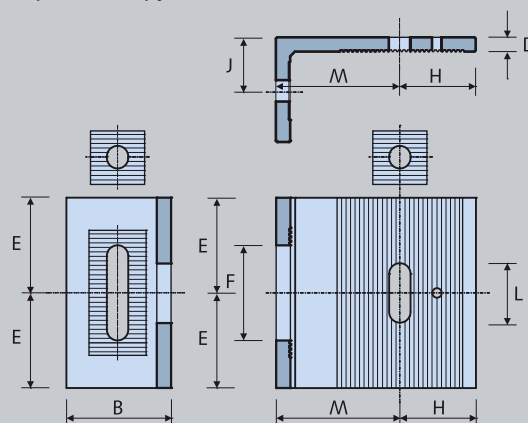
Габариты зажимов [мм]

Зажимы HCW-ED для восприятия нагрузки собственного веса и ветровой нагрузки



Подкладные зубчатые шайбы имеются в объеме поставок

Зажимы HCW-ED только для восприятия ветровой нагрузки



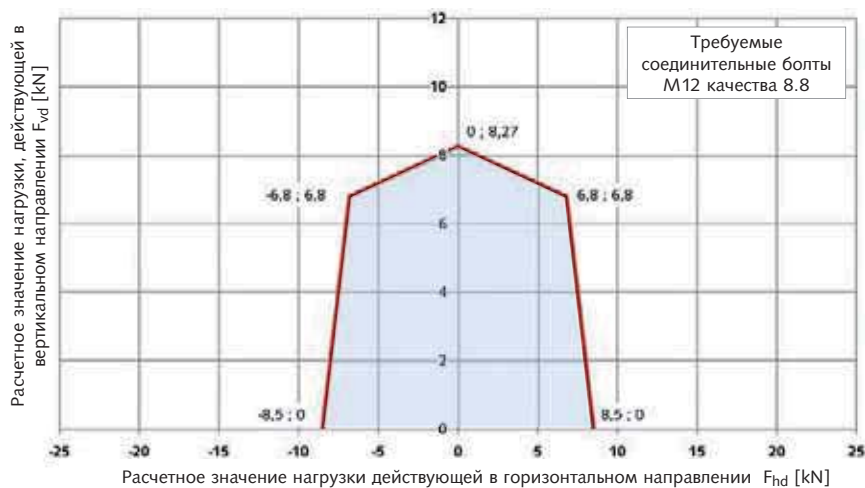
Подкладные зубчатые шайбы имеются в объеме поставок

Величины	Код зажимов	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	M
малые	HCW-ED 1 HCW-EW 1	108	70	114	10	57	64	25	51	36	40	57
средние	HCW-ED 2 HCW-EW 2	133	70	127	10	64	64	51	51	36	40	82
большие	HCW-ED 3 HCW-EW 3	159	70	140	10	70	64	76	51	36	40	108

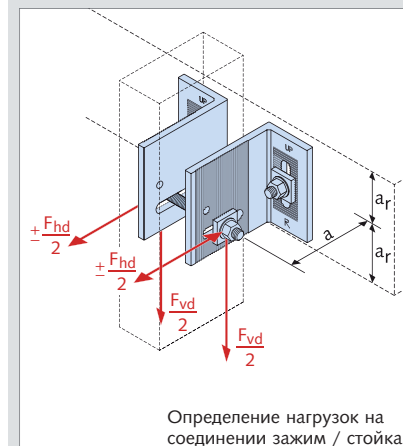
КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Восприятие расчетных нагрузок при использовании двух зажимных креплений HCW-ED

Интерактивная диаграмма для типа HCW-ED1 (малые)

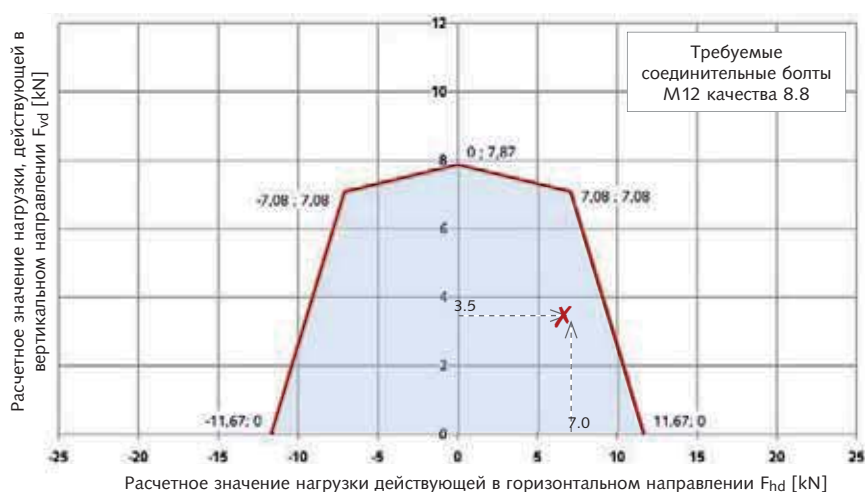


Основания расчета

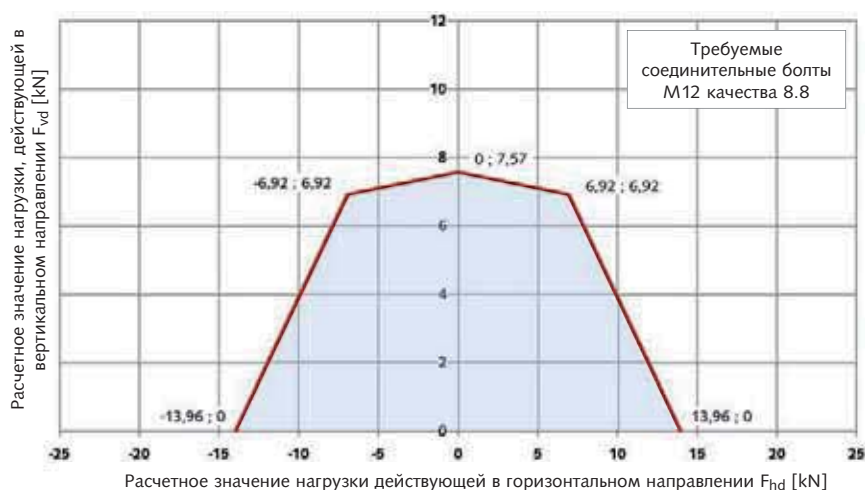


Разрешенные интеракции
– нагрузка - зона

Интерактивная диаграмма для типа HCW-ED1 (средние)



Интерактивная диаграмма для типа HCW-ED1 (большие)



КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Воспринимаемые расчетные нагрузки для двух зажимов HCW-EW, напряжения в болтах Halfen

Восприятие расчетных ветровых нагрузок для типа HCW-EW

Максимальная воспринимаемая расчетная ветровая нагрузка F_{hd} [kN]			
Величины	Тип зажимов	макс. F_{vd} [kN]	макс. F_{hd} [kN]
малые	HCW-EW 1	0	8.5
средние	HCW-EW 2	0	11.67
большие	HCW-EW 3	0	13.96

Зажим HCW-EW приспособлен только для восприятия ветровых нагрузок.

Реактивные силы на болтах Halfen в шине

Компоненты расчетных реактивных сил в болтах Halfen в месте соединения зажимами подвесной стены (Curtain Wall) и шин Halfen рассчитываются так, что расчетные нагрузки v_d и F_{hd} в месте соединения зажимов подвесной стены (Curtain Wall) и фасадных стоек умножаются на коэффициенты s_x , s_y и s_z . Коэффициенты зависят от геометрии зажимов, направления нагрузки и позиции болтов (см. рис. справа). Следующие таблицы показывают коэффициенты множения для определения расчетных реактивных сил в болтах Halfen.

Нижняя крепежная позиция болта Halfen (позиция 3)									
Зажимы	Ветровая нагрузка $S_i = (F_{vd} / 2) \times s_i$			Собственный вес $S_i = (F_{hd} / 2) \times s_i$			Нагрузка результирующая 45°		
	s_x	s_y	s_z	s_x	s_y	s_z	s_x	s_y	s_z
HCW-ED 1	0,5	3,2	-1,0	-1,0	1,0	0,0	-0,3	3,0	-0,7
HCW-ED 2	0,5	3,6	-1,0	-0,5	1,0	0,0	0,0	3,3	-0,7
HCW-ED 3	0,5	4,0	-1,0	-0,4	1,0	0,0	0,1	3,5	-0,7
Верхняя крепежная позиция болта Halfen (позиция 1)									
HCW-ED 1	0,6	1,3	-1,0	-1,0	3,6	0,0	-0,3	3,4	-0,7
HCW-ED 2	0,6	1,6	-1,0	-0,5	3,1	0,0	0,0	3,4	-0,7
HCW-ED 3	0,6	1,9	-1,0	-0,4	2,9	0,0	0,1	3,4	-0,7

Пример расчета:

Дано: Толщина перекрытия = 200мм, ширина стойки = 80мм

Размер консоли $a = 80$ мм — стр. 69

Расчетная нагрузка собственного веса $F_{vd} = + 3,5$ kN

Расчетная ветровая нагрузка (Windsog) $F_{hd} = + 7,0$ kN

Выбрано: Зажимное крепление HALFEN типа HCW-ED 2

=> возм. относ $M = 82 \pm 25$ мм

=> интерактивная диаграмма HCW-ED 2

(стр. 70) показывает, что данные комбинации нагрузок лежат в - допустимой зоне интеракций

Определение расчетных реактивных сил в болте Halfen

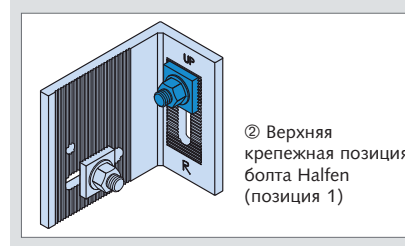
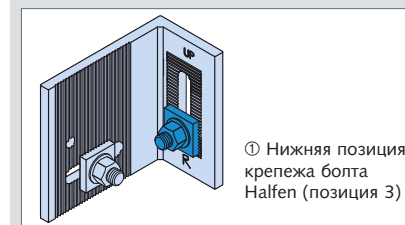
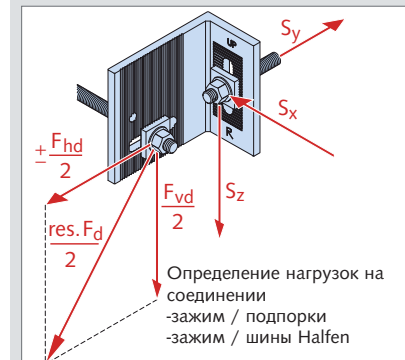
① Нижняя крепежная позиция (позиция 3)

$$\begin{aligned} S_x &= (3,5/2) \times 0,5 + (7/2) \times (-0,5) = -0,88 \text{ kN} \\ S_y &= (3,5/2) \times 3,6 + (7/2) \times 1,0 = +9,80 \text{ kN} \\ S_z &= (3,5/2) \times (-1,0) + 0 = -1,75 \text{ kN} \end{aligned}$$

=> результирующая нагрузка болта

$$\text{res. } S_d = \sqrt{(-0,88)^2 + (9,80)^2 + (-1,75)^2} = 9,99 \text{ kN на болт}$$

Принципы расчета



② Верхняя крепежная позиция (позиция 1)

$$\begin{aligned} S_x &= (3,5/2) \times 0,6 + (7/2) \times (-0,5) = -0,70 \text{ kN} \\ S_y &= (3,5/2) \times 1,6 + (7/2) \times 3,1 = +13,65 \text{ kN} \\ S_z &= (3,5/2) \times (-1,0) + 0 = -1,75 \text{ kN} \end{aligned}$$

=> результирующая нагрузка болта

$$\text{res. } S_d = \sqrt{(-0,70)^2 + (13,65)^2 + (-1,75)^2} = 13,78 \text{ kN на болт}$$

→ решающее для выбора болта

ВЫБРАНА ШИНА HALFEN:

HTA-R 50/30 - 350 - 3 анкера - fv — стр. 68

при $V_{yRd} = 2 \times 5,6 \text{ kN} > 2 \times |S_z| = 2 \times 1,75$
($a_r \geq 75$ мм)

$F_{Rd} = 2 \times 14,0 \text{ kN} > 2 \times \text{res. } S_d = 2 \times 13,78 \text{ kN}$

Проверка: Расстояние болтов $P = 80 + 2 \cdot 36 = 152 \text{ мм}$

ВЫБРАН БОЛТ HALFEN:

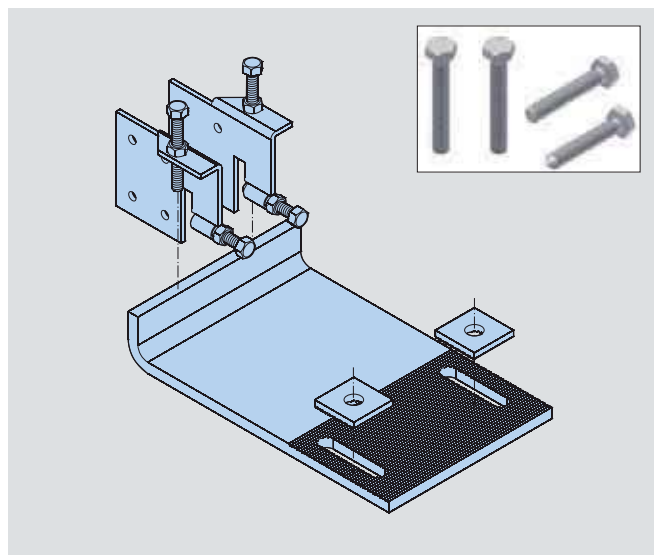
HS 50/30 - M12 x 60 gv 8.8

Требование согласно интерактивной диаграммы — стр. 70

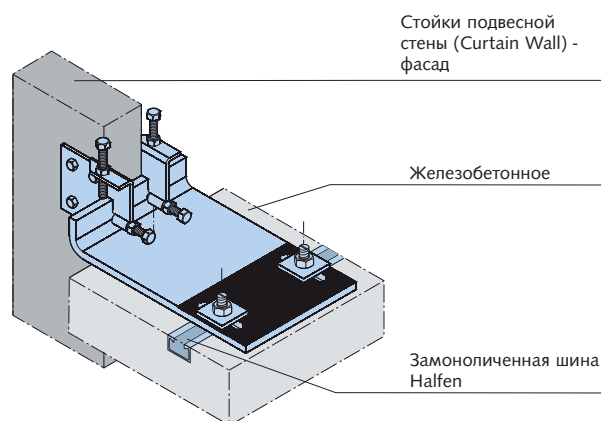
КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

Зажимы HCW-B1 для монтажа на верхней стороне покрытия

Зажимы для горизонтальных и вертикальных нагрузок

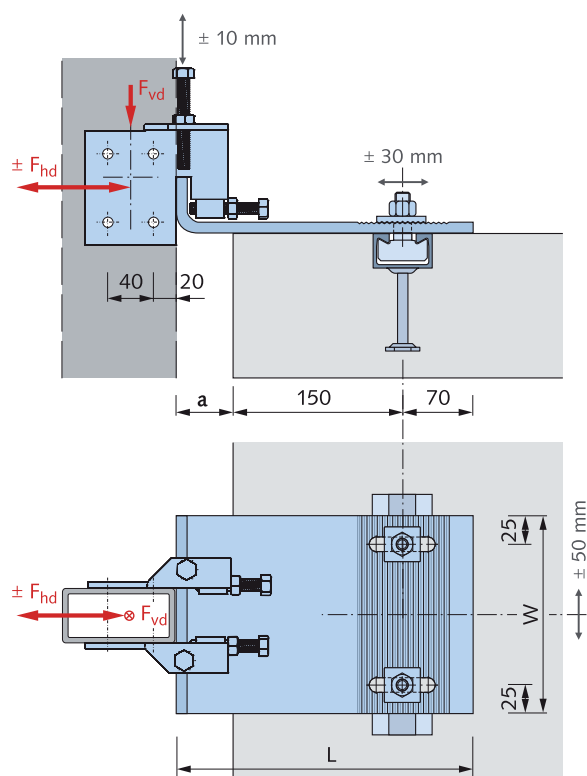


Типичный монтаж



К использованию предлагаются зажимные крепления HALFEN HCW-B1 для монтажа на верхней стороне перекрытия для уровней нагрузки и трех размеров зажимов. Зажимы изготавливаются из высококачественной стали S355 и оцинкованы гальваническим методом. Вертикальная регулировка составляет ± 10 мм. Соединение с помощью шин Halfen HTA обеспечивает трехмерную регулировку. Боковые соединительные плиты с помощью болтов M8 (не входят в объем поставки) Привинчиваются к фасадным стойкам. Со

стороны стойки соединение должно быть статически рассчитано планировщиком фасада. Присоединение базисного уголка к замоноличенной шине Halfen производится с помощью болтов Halfen M16 качества 8.8 (заказываются отдельно). Соединение между соединительной плиткой и базисным уголком может исполняться в зависимости от типа фасада как перемещаемое или как точка опоры.



Расчеты уровней нагрузки

Уровни нагрузки [kN]	Собственный вес F_{vd} [kN]	Ветровая нагрузка F_{hd} [kN] (отсосывание + давление)
4/12	4	± 12
7/24	7	± 24

F_{vd} , F_{hd} : Воспринимаемые расчетные нагрузки с частичным коэффициентом безопасности $\gamma_F = 1.35$ для собственного веса и $\gamma_F = 1.5$ ветровых нагрузок.

Выбор типа

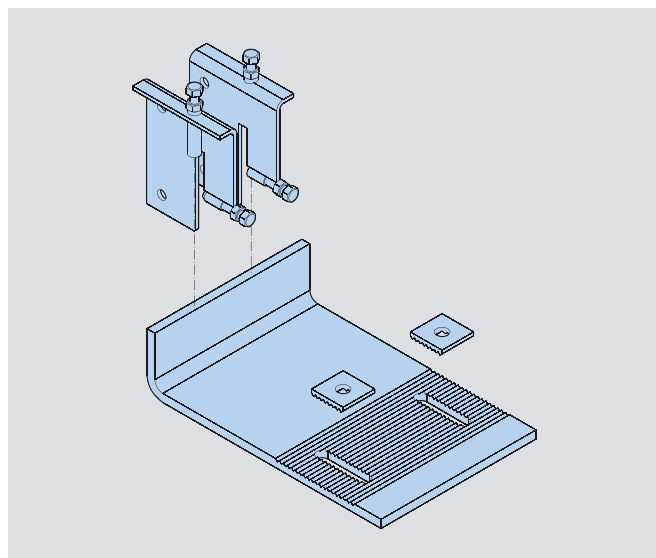
Уровни нагрузки [kN]	a [мм]	Обозначение	L [мм]	W [мм]	Шины Halfen ①	Рекоменд болты Halfen
4/12	50	HCW-B1-4/12-50	270	150	HTA 40/22-250 2 анкера	HS 40/22 M16×60 8.8
	75	HCW-B1-4/12-75	295	150		
	100	HCW-B1-4/12-100	320	150		
7/24	50	HCW-B1-7/24-50	270	175	HTA 50/30-300 3 анкера	HS 50/30 M16×60 8.8
	75	HCW-B1-7/24-75	295	175		
	100	HCW-B1-7/24-100	320	200		

① Рекомендованные шины Halfen для полного использования зажимов – несущая

КРЕПЛЕНИЯ HALFEN ДЛЯ ФАСАДОВ (CURTAIN WALL)

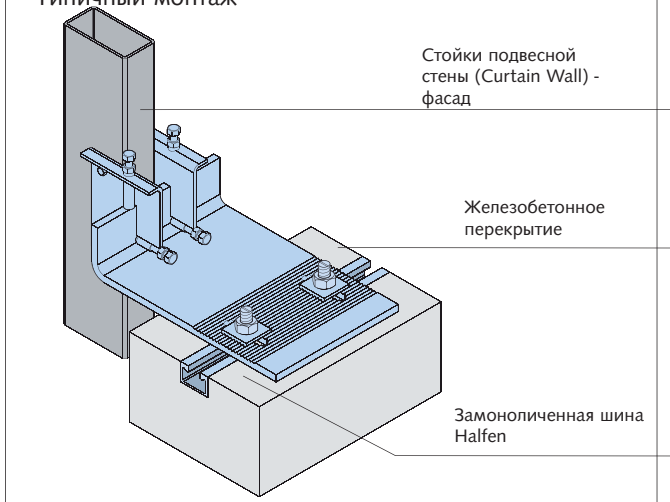
Зажимные крепления HCW-B2 для монтажа на верхней плоскости перекрытия

Зажимы для горизонтальных и вертикальных нагрузок

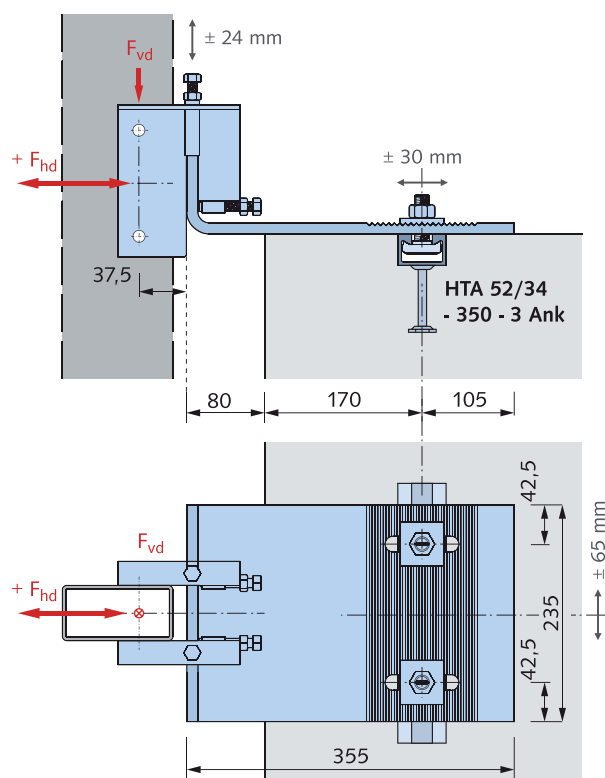


Зажимные крепления HALFEN HCW-B2 изготавливаются из высококачественной стали S355 и оцинкованы гальваническим методом. Вертикальная регулировка составляет ± 24 мм. Соединение с помощью шин Halfen НТА обеспечивает трехмерную регулировку. Боковые соединительные плитки с помощью болтов M12 (не входят в объем поставки). Со стороны стойки

Типичный монтаж



соединение должно быть статически рассчитано проектировщиком фасада. Присоединение базисного уголка к замоноличенной шине Halfen производится с помощью болтов Halfen M16 качества 8.8 (заказываются отдельно). Соединение между соединительной плиткой и базисным уголком может быть, в зависимости от типа фасада, перемещаемым или быть точкой опоры.



Расчетное значение нагрузки действующей в горизонтальном направлении F_{hd} [kN]



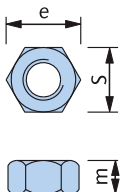
Разрешенные интеракции
- нагрузка - зона

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гайки, подкладные шайбы

MU

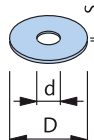
Шестигранные
гайки
DIN EN ISO
4032/DIN 934



GV	A4	S/m	S/m	e
Гальв. оцинк. F.k.8 Резьба	Благородная сталь A4 Резьба	DIN [мм]	ISO [мм]	[мм]
M 6	M 6	10/5	10/6	11,5
M 8	M 8	13/6,5	13/7,5	15,0
M 10	M 10	17/8	16/ 9,5	19,6
M 12	M 12	19/10	18/12	21,9
M 16	M 16	24/13	24/15,5	27,7
M 20	M 20	30/16	30/19	34,6
M 24	M 24	36/19	36/22	41,5
FV	A2	S/m	S/m	e
Горячая оцинковка Резьба	Благородная сталь A2 Резьба	DIN [мм]	EN [мм]	[мм]
—	M 8	13/6,5	13/7,5	15,0
—	M 10	17/08	16/ 9,5	19,6
M 12	M 12	19/10	18/12	21,9
—	M 16	24/13	24/15,5	27,7

US

Подкладные
шайбы DIN EN
ISO
7093/DIN
9021 либо
DIN 440

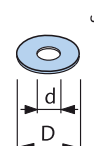


DIN	GV	A4	D	d	s
	Гальв. оцинк. для болтов	Благородная сталь A4 для болтов	[мм]	[мм]	[мм]
440	M 6		22	6,6	2
9021	M 8	M 8	24	8,4	2
9021	M 10	M 10	30	10,5	2,5
440	M 12		45	13,5	4
9021	M 12	M 12	37	13	3
9021	M 16	M 16	50	17	3
440	M 20		72	22	6

Пример заказа: US - M 12 - GV - DIN 9021

US

Подкладные
шайбы
DIN EN ISO
7089/
DIN 125



GV	A4	D	d	s
Гальв. оцинк. для болтов	Благородная сталь A4 для болтов	[мм]	[мм]	[мм]
M 6	M 6	12	6,4	1,6
M 8	M 8	16	8,4	1,6
M 10	M 10	21	10,5	2
M 12	M 12	24	13	2,5
M 16	M 16	30	17	3
M 20	M 20	37	21	3
M 24	M 24	44	25	4
M 27		50	28	4
M 30		56	31	4
FV	A2	D	d	s
Горячая оцинк. для болтов	Благ. сталь A2 для болтов	[мм]	[мм]	[мм]
	M 8	17	8,4	1,6
M 10	M 10	21	10,5	2
M 12	M 12	24	13	2,5
M 16	M 16	30	17	3

Пример заказа: US - M 12 - GV - DIN 125

VUS

4-гранные
подкладные шайбы

VUS 40/25
для профилей
40/25;
HZA
41/22



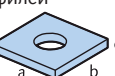
FV	A4	a x b x d
Горячая оцинковка для болтов:	Благородная сталь A4 для болтов:	[мм]
M 10	M 10	40 x 40 x 5
M 12	M 12	40 x 40 x 5
M 16	M 16	40 x 40 x 5

VUS 49/30
для профилей
54/33,
49/30



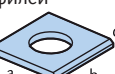
M 10	M 10	37 x 37 x 5
M 12	M 12	37 x 37 x 5
M 16	M 16	37 x 37 x 5
M 20	M 20	37 x 37 x 5

VUS 52/34
для профилей
52/34,
50/30



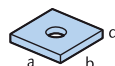
M 16	M 16	50 x 50 x 6
M 20	M 20	50 x 50 x 6

VUS 72/49
для профилей
72/48,
72/49



M 20	M 20	54 x 54 x 6
M 24	M 24	54 x 54 x 6
M 27	M 27	54 x 54 x 6
M 30	M 30	54 x 54 x 6

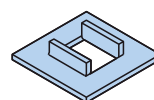
VUS 41/41
für alle
41er
Profile



M 6	M 6	40 x 40 x 6
M 10	M 10	40 x 40 x 6
M 12	M 12	40 x 40 x 6

Пример заказа: VUS 52/34 - FV - M 20

SIC



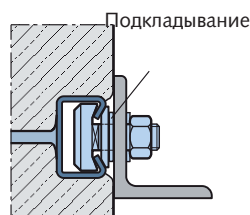
Стопорные
шайбы

GV	A4	Соответствует Болты Halfen	
Гальв. оцинк.	Благородная сталь A4	Тип	Размеры
SIC - 50/30 - gv	SIC - 50/30 - A4	50/30	M16, M20
SIC - 40/22 - gv	SIC - 40/22 - A4	38/17 40/22	M16
SIC - 38/23 - gv	SIC - 38/23 - A4	38/23	M16
SIC - 29/20 - gv	SIC - 29/20 - A4	29/20	M12
SIC - 38/17 - gv	SIC - 38/17 - A4	38/17 40/22	M12, M10
SIC - 28/15 - gv	SIC - 28/15 - A4	28/15	M8, M10
SIC - 20/12 - gv	SIC - 20/12 - A4	20/12	M8

Пример заказа: SIC - 38/17 - GV

Область применения VUS:

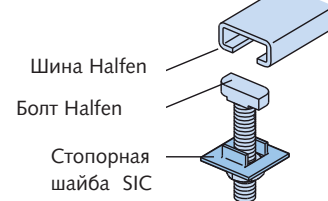
Для подкладывания при
установке не заподлицо.



Область применения SIC:

Для предотвращения
обратного отвинчивания
болтов Halfen в процессе
монтажа.

Схема монтажа:



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Нарезные стержни, шестигранные болты, соединительные втулки, рым-гайки

GWS

Нарезные стержни
DIN 976-1

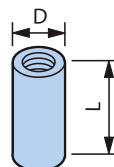


gv	A4	Длина	F _{Rd}	Допуст F
Гальв. оцинк. FK 4.6 Резьба	Благородная сталь A4 Резьба	[мм]	① [кН]	[кН]
M 6	M 6	1000	3,1	2,2
M 8	M 8	1000	5,6	4,0
M 10	M 10	1000	9,0	6,4
M 12	M 12	1000	13,0	9,3
M 16	M 16	1000	24,2	17,3
M 20	M 20	1000	37,8	27,0
M 24		1000	54,3	38,8

Пример заказа: GWS - M 12 × 1000 - GV

VBM

Соединительные
втулки, круглые

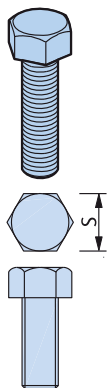


gv	A4	D	L	F _{Rd}	Допуст F
Гальв. оцинк. Резьба	Благородная сталь A4 Резьба	[мм]	[мм]	① [кН]	[кН]
M 6	M 6	10/10	15	3,1	2,2
M 8	M 8	12/14	20	5,6	4,0
M 10	M 10	13/16	25	9,0	6,4
M 12	M 12	16/20	30	13,0	9,3
M 16	M 16	21/25	40	24,2	17,3
M 20	M 20	26/32	50	37,8	27,0

Пример заказа: VBM - A4 - M 16

HSK

Шестигранный
болт DIN EN ISO
4017/
DIN 933
(без гайки)

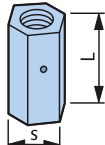


Шестигранные
болты применяются
в комбинации
с нарезными
плитками HALFEN

gv 8.8	A4	S	S
Гальв. оцинк., F.K. 8.8 Размеры	Благородная сталь A4 Размеры	DIN [мм]	EN [мм]
M 6 x 12		10	10
M 6 x 25			
M 8 x 25	M 8 x 25	13	13
M 8 x 40			
M 10 x 20			
M 10 x 30	M 10 x 30	17	16
M 10 x 45	M 10 x 45		
M 10 x 60			
M 10 x 70			
M 12 x 22			
M 12 x 25	M 12 x 25	19	18
M 12 x 30	M 12 x 30		
M 12 x 40	M 12 x 40		
M 12 x 50			
M 12 x 60	M 12 x 60		
M 12 x 80	M 12 x 80		
M 12 x 90			
M 16 x 40	M 16 x 40	24	24
M 16 x 60	M 16 x 60		
M 16 x 90	M 16 x 90		

SKM

Шестигранные
соединительные
втулки со смотровым
отверстием

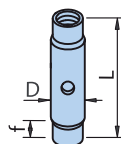


FV	A4	S	L	F _{Rd}	Допуст F
Горячая оцинк. Резьба	Благородная сталь A4 Резьба	[мм]	[мм]	① [кН]	[кН]
M 10	M 10	13	40	9,0	6,4
M 12	M 12	17	40	13,0	9,3
M 16	M 16	22	50	24,2	17,3

Пример заказа: SKM - FV - M 12

SPH

Зажимная гильза
с правой / левой
резьбой



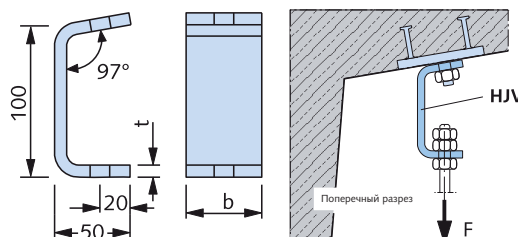
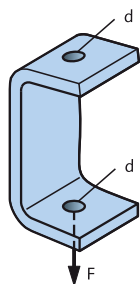
f = мин.
Глубина
винчивания
M12 = 10 мм
M16 = 13 мм

A4	A4	D	D
Благородная сталь A4 Резьба M 12 × Длина L [мм]	Благородная сталь A4 Резьба M 16 × Длина L [мм]	для M12 [мм]	для M16 [мм]
M12 × 60	M16 × 60	16	22
M12 × 75	M16 × 75	16	22
M12 × 95	M16 × 95	16	22
M12 × 115	M16 × 115	16	22
M12 × 135	M16 × 135	16	22
Допуст F = 5 кН F _{Rd} = 7 кН	Допуст F = 10 кН F _{Rd} = 14 кН		

Пример заказа: SPH - A4 - M 12 x 75

HJV

Регулируемый
соединитель



RM

Рым-гайка
DIN 582



gv	d	F _{Rd}	Допуст. F
C 15E, Гальв. оцинк. Резьба	[мм]	① [кН]	[кН]
M 8	20	2,0	1,4
M 10	25	3,2	2,3
M 12	30	4,8	3,4
M 16	35	9,8	7,0
M 20	40	16,8	12,0

Пример заказа: RM - GV - M 12

- ① Рекомендуемая расчетная величина состояния нагрузки при центральном растяжении
- ② Рекомендуемая расчетная величина воздействия

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Зажимные плитки

KLP - S Зажимные плитки, S235JR (St 37-2) кованные

FV Горячая оцинковка	ширина носика n [мм]	для болтов Halfen Ø x l [мм]	Размеры [мм]							допуст. нагрузка при σ допуст. = 125 N/мм ² F [kN]	Преимущественно для применения с		
			a	b	c	Ø d	h	k	m		нормальные профили I	обычные несущие фланцы толщиной t [мм]	Шины
Nr. 10	16	M 16 x 60	44,0	45	12	18	5	12,0	22,0	3,5	80 - 140	4 - 6	-
Nr. 26	Без носика	M 16 x 60	62,5	64	21	18	9	16,5	34,5	3,5	160 - 240	7 - 9	S 24, A 45, A55
Nr. 20	20	M 20 x 65	50,0	52	18	22	8	15,0	22,0	10,0	160 - 240	7 - 9	S24 - S49
Nr. 30	Без носика	M 20 x 65	62,5	64	21	22	9	16,5	34,5	10,0	160 - 240	7 - 9	A - 45 A - 55 A - 65
Nr. 40 ①	22	M 27 x 75	62,5	64	21	29	9	16,5	32,5	10,0			
Nr. 50 ①	Без носика	M 27 x 75	62,5	64	21	29	9	16,5	32,5	10,0			

Пример заказа: KLP - S - Nr. 26 - FV

① Сходящие размеры

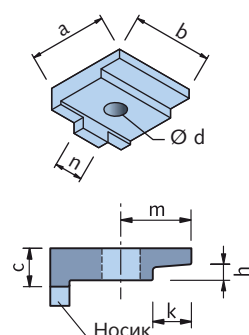
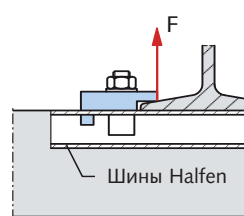
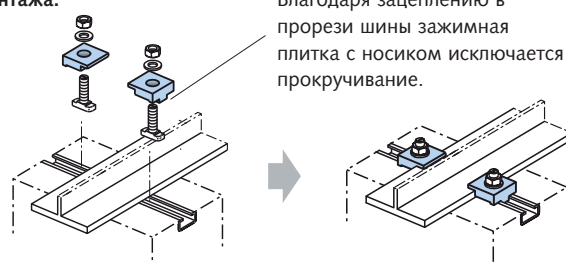


Схема нагрузок:
KLP - S



Пример монтажа:
KLP - S



Благодаря зацеплению в прорези шины зажимная плитка с носиком исключается прокручивание.

Зажимные плитки KLP - 60 (согл. прежнего DIN 3568)

FV Горячая оцинковка	Высота зажимных плиток h [мм]	Допуст. нагрузка ② [kN]	Преимущественно для применения с		
			Нормальный профиль I	Нормальный профиль IPB	Крановые соотв. Дорожные рельсы ④
60/10	10	F ₁ = 7,0 Болты Halfen M 16 x 60, качество 4.6	120 - 160	100	A65, S 33, S 41
60/12	12		220 - 240	140	A100, S 49, A75
60/14	14		240 - 280	160 - 180	A120, S 54
60/16	16	F ₂ = 11,25 Болты Halfen M 16 x 60, качество 8.8	300 - 340	200 - 220	S 64
60/18	18 ③		360 - 380	240 - 260	—
60/20	20 ③		400 - 450	280 - 300	—

② Следует учитывать несущую способность шин Halfen (при выборе шин Halfen и болтов необходимо брать во внимание плечевые отношения)

③ Требуется болты M 16 x 80 ④ Необходимо проверять толщину губ профиля!

Пример заказа: KLP - 60/10 - FV

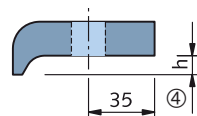
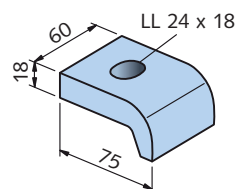
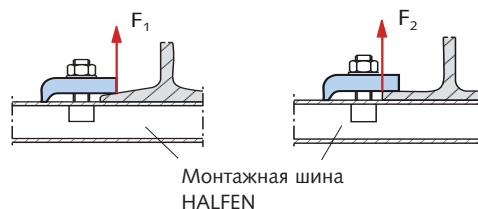
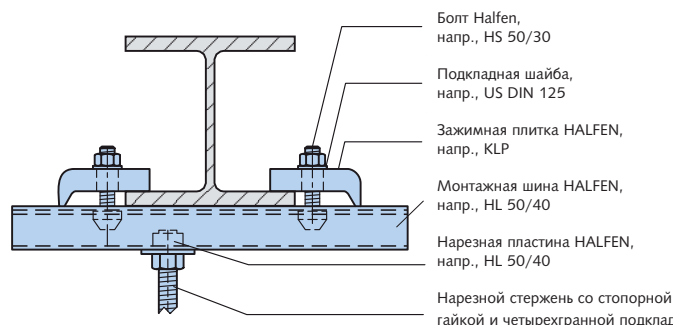
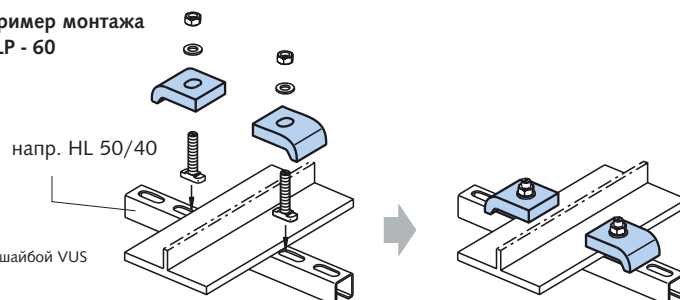


Схема нагрузок
KLP - 60



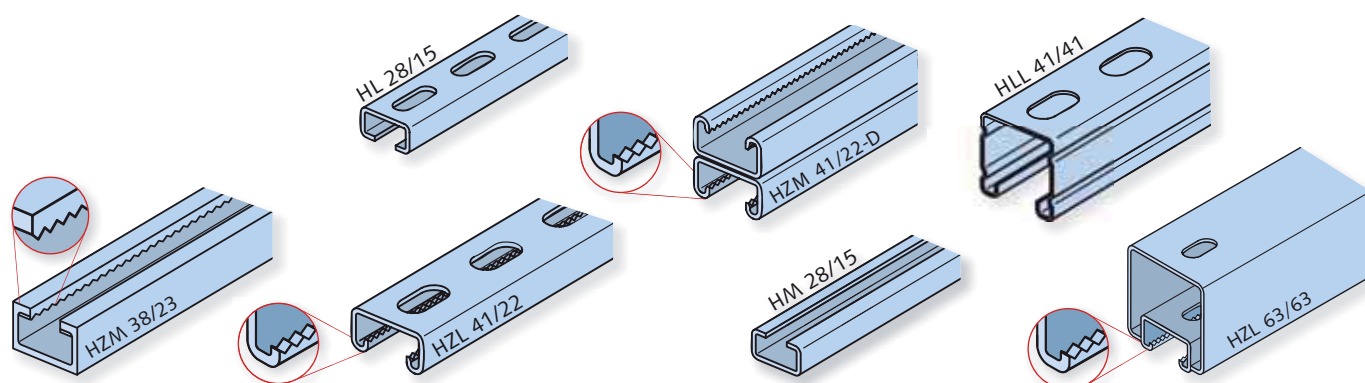
Монтажная шина
HALFEN

Пример монтажа
KLP - 60



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Обзор типов монтажных шин HM/HL/HZL



HM 72/48	HM 52/34	HM 50/30	HM 40/22	HZM 38/23	HZM 29/20	HZL 63/63	HM/HL 50/40	486	422
HS 72/48	HS 50/30	HS 50/30	HS 40/22	HZS/HS 38/23	HZS/HS 29/20	Комбинированные с профилями средней тяжести	HS 50/30	HS 40/22	

HM/HL 41/41	HM 41/41-D	HM/HL 41/83	HM/HL 41/62	HM 41/62-D	HM/HL 41/22	HM 41/22D	HLL 41/41	HLL 41/22
* только HM/HL 41/41					* только HM/HL 41/22			
HS 41/41								

HM/HL 36/36	HM 38/17	HM/HL 28/28	HM/HL 26/26	HM/HL 28/15	HM/HL 315	HM/HL 20/12
HS 38/17	HS 38/17	HS 28/28	HS 28/15	HS 28/15	GWP 28/15	HS 20/12

Материал / варианты:

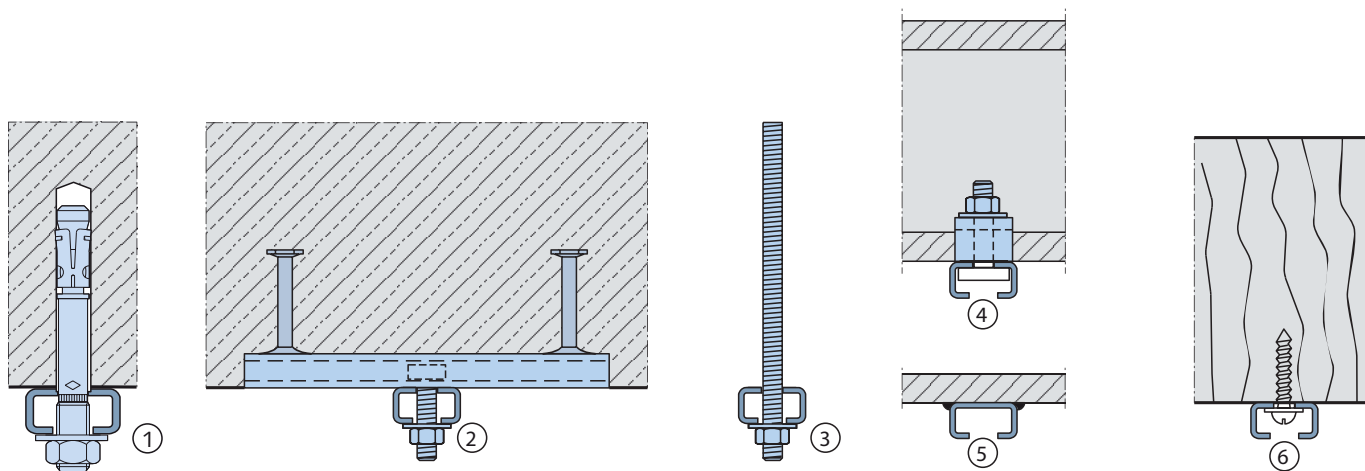
- FV = сталь S235JR горячая оцинковка или гладкая вальцовка
- SV = сталь S235JR оцинкованная в Сендзимеже
- A4 = сталь нержавеющая 1.4571/1.4404/1.4401
- A2 = сталь нержавеющая 1.4301
- HCR = сталь нержавеющая 1.4547/1.4529

МОНТАЖНЫЕ ШИНЫ HALFEN

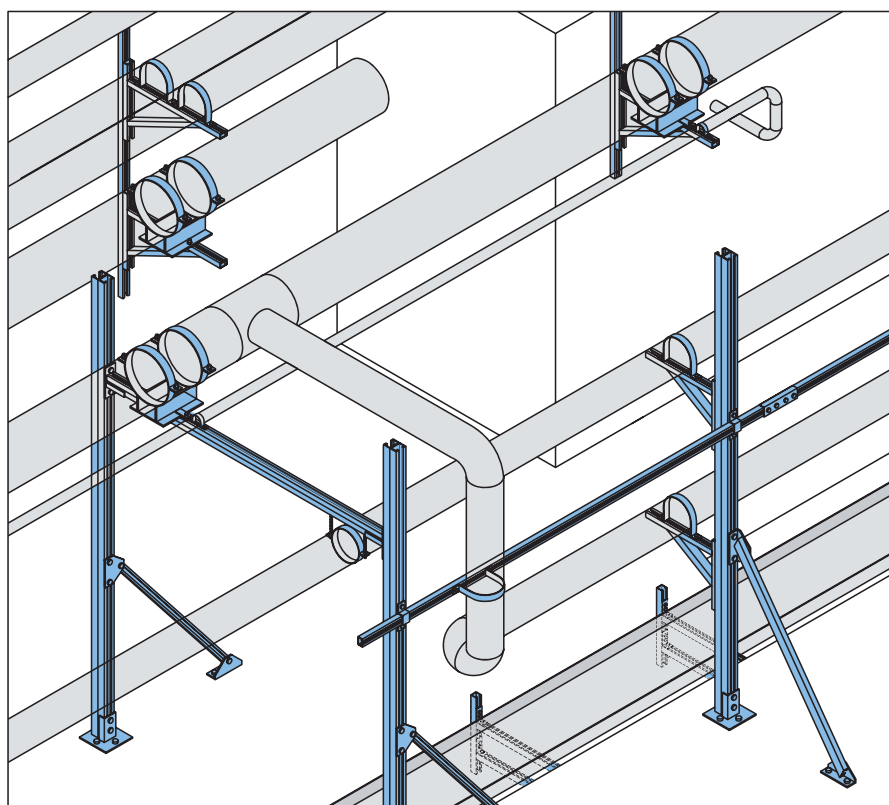
Способы применения монтажных шин HM/HL/HZL

Монтажные шины HALFEN HM/HZM и HALFEN дырчатые шины HL могут прикрепляться к ниже показанным конструкциям различными способами:

- ① - закрепление дюбелями к бетону или кирпичной кладке с помощью дюбелей HB-BZ
- ② - привинчивание болтами к замоноличенным шинам Halfen типа HTA соотв. HZA
- ③ - aufgehängt an Gewindestäbe
- ④ - подвешивание с помощью нарезного стержня
- ⑤ - приваривание к железобетонному элементу
- ⑥ - привинчивание или прибивка гвоздями к деревянной конструкции



Типичные применения системы монтажной технологии HALFEN



Монтажные шины HALFEN являются составной частью системы - монтажная технология HALFEN. Крепления строительных сооружений, инженерно-техническое оборудование зданий, тяжелые и легкие инсталляции.



Программу поставок при применении монтажной технологии Вы сможете найти в каталоге **MT**

ДОПОЛНЕНИЕ

Предметный указатель	Страница:		Страница:
BL, BLQ стеной соединительный анкер	54		
Соединение противопожарных стен	55		
Д юбель	53	Короткие шины и фиксированные длины шин	
Динамическая нагрузка шин Halfen	22	Halfen	14
DYNAGRIP Шины Halfen	12	Д ырчатые шины HL	77-78
Ш ины Halfen уголкового элемента	16	С оединительный анкер ML, BL для кладки	52-55
Концевой анкер ANK-E для шины Halfen HTA	15	Соединительные шины HMS для кладки	52
К онцевой анкер ANK-E для шины Halfen HTA	14	Соединительные анкера HALFEN ML, MLQ для стен	54
Г нутые шины Halfen HTA, HZA	16	Монтажные шины	77-78
Система крепления балконных ограждений HGB	33-42	Гайки MU	74
Нарезные пластины	28	П рофили HM, HL	77-78
Нарезные стержни	75	Зубчатые профили HZM, HZL	77-78
Зубчатые профили	12	К ольцевые гайки RM	75
Ш ины Halfen	12	Г айки для шин (=нарезные пластины) GWP	28
Болты Halfen	30	Кольцо из шин в гнутых шинах Halfen	16
Уголок HALFEN для защиты краев	60	Пределы шокосой нагрузки	26
Шины HALFEN HTU	43-48	Шестигранные гайки и болты	74
Монтажные шины HALFEN HM, HL	77-78	Шестигранные соединительные втулки SKM	75
Шины и болты Halfen HCR из благородной стали	12	Стопорные шайбы SIC	74
Крепления HCW для подвесного фасада (Curtain Wall)	61-73	Зажимные втулки с правой и левой резьбой SPH	75
Система крепления балконных ограждений HGB	33-42	Натяжное соединение SPV	56
Уголок HALFEN HKW для защиты краев	60	Стропильное основание HSF	51
Анкерная зубчатая накладка HKZ	57-58	Н есущие зажимы	76
Дырчатая шина HL	77-78	Шины HTU для крепления трапецеидального листового железа	43-48
Монтажные шины HM	77-78	П одкладные шайбы US, VUS	74
Соединительные шины HMS для крепления стен	52	К репящая накладка HKZ	57-58
Соединительный анкер-шпилька HNA	50	Анкерная накладка HVL	59
Крепления для элементов из дерева	49-51	Соединительные втулки VBM, SKM	75
Болты Halfen HS	30	Зубчатые профили HZA	13
Стропильное основание HSF	51	Четырехгранные подкладные шайбы VUS	74
Болты Halfen HSR с зубцом мелкошлицевого соединения	29,30	П рофили HTA горячекатаные	12
Шины Halfen HTA	12	З убчатые шины HZA - техника анкерования	13
Шины HTU для крепления трапецевидного стального листа	43-48	Зубчатые шины HZM, HZL - техника монтажа	77-78
Зубчатые шины Halfen HZA	13	Накладки на растяжение HKZ	57-58
Шины Halfen HZA Dynagrip	13	Дополнительные принадлежности	74-78
Зубчатые монтажные шины HALFEN HZM	77		
Зубчатые болты Halfen HZS	29-30		
Регулируемый соединитель HJV	75		
Шины HTA, HZA холодно-профилированные	12		
Защищающий край уголок HKW	60		
Зажимная плитка KLP	76		
Защита от коррозии шин и болтов Halfen	8-9		

