

ШИНЫ HALFEN

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



ШИНЫ HALFEN

БЕТОН

B 09 RU

НОВОСТЬ!

Расчет нагрузок согласно

DIN 1045-1: 2008-08

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


HALFEN
YOUR BEST CONNECTIONS

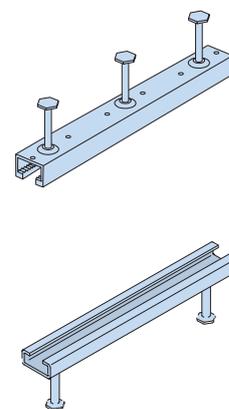
ШИНЫ HALFEN

Содержание



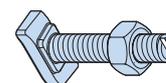
1 Шины HALFEN HTA и HZA 4

-	Общая информация	5
-	Применение	6 - 7
-	Материалы / защита от коррозии	8 - 9
-	Установка / монтаж	10 - 11
-	Ассортимент продукции: шины + болты	12 - 13
-	Длина шин и принцип расположения анкеров	14
-	Варианты исполнения анкеров	15
-	Варианты исполнения шин	16 - 17
-	Введение в расчетную схему	18 - 19
-	Расчеты:	
-	- Нагрузки HTA, HZA	20 - 21
-	- Динамическая нагрузка	22
-	- Минимальные расстояния	23 - 25
-	- Сопrotивление шоковой нагрузке	26



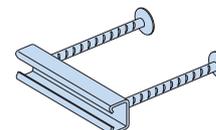
2 Болты Halfen HS, HSR и HZS 27

-	Ассортимент	28 - 29
-	Маркировка и длина болтов	30
-	Расчеты	31 - 32



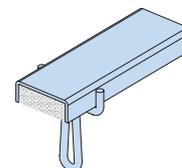
3 Крепления балконных ограждений HGB 33

-	Общая информация	34
-	Применение	35
-	Материалы / защита от коррозии	36
-	Установка / монтаж	37
-	Ассортимент продукции	38
-	Принцип расчета	39
-	Расчеты	40 - 42



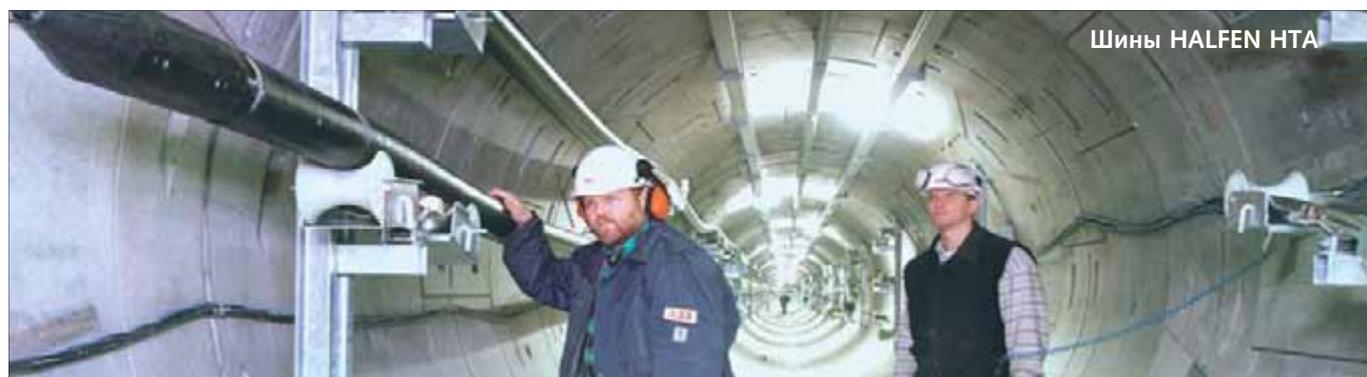
4 Шины HALFEN HTU – Крепление профилированного настила 43

-	Общая информация / Материалы	44
-	Установка / монтаж	45
-	Варианты исполнения, маркировка	46
-	Расчеты	47
-	Применение	48

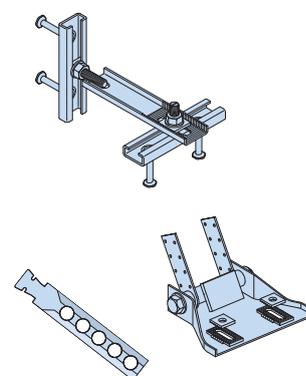


ШИНЫ HALFEN

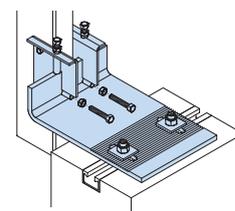
Содержание



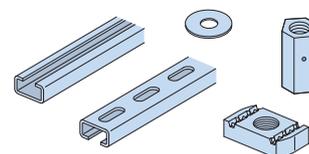
5 Крыша и стена	49
- Соединительный анкер – планка HALFEN	50
- Стропильный башмак HALFEN HSF	51
- Системы анкеровки кирпичной кладки (HTA + ML)	52
- Системы анкеровки кирпичной кладки (HALFEN Дюбель)	53 - 54
- Системы анкеровки огнеупорных стен	55
- Распорка SPV	56
- Клепёжная планка HKZ	57
- Клепёжная планка HKZ – GF / GH	58
- Система крепёжных планок HVL	59
- Уголок HALFEN HKW	60



6 Система крепления фасадов HCW (Curtain Wall)	61
- Общая информация	62
- Применение	63
- Выбор шин согласно действующих нагрузок	64 - 65
- Шины HALFEN HCW 52/34 для систем Curtain Wall	66 - 67
- Шины HALFEN HTA-R и HZA-R с рифлёными анкерами	68
- Крепёжный элемент HCW-ED для торцового монтажа	69 - 71
- Крепёжный элемент HCW-B1 и HCW-B2 (монтаж на поверхности плиты перекрытия)	72 - 73



7 Комплектующие / монтажные шины	74
- Гайки, подкладные шайбы	74
- Нарезные шпильки, шестигранные болты, соединительные муфты	75
- Фиксаторы зажимные	76
- Ассортимент монтажных шин HM/HL/HZL	77
- Применение монтажных шин HM/HL/HZL	78



Приложение

- Предметный указатель	79
- Адреса /Контакты	80

Шины Halfen HTA и HZA

Преимущества

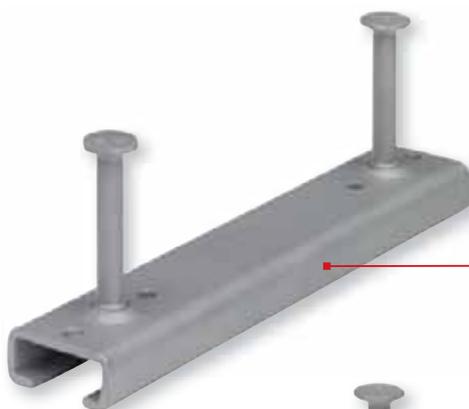
Шины HALFEN предлагают не только большие возможности регулировки, но и упрощают процесс монтажа, что приводит к экономии времени и затрат.

Надёжно и безопасно

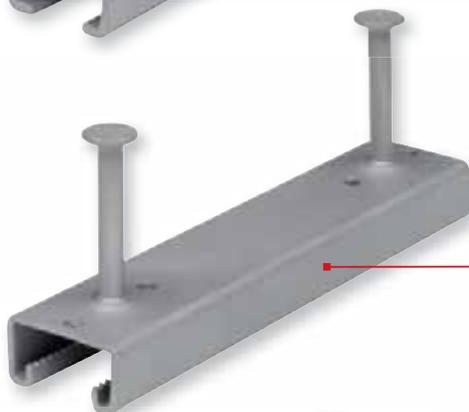
- Исключаются какие-либо повреждения несущей арматуры
- Имеют допуск для строительных элементов с высокими требованиями к огнестойкости
- Возможно применение в зонах сжатия и растяжения бетона
- Используется антикоррозионная сталь высшего качества
- Подходит для динамических нагрузок 
- Имеют общий строительный допуск

Быстро и эффективно

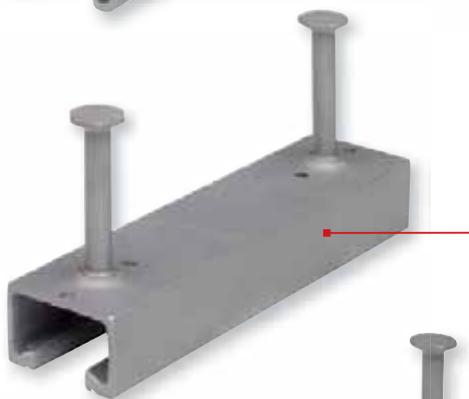
- Регулируемый крепеж
- Болты вместо сварки
- Высокая эффективность при креплении в ряд
- Простые монтажные инструменты – минимальные затраты
- Предварительное проектирование – экономия времени монтажа
- Широкий ассортимент технических решений
- Безвредный для здоровья монтаж без шума и вибрации.



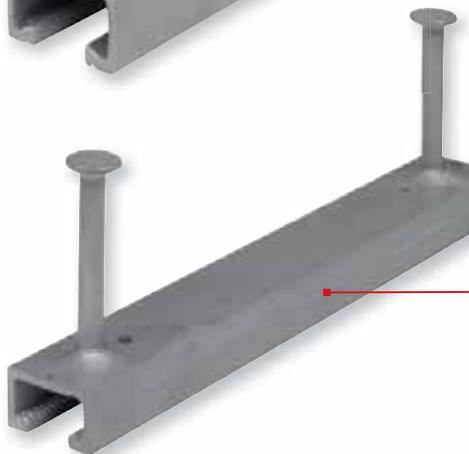
Шины Halfen HTA
ХОЛОДНОКАТАННЫЕ



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 имеют вид U-образного профиля с как минимум 2-мя анкерами, расположенными на обратной стороне профиля. Последние изготавливаются из нержавеющей стали либо из стали горячей оцинковки.

В шины закладываются Т-образные, либо зубчатые болты с соответствующими гайками и шайбами. Это обеспечивает надёжное крепление любых конструктивных элементов. Анкерные шины бетонируются заподлицо с уровнем бетона.

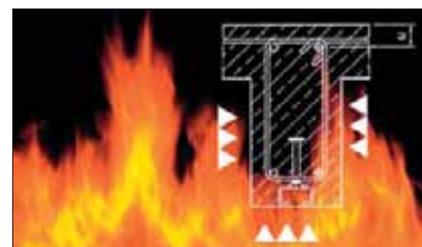
HTA	- Допуск № Z-21.4-34
HZA 41/22	- Допуск № Z-21.4-145
HZA Dynagrip	- Допуск № Z-21.4-1691



Огнестойкость

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

огнестойкости F60 или F90, то для них, и их составных частей **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. Выданный технический допуск на шины учитывает данные требования.

Расчетная величина F_{Rd} находится с помощью формулы справа. 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 для анкерных шин

Качество

Исключительно высокое качество является отличительной чертой наших продуктов. Исходные материалы и изделия HALFEN подвергаются строжайшему контролю качества. В результате аудита качества, проведенного

немецкой сертификационной фирмой Ллойд, имеется сертификат, где указано, что система управления качеством HALFEN отвечает требованиям норм DIN EN ISO 9001:2008.



Сертификат № QS-281 HH

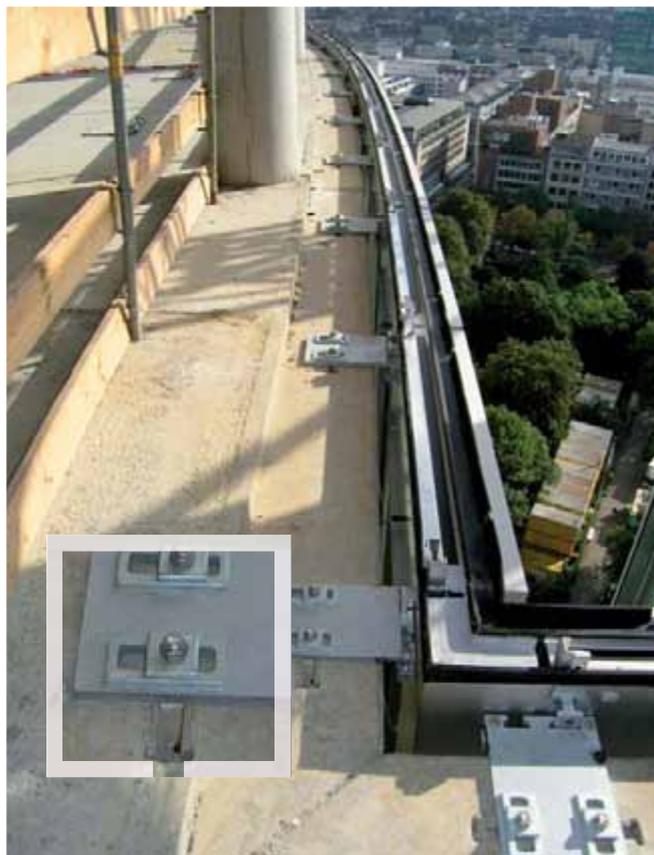
ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Применение: крепление при помощи анкерных шин HALFEN

- 1 Шины HTA / HZA
- 2 Болты Halfen
- 3 Шины HCB
- 4 Шины HTU
- 5 Крыша и стена
- 6 Навесные Фасады
- 7 Комплектующие



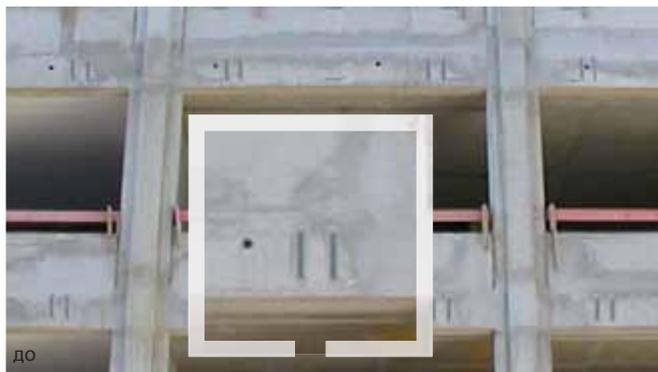
Крепление фасада (Curtain Wall)



Крепление фасада (Curtain Wall)



Крепление фасада (Curtain Wall)



до



Сидения на стадионе: закрепления рядов



после

Крепление аварийных выходов



Коммуникационные трубы: Гнутые шины

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

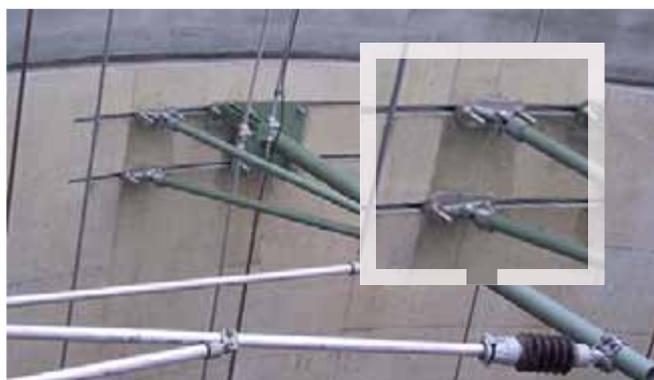
Применение: Крепление при помощи анкерных шин HALFEN в случае динамических нагрузок



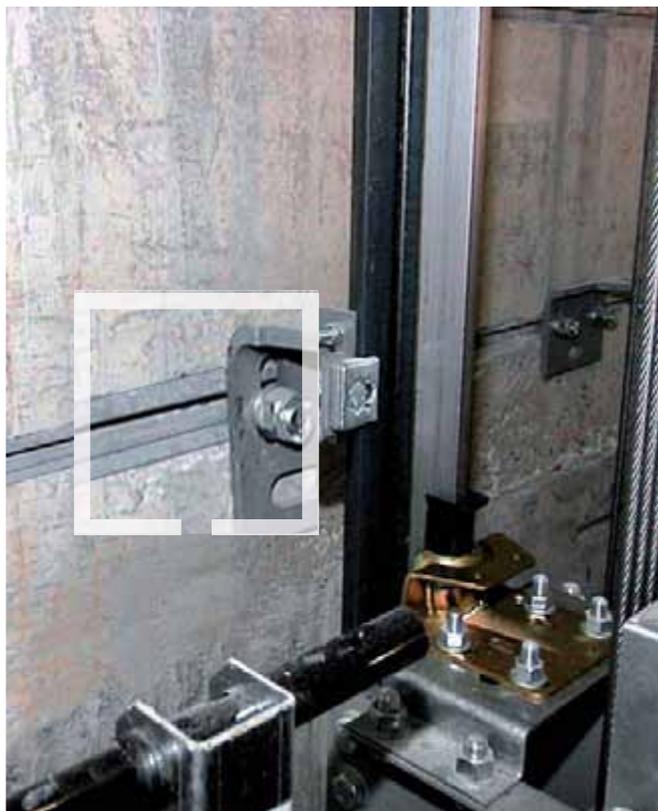
Крепление инженерного оборудования



Тоннельное строительство: Крепление натяжных устройств контактной сети



Тоннельное строительство: Крепление воздушных контактных проводов



Строительство лифтов: Крепление направляющих



Регулируемое крепление машинного оборудования



Крепление подвесной канатной дороги

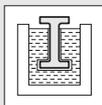
ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Материалы / защита от коррозии

1 Шины HTA / HZA

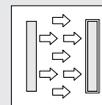
Горячая оцинковка (FV):

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 напылению Cr.



2 Болты Halfen

Болты Halfen, горячая оцинковка

	Материал	Сталь	
		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 B6	Сталь	DIN EN 10263 или DIN EN 10269	FV: ≥ 50 µm
Приварной анкер	Сталь	DIN EN 10 025-2	FV: ≥ 50 µm

3 Шины HCB

Болты Halfen, оцинкованная сталь

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

4 Шины HTU

Сталь, нержавеющая A4:

Хром является важнейшим легирующим компонентом в производстве нержавеющей стали. Соответствующим содержанием хрома достигается появление пассивного слоя на внешней поверхности стали, защищающего основной материал от коррозии. Отсюда высокая антикоррозионная стойкость нержавеющей стали.



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

5 Крыша и стена

Шины Halfen нержавеющая сталь

	Материал	Сталь нержавеющая	
		Норма	Класс сопротивления коррозии
Профиль шины	1.4401, 1.4404 или 1.4571	DIN EN 10 088	III
	1.4529 или 1.4547		IV
Болтовой анкер B6	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		DIN EN 10 025-2

6 Навесные Фасады

Болты Halfen нержавеющая сталь

	Материал	Сталь нержавеющая	
		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	DIN EN 3506-1	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

7 Комплектующие

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

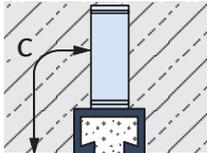
Материалы / защита от коррозии

Требования по защите от коррозии соответствуют строительным допускам для 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 эксплуатации защищены минимальным бетонным слоем 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 высокой коррозионной стойкостью, благодаря хлориду или сернистому ангидриду (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 требуется соответствующий бетонный слой C :

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

Минимальный бетонный слой определяется конкретными условиями 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 окисляющего азота.

Область применения:

- 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 из нержавеющей стали A4

Для шин Halfen из нержавеющей стали нет никаких ограничений в отношении бетонного слоя, 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)
- Навесные фасады, напр., облицовочная кирпичная кладка
- А также все строительные элементы из железобетона с повышенными требованиями к ним



Крепление светопрозрачных конструкций на шинах Halfen - Гостиница Ренессанс, Париж

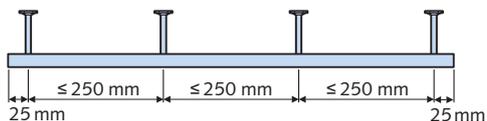
ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Установка

Концевой анкер Halfen, монтируемый на стройплощадке

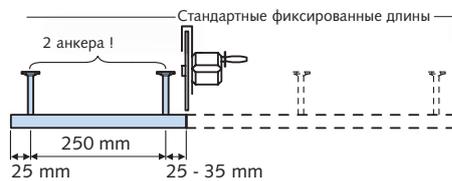
1.1 Поставка

Короткие шины и фиксированные длины поставляются готовыми к установке.

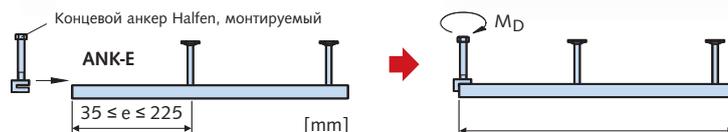


1.2 Всегда нужная длина

Шины Halfen при необходимости отрезаются по размеру на стройплощадке.



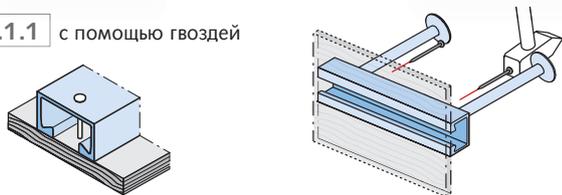
— Специальные фиксированные длины см. также → стр. 14



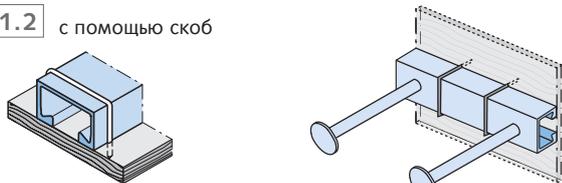
2.1 Установка к опалубке

Деревянная опалубка

2.1.1 с помощью гвоздей



2.1.2 с помощью скоб

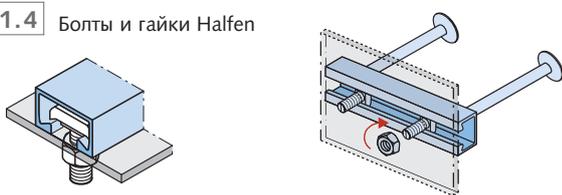


Металлическая опалубка

2.1.3 Алюминиевые заклепки



2.1.4 Болты и гайки Halfen



2.1.4 Гнутые шины Halfen в Тюбинге

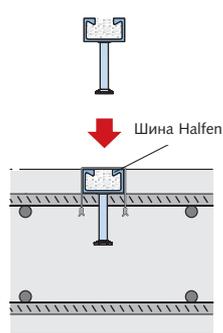


2.2 Установка на поверхности

2.2.1

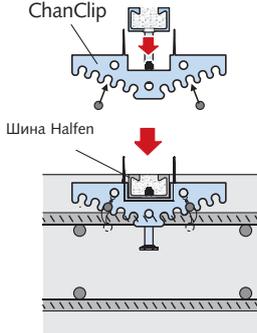
Шина Halfen

Непосредственно к арматуре:
прикрутить крепко с помощью
проволоки



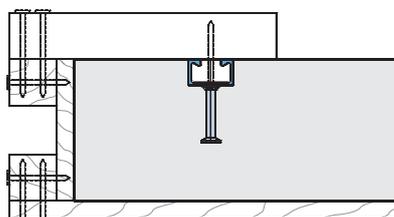
2.2.2

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



2.2.3

Крепление к вспомогательной конструкции



2.2.3

Крепление со вспомогательной конструкцией

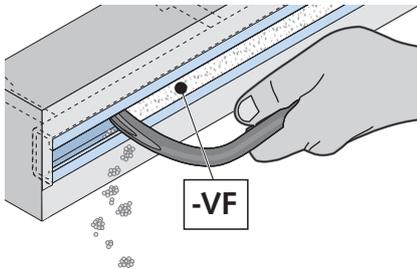


ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Монтаж

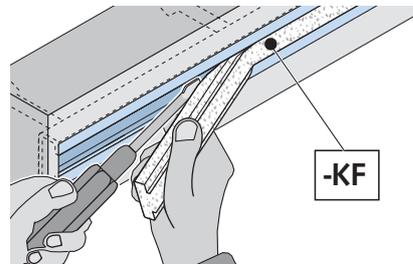
3.1 Удаление заполнителя

Пенопластовый заполнитель (Нагорол): Удаляется с помощью какого-либо подручного инструмента (напр. плотничьего молотка).

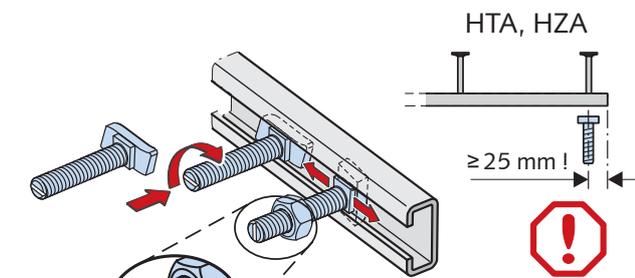


Удаление заполнителя производить только в местах будущего крепления.

Комбинированное ленточное наполнение: Лента удаляется вручную или с применением, подручного инструмента.



4.1 Монтаж болтов Halfen



HTA, HZA

$\geq 25 \text{ mm} !$

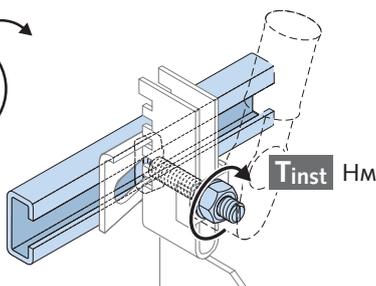
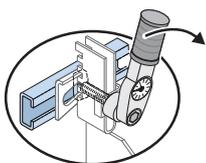
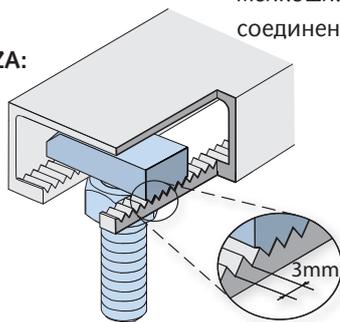


= болт HS, без зубцов



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

Профили HZA:



Надежный монтаж с применением болтов Halfen

Болты Halfen можно установить в любом месте шины, после поворота на 90° болты затягиваются гайкой. В концевой части шины за последним анкером болты не устанавливаются (=25мм от конца шины); положение анкеров, заделанных в бетон, устанавливается визуально, в продольном слитце шины.

Визуальный контроль

Насечки на торце болта служат для определения положения Т-образной головки болта в шине. После установки болта в шлиц шины, проверяется правильность установки болта, по маркировочным насечкам на торце болта. Насечка должна быть перпендикулярно по отношению к продольному направлению шины.

Возможность регулировки положения

Благодаря зубцам внутри шины, обеспечивается передача нагрузок также вдоль шины. Опасность проскальзывания исключается.

Фиксация

Т-образные головки болтов должны плотно лежать на обеих сторонах прорези анкерной шины, после чего они фиксируются гайками с помощью динамометрического гаечного ключа. Следует соблюдать момент затяжки согласно табл. стр. 31.

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Ассортимент: Шины + болты

уровень нагрузки F _{Rd}	37,8 кН C20/25 44,8 кН C30/37		30,8 кН C20/25 35,0 кН C30/37		14,0 кН C20/25 16,8 кН C30/37			
					Косая нагрузка поперечная нагрузка			
холоднокатанный	HTA 72/49 <p>Болт: HS 72/48</p> <p>Материал: <input type="checkbox"/> Вес: 9,73 [kg/m]</p>		HTA 54/33 <p>Болт: HS 50/30</p> <p>Материал: <input type="checkbox"/> Вес: 5,43 [kg/m] <input type="checkbox"/> Вес: 5,25 [kg/m]</p>		HTA 49/30 <p>Болт: HS 50/30</p> <p>Материал: <input type="checkbox"/> Вес: 3,43 [kg/m] <input type="checkbox"/> Вес: 3,31 [kg/m] <input checked="" type="checkbox"/> Вес: 3,06 [kg/m]</p>			
	HTA 72/48 <p>Болт: HS 72/48</p> <p>Материал: <input type="checkbox"/> Вес: 10,59 [kg/m] <input type="checkbox"/> Вес: 10,46 [kg/m]</p>		HTA 55/42 <p>Болт: HS 50/30</p> <p>Материал: <input type="checkbox"/> Вес: 8,48 [kg/m]</p>		HTA 52/34-Q <p>Болт: HS 50/30</p> <p>Материал: <input type="checkbox"/> Вес: 6,48 [kg/m] <input type="checkbox"/> Вес: 6,28 [kg/m]</p>		HTA 52/34 <p>Болт: HSR 50/30</p> <p>Материал: <input type="checkbox"/> Вес: 5,81 [kg/m] <input type="checkbox"/> Вес: 5,65 [kg/m]</p>	
	HTA 50/30 <p>Болт: HS 50/30</p> <p>Материал: <input type="checkbox"/> Вес: 3,76 [kg/m] <input type="checkbox"/> Вес: 3,57 [kg/m]</p>							
горячекатанный								

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Ассортимент: Шины + болты

16,8 кН все направления нагрузки	8,4 кН 14,0 кН косая нагрузка поперечная нагрузка	11,2 кН все направления нагрузки	7,0 кН все направления нагрузки	6,3 кН 11,2 кН Косая нагрузка поперечная нагрузка	4,2 кН 4,9 кН Косая нагрузка поперечная нагрузка
	HTA 40/25		HZA 41/ 22	HTA 38/17	HTA 28/15
	<p>Болт: HS 40/22</p>		<p>Болт: HZA 41/22</p>	<p>Болт: HS 38/17</p>	<p>Болт: HS 28/15</p>
	<p>Материал: Вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2,36 [kg/m] ■ 2,27 [kg/m] 		<p>Материал: Вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2,13 [kg/m] ■ 2,04 [kg/m] 	<p>Материал: Вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,99 [kg/m] ■ 1,90 [kg/m] ■ 1,88 [kg/m] 	<p>Материал: Вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,22 [kg/m] ■ 1,15 [kg/m] ■ 1,01 [kg/m]
<p>HZA 38/23</p> <p>Dynagrip</p>	<p>HTA 40/22</p>	<p>HZA 29/20</p> <p>Dynagrip</p>	<p>Маркировка</p> <p>① На внутренней стороне профиля</p> <p>② Дополнительно на боковой стороне профилей с наполнителем</p> <p>Профили HZA с зубцами воспринимают динамические нагрузки</p> <p>Материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FV = сталь S235JR, горячая оцинковка ■ A4 = сталь нержавеющая 1.4571/1.4404/1.4401 ■ HCR = сталь нержавеющая 1.4547/1.4529 		
<p>Болт: HZA 38/23</p> <p>Материал: Вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2,83 [kg/m] ■ 2,71 [kg/m] 	<p>Болт: HS 40/22 HSR 40/22</p> <p>Материал: Вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2,45 [kg/m] ■ 2,30 [kg/m] 	<p>Болт: HZA 29/20</p> <p>Материал: Вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,79 [kg/m] 			

1 Шины HTA / HZA
2 Болты Halfen
3 Шины HCB
4 Шины HTU
5 Крыша и стена
6 Навесные Фасады
7 Комплекующие

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Длина шин и расположение анкеров

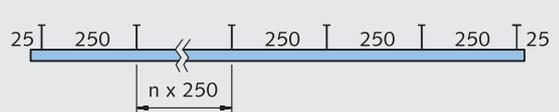
Длина шин Halfen				
	Стандартные размеры [мм]	Число анкеров [шт.]	Расстояние между анкерами [мм]	Рисунок
короткие шины	100 ①	2	50	
	150	2	100	
	200	2	150	
	250	2	200	
	250/3	3	100	
	300	2	250	
	300/3	3	125	
	350	3	150	
	400	3	175	
Стандартные и фиксированные длины	550	3	250	
	800 ≥ L < 6070	4 - 25	250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

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

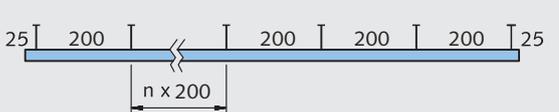
② При профилях 52/34 - 72/49 выступающая часть составляет ок. 35мм

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

Стандартные и фиксированные длины – производство на заказ			
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



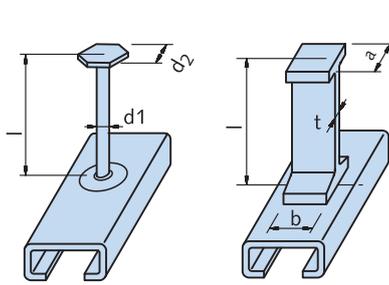
Стандартные и фиксированные длины – производство на заказ			
HTA 38/17K HZA 29/20			
Длина [мм] / число анкеров			
1250 / 7	1450 / 8	1650 / 9	1850 / 10
2050 / 11	2250 / 12	2450 / 13	2650 / 14
2850 / 15	3030 / 16	3250 / 17	3450 / 18
3650 / 19	3850 / 20	4050 / 21	4250 / 22
4450 / 23	4650 / 24	4850 / 25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



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

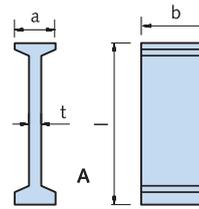
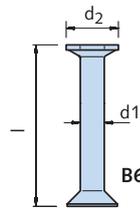
Варианты исполнения анкеров

Анкера для шин Halfen HTA и HZA, варианты и размеры

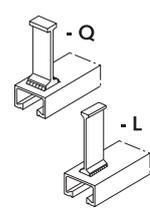


B6 = болтовой анкер с шестигранной головкой

A = приварной анкер - Q или - L, сталь S235JR, гладкий прокат или сталь нержавеющая A4 (для профилей 28/15 до 50/30)



Положение приварных анкеров:



Шины Halfen →	HTA 72/48	HTA 72/49	HTA 55/42	HTA 52/34, 54/33*	HTA 50/30, 49/30	HTA (-V ②)	HTA 28/15	HZA (-V ②)
Анкерные варианты →	A	A	A	B6	A	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 Уменьшенные длины анкеров для тонких строительных элементов, не учтены в допуске строительном допуске.

Концевой анкер типа ANK-E предназначены для изготовления фиксированной длины шины на стройплощадке

АНК-Е
болт

Стопорный
соединитель



Таблица 1: Выбор концевых анкеров

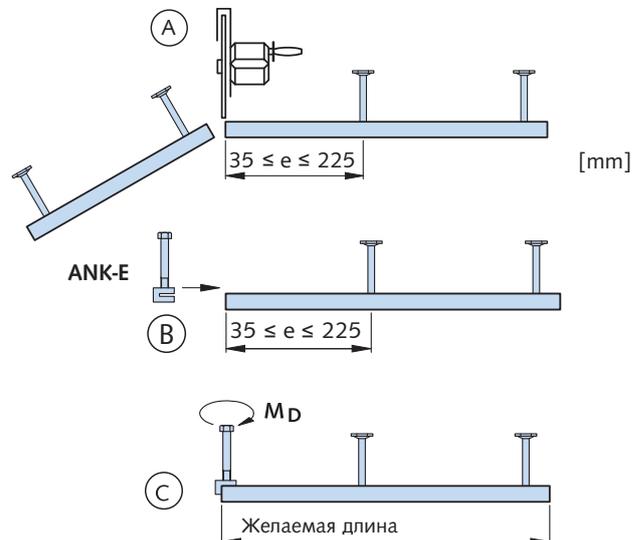
③ На коротких шинах HZA 41/22 можно применять максимум один концевой анкер. Не учтены в строительном допуске.



Для профилей HTA- / HZA-	Концевой анкер	Резьба	Момент затяжки M _D [Нм]
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			
38/17 - A4	ANK - E2 - A4	M 10	20
40/22 - A4			
40/25 - A4			
41/22 - A4 ③			

Указания по монтажу концевой анкера типа ANK-E

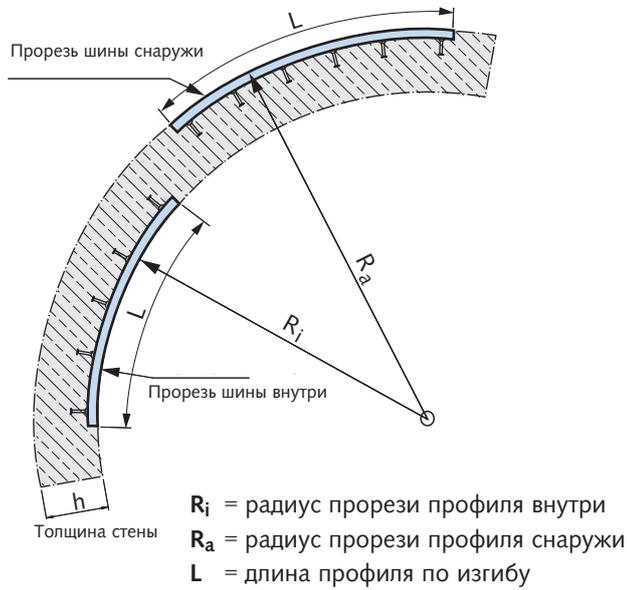
- А** Отрезать шину Halfen до необходимого размера. Плоскость разреза должна быть под прямым углом к продольной оси шины. Длина „e” должна быть не менее 35 мм и не более 225 мм.
- Б** Выбрать концевой анкер типа ANK-E, подходящий к профилю шины Halfen согласно таблице 1. Стопорный элемент зафиксировать на спинке шины. При необходимости заполнить концы шины пенопластом.
- С** Затянуть болты до необходимого момента затяжки в соответствии с таблицей 1.



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Варианты исполнения шин

Гнутые шины Halfen



Область применения:

- Тоннельное строительство
- Ж/Б элементы для инженерных коммуникаций
- Дугообразные стены

Пример заказа:

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



Гнутые шины Halfen в Тюбинге

Наименьший радиус изгиба - для всех 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
Прорезь шины внутри: мин. R_i	1,0 м ①	по заказу	0,5 м	по заказу	0,5 м	0,5 м	0,5 м	0,5 м	по заказу	0,5 м	0,5 м	0,5 м
Прорезь шины снаружи: мин. R_a	4,0 м	по заказу	4,0 м	по заказу	4,0 м	8,0 м	2,0 м	4,0 м	по заказу	2,0 м	1,5 м	1,0 м

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

Пара шин Halfen

Материал / варианты

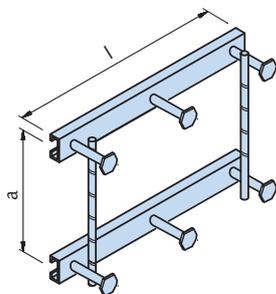
Шины:

FV = горячая оцинковка

A4 = нержавеющая сталь

Дистанционные фиксаторы:

Арматурная сталь BSt 500S



Пример заказа:

Парные шины Halfen профиль HTA 38/17, $l = 350$ мм, с приварными дистанционными фиксаторами, 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

Под заказ возможна поставка других вариантов шин, а также разных размеров плеч a и b

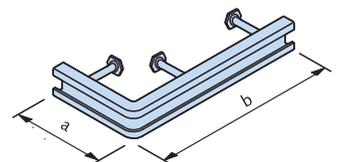


Рисунок HTA 38/17 - Уголок a и b

Область применения:

- Крепления для консольного анкера НК4 (кирпичный фасад)
- Иные крепления на углах

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

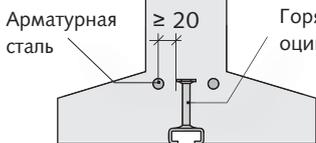
Варианты исполнения шин

Анкерные шины HALFEN горячей оцинковки с нержавеющими анкерами

Требования:

Согласно DIN 1045-1, абзац 12.10

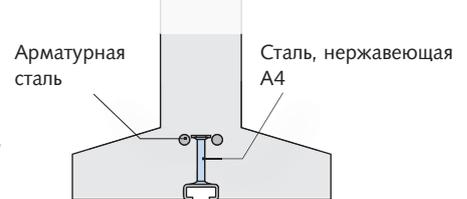
"Между арматурной сталью и оцинкованным элементом, находящимися в одном бетонном элементе [...] должно быть мин. 20мм бетона..." → В противном случае при растрескивании бетона, из-за выделяемого водорода возникает опасность коррозии



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

Решение:

Применение шины горячей оцинковки с болтовыми анкерами из нержавеющей стали допускает размещение арматурной стали в непосредственной близости к анкеру из нержавеющей стали.



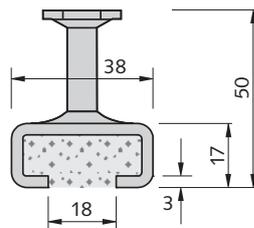
Анкерные шины HALFEN HTA-V с укороченными анкерами

Пример:

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

Допустимые нагрузки:

Короткая шина: $F_{Rd} = 5,6 \text{ кН}$
На метр длины: $F_{Rd} = 3,3 \text{ кН}$



Общая информация:

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

Поставляется из материала горячей оцинковки (FV)

Не учтены в строительном допуске

Уменьшенные показатели несущей способности при методе расчета СС.

Альтернатива:

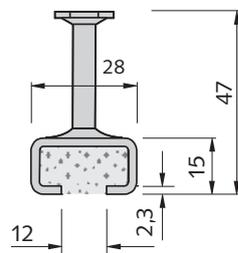
Варианты согласно допуску HTA:

HTA 28/15

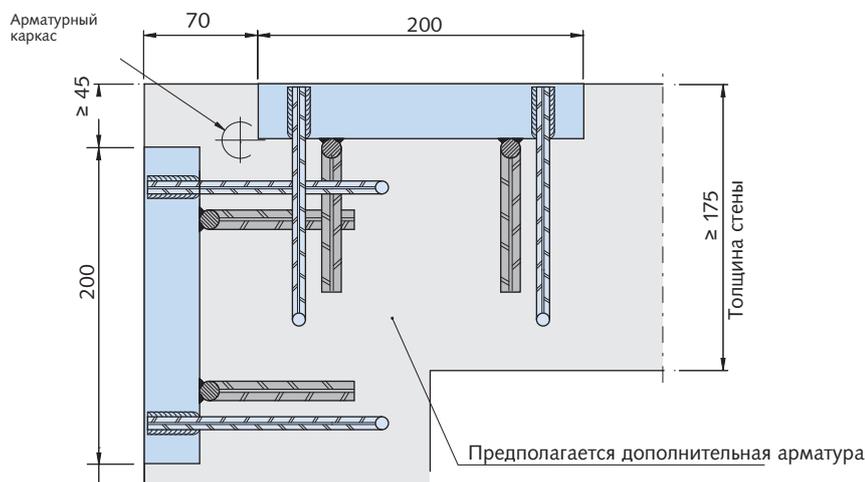
$h = 47 \text{ мм}$

Допустимые нагрузки:

Короткая шина: $F_{Rd} = 4,9 \text{ кН}$
На метр длины: $F_{Rd} = 4,2 \text{ кН}$

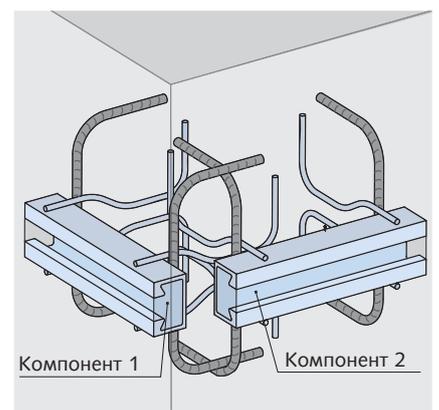


Нестандартное решение HALFEN, при нагрузках на углах зданий, профиль HTA 52/34



Применение: Крепление фасадов

Варианты: Сталь нержавеющая (А4)

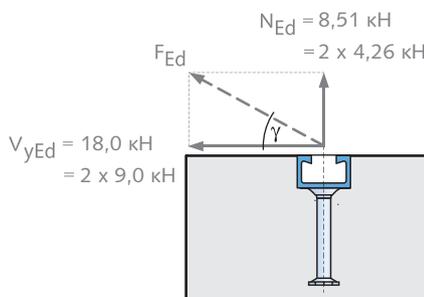
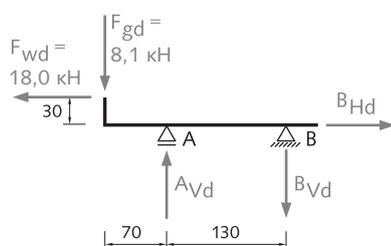
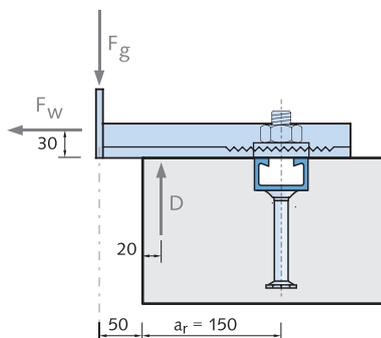


1 Шины HTA / HZA
2 Болты Halfen
3 Шины HGB
4 Шины HTU
5 Крыша и стена
6 Навесные Фасады
7 Комплектующие

ШИНЫ HALFEN НТА И НЗА

Введение в расчетную схему

Пример расчета



Исходные данные:

Полезные нагрузки на соединительном элементе навесного фасада (Curtain Wall)

- Фактически действующая нагрузка собственного веса (gravity) $F_g = 6,00$ кН
- Фактически действующая ветровая нагрузка (windload) $F_w = 12,00$ кН

Расчетный пример базируется на расчете с частичными коэффициентами безопасности (по нагрузке и по материалу).

Вводятся коэффициенты безопасности γ_F по нагрузке.

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

Расчетные нагрузки, действующие на шину:

$$N_{Ed} \cong B_{Vd} = (F_{gd} \times 70 + F_{wd} \times 30) / 130$$

$$= (8,1 \times 70 + 18,0 \times 30) / 130 = 8,51 \text{ кН}$$

$$V_{yEd} \cong B_{Hd} = F_{wd} = 18,0 \text{ кН}$$

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

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

$$= \sqrt{(8,51)^2 + (18,0)^2}$$

$$= 19,91 \text{ кН} = 2 \times 9,96 \text{ кН}$$

ВЫБРАНА ШИНА HALFEN:

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

Согл. оценке эксперта

требуется $a_r = 150$ мм (→ стр. 23) = действит. $a_r = 150$ мм

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

ВЫБРАНЫ БОЛТЫ HALFEN:

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

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

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Расчеты

HTA Расчетные величины F_{Rd}

Профиль HTA	Расчетные величины F_{Rd}										Размеры в [мм]	
	На метр длины		Точечные нагрузки			Короткие шины		Пара сил (*)				
	Точечные нагрузки	Пара сил	Точечные нагрузки	Пара сил	Точечные нагрузки	Пара сил	Точечные нагрузки	Пара сил	Точечные нагрузки	Пара сил	Точечные нагрузки	Пара сил
	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]	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 воздействием $\alpha \leq 150^\circ$

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

$\alpha \leq 150^\circ$

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

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

Профиль HTA	Расчетные величины F_{Rd}				Размеры в [мм]	
	На метр длины		Короткие шины			
	Точечные нагрузки	Пара сил	Точечные нагрузки	Пара сил	Точечные нагрузки	Пара сил
	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	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 воздействием $\gamma < 15^\circ$

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

$\gamma < 15^\circ$

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

Пояснения от ① до ④ см. на след. странице

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Расчеты

HZA DYNAGRIP Расчетные величины F_{Rd}

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

HZA расчетные величины F_{Rd}

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

Расчетные величины F_{Rd}		s = положение анкера см. стр. 14	
F_{Rd} при поперечном действии нагрузки Бетон $\geq C20/25$ ② $F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$		Точечные нагрузки F_{Rd} [кН] $b_i \geq 250$	Пара сил Test criteria: $\beta = \arccos\left(\frac{V_{xEd}}{\sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2}}\right) < 15^\circ$
 Профиль HZA	41/22	7,0	

Пояснения к стр. 20 - 21

- ① Несущая способность шины в бетоне $\geq C30/37$ – значения в скобках – допустима лишь в случае, когда 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,

- 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 K с уменьшенным расстоянием между анкерами 200 мм; расчетная нагрузка $F_{Rd} = 9,8$ кН.
- ④ Промежуточные величины могут линейно интерполироваться.

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

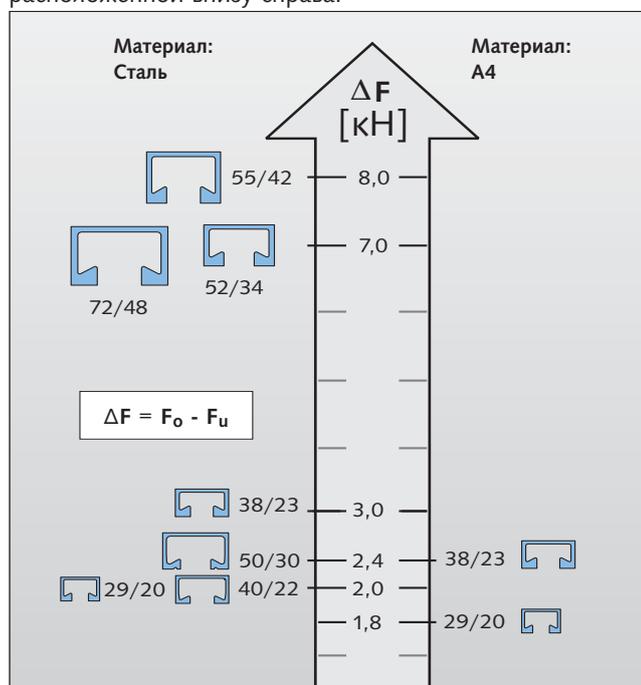
Расчеты

Динамические нагрузки для горячекатаных шин Halfen

Приведенные здесь диапазоны колебаний действительны только для анкерных шин из указанного материала и только в названных вариантах исполнения.

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

При числе загрузочных циклов, меньше чем $N = 2 \times 10^6$ Для профилей HTA 40/22 и HTA 50/30 диапазон колебаний принимается согласно диаграмме расположенной внизу справа.



Пример:

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

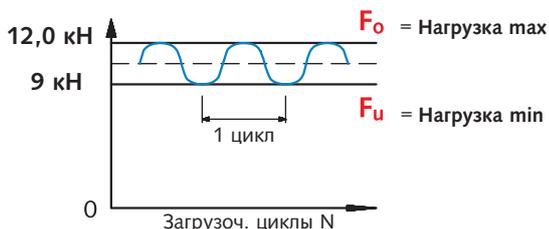
Длина шины = 250 мм

Состояние нагрузки (max)

12 кН (допуст. F → см. стр 18)

при динамической нагрузке:

3 кН (диапазон колебаний ΔF)



Допустимый диапазон колебаний при числе загрузочных циклов $N = 2 \times 10^6$			
Профиль - варианты анкеров ①	Материал	Допуст. диапазон колебаний $\Delta F = F_0 - F_u$ [кН] при нагрузке на растяжение	Используемые 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, вариант 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 шины на динамические нагрузки:

HZA 38/23-FV-350

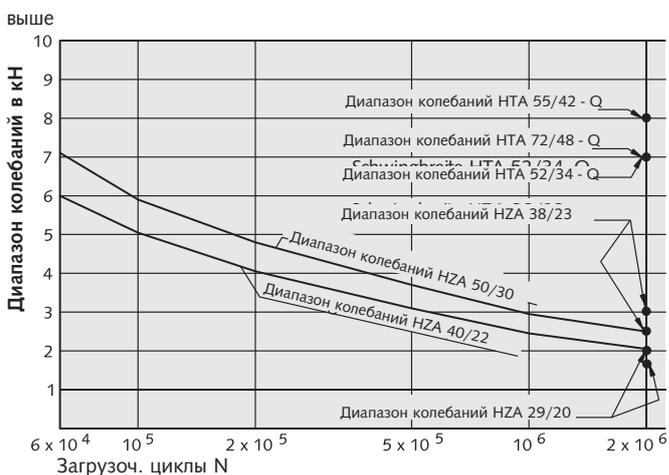
(автоматически вариант с болтовым анкером B6)

или

HTA 52/34 - Q - FV - 550

Диаграмма для определения допуст. диапазона колебаний

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



ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Расчеты



Минимально - допустимые расстояния между шинами a_r , a_e , a_a , a_f и h

Приведённые минимальные расстояния принимаются для ж/б (нормальное армирование) всех классов прочности $\geq C20/25$. В случае увеличении расстояния на 30% к арматуре не предъявляются какие либо требования..

Все размеры в [мм]	Отдельные шины				Шинные пары ④			Минимально - допустимые размеры 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 слоя "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 При поперечном воздействии нагрузки и для типа HZA 41/22 также

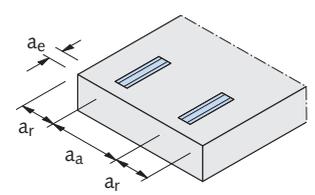
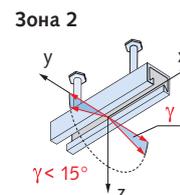
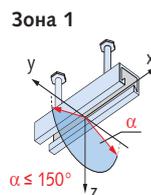
при действии нагрузки в продольном направлении шины.

⑤ В случае поперечной и косой нагрузках на растяжение расстояние до края 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 дополнительная арматура.

⑥ При косом нагружении $\leq 45^\circ$ и поперечным растяжением на расстоянии от 75мм до 100мм, устанавливается дополнительная арматура → стр.24 .

Уменьшенные краевые расстояния a_r при уменьшенной нагрузке F_{Rd} на короткие HTA.

Глубина анкеровки h_v не учитывается при этих данных. Для точного расчета требуемых минимальных расстояний мы можем обратиться к публикации проф. Элигехаузена в Календаре Бетон 1997г., часть 2, стр. 609.

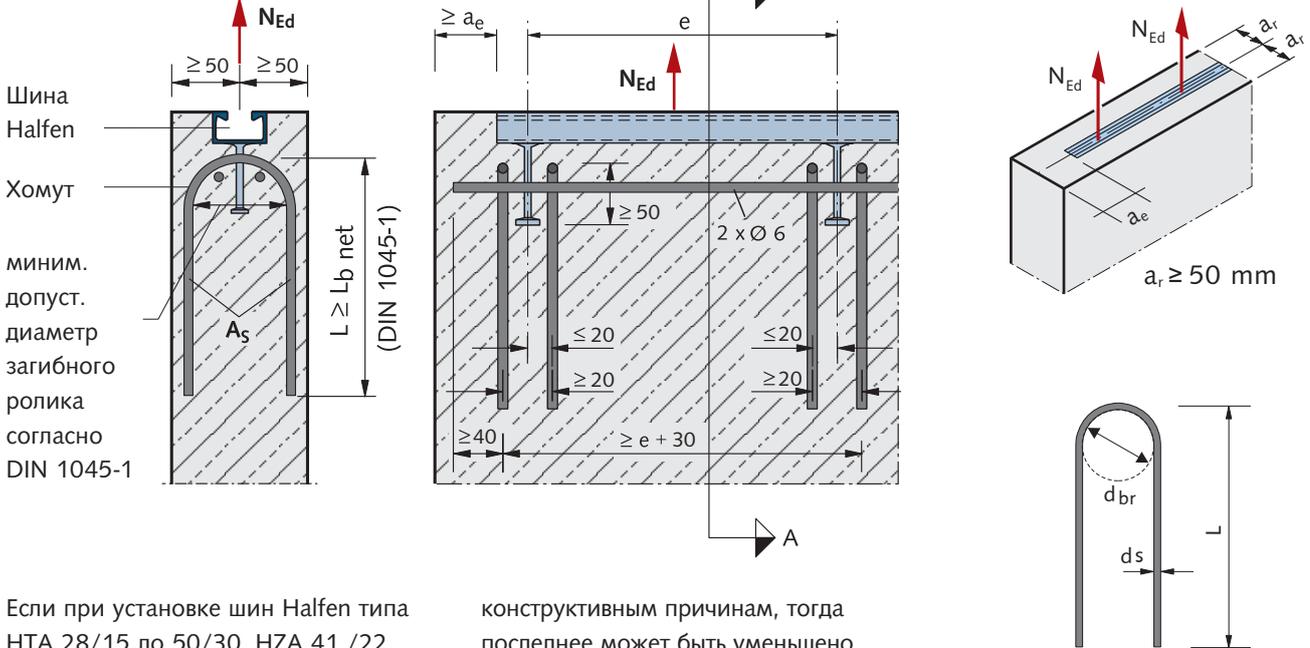


Зона 1	F_{Rd} [кН] косое нагружение и центральное растяжение																	
	4,9	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2	12,6	14,0	15,4	16,8	18,2	19,6	21,0	24,5	28,0	30,8	35,0	37,8
HTA 72/48, 72/49, 55/42													175	185	190	200	230	250
HTA 52/34, 54/33					75	100	110	125	140	150	155	165	175	185	190	200	—	—
HTA 50/30,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



Уменьшенные, допустимые краевые расстояния a_r при центральном воздействии нагрузки

Рис. 1 Размеры в мм



Если при установке шин Halfen типа HTA 28/15 до 50/30, HZA 41/22, 29/20 и 38/2 (напр., на торце тонких фасадных плит) соблюдение краевого расстояния a_r невозможно по

конструктивным причинам, тогда последнее может быть уменьшено макс. на 50 мм, при условии использования дополнительной арматуры, как это показано на рис. 1.

Поперечное сечение арматуры A_S [см²] одного плеча рассчитывается:

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

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

Профили	Требуемые размеры хомутов		
	Размеры хомутов [мм]	L	ds
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 краевом расстоянии ≥ 75 и < 100 мм

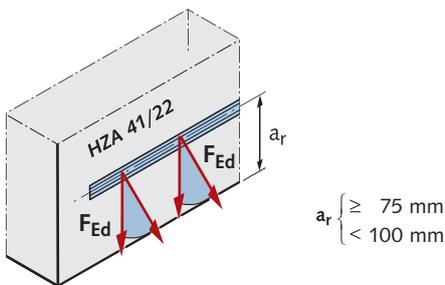
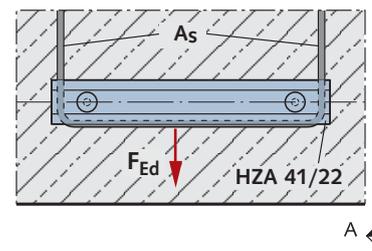
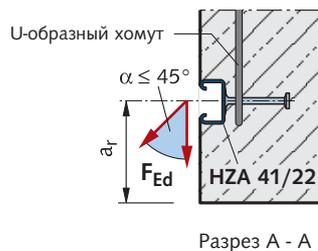


Рис. 2: Размещение дополнительной арматуры



Площадь требуемой арматуры

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

Дополнительная арматура для шин Halfen HZA 41/22 при $a_r 75 \text{ мм} \leq a_r < 100 \text{ мм}$ и действующей нагрузке перпендикулярно по отношению к профилю шины (рис. 2)

ШИНЫ HALFEN HTA И HZA

Расчеты

Уменьшенные, краевые расстояния a_e при уменьшенной нагрузке F_{Rd}

При применении шин Halfen HTA 28/15, 38/17, 40/22 и 40/25 краевое расстояние a_e согл. Таблице → стр. 23 может быть уменьшено. Напр. при установке

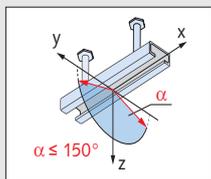
в тонких ж/б опорах, дополнительно закладываются два хомута, непосредственно над и под профилем шины HTA (рис. 3).

Расчетная величина F_{Rd} и расстояние 'p' для шин Halfen в тонких опорах.

HTA	Зона нагрузки ②	Ширина опор [мм] и длина шин [мм]				
		200	250	300	350	400
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

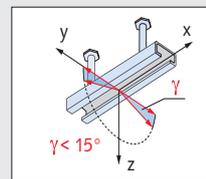
$$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$$

Бетон \geq C30/37



Вариант 1

Центральное и косое нагружение



Вариант 2

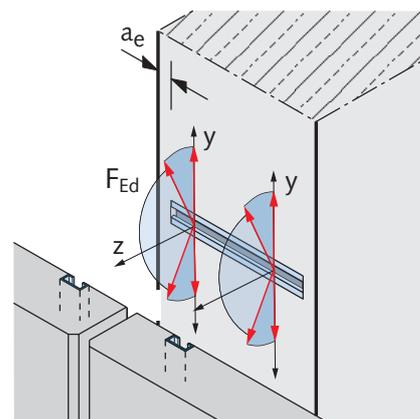
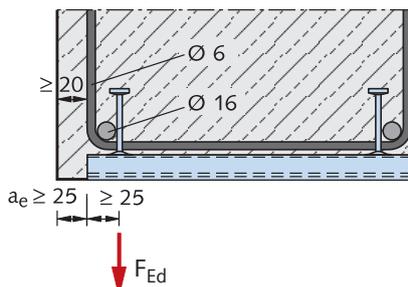
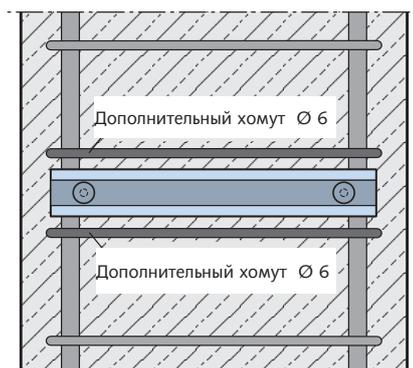
Поперечное и косое нагружение

① Значения верны для коротких шин с 3 анкерами.

②) Варианты нагрузок 1 и 2:

Значения взяты 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 коэффициентом по безопасности $\gamma = 1,0$

Основы шоковых предельных нагрузок

Свидетельства:

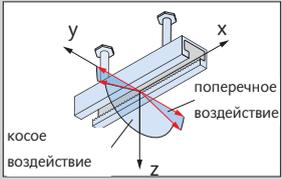
- 25/03 от 25.09.03, продлено 06.02.08 (HTA)
- 17/06 от 28.07.06 (HZA)

Шины HALFEN обеспечивают дополнительную безопасность, увеличивая надёжность конструктивных элементов при шоковых нагрузках. (напр. в сооружениях служащих как убежище)

Должны соблюдаться следующие условия:

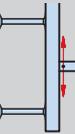
- Соблюдать минимальные габариты строительных элементов, а также осевые и краевые расстояния, согл. строительно-надзорному допуску (→ стр. 23).
- В случае эксплуатации (нормальные производственные нагрузки, статические нагрузки) действительны параметры нагрузок, определенные положениями допуска НИСТ. При нагрузках в продольном направлении шины, применение шин HTA недопустимо. В таких случаях применять шины HZA.

Шоковые сопротивления – нагрузки, возникающие в болте, такие как растяжение, поперечное, косое воздействие

	Шины Halfen	HTA					HZA (с зубцами)		
		Класс прочности 4.6 для болтов Halfen типа HS (болты с T-образной и Г-образной головками)							Класс прочности 8.8 для болтов Halfen типа HZS
	Болты Halfen	M8	M10	M12	M16	M20	M12	M16	
Шоковое сопротивление – нагрузки, возникающие в болте, такие как растяжение, поперечное, косое воздействие.	$F_{Rd,шок}$ [кН] ①	5,6	9	13	24	40	20 (13)	30 (20)	
	Момент затяжки [Нм]	8	15	25	60	120	80 (80)	120 (80)	

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

Шоковые сопротивления – 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	$F_{Rd,шок}$ [кН] 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	$F_{Rd,E}$ [кН] при RK 1,0 / 10 ☆	4	8	8	12	12	8	12	12	8	12	12	15	20 (13)	30 (20)
	$F_{Rd,E}$ [кН] 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} [м/с]	Ускорение a_{max} [м/с ²]	Отклонение s_{max} [см]	Второе ускорение r_{max} [г/мс]
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 – нагрузки поперечные, косые, вдоль профиля, а также центральное растяжение

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	
Шоковые сопротивления на каждые 250 мм профиля – нагрузки поперечные, косые, вдоль профиля а также центральное растяжение	$F_{Rd,шок}$ [кН] 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 HTA 50/30 в варианте с приварными анкерами типа I.

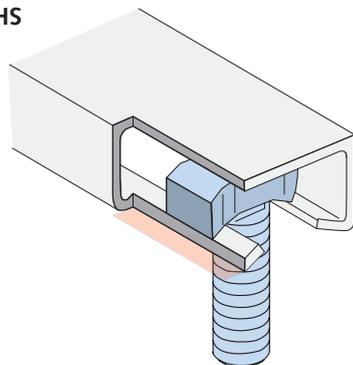
Для коротких шин $L = 100 - 250$ мм и при комбинаций парных нагрузок принимаются утроенные величины сопротивлений, определенных допусками НИСТ (см. таблицы → стр 20,21).

Болты Halfen

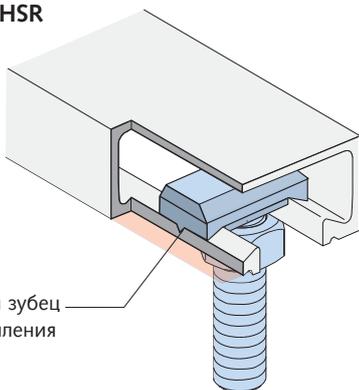
Преимущества

Болты Halfen с запатентованной головкой в форме буквы «S», делают монтаж простым и безопасным. Новая форма головки гарантирует надёжное зацепление последней без прокручивания, в профиле шины.

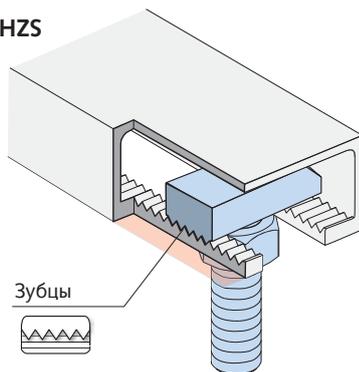
Тип HS



Тип HSR



Тип HZS



Тип HS

Болты Halfen для всех профилей типа HTA

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



Тип HSR

Болты Halfen с одним зубцом зацепления

- Только горячекатаные профили HTA 40/22, 50/30, 52/34, 72/48
- Только для стали: WB и FV
- Восприятие нагрузки во всех направлениях
- На торце болта имеется 2 маркировочных насечки



Тип HZS

Зубчатые болты Halfen

- Благодаря зубцам возможно восприятие нагрузки во всех направлениях. Благодаря этому исключается опасность проскальзывания.
- На торце нанесено 2 маркировочных насечки



БОЛТЫ HALFEN

Ассортимент

Болты HALFEN																	
Профиль	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				
Размеры болта																	
I [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 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	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 GV8.8				GV4.6	GV4.6 GV8.8	A4-50 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				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	A4-50 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

Ассортимент

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		Профиль	
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	
															Размеры 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										20
				GV4.6	GV4.6	GV4.6										25
																30
																35
																40
																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

БОЛТЫ HALFEN

Маркировка болтов

Обозначения болтов Halfen

Маркировка на головке болта

Маркировочные насечки на торце болта

1 **HS** Все типы
HZS 41/22

2 **HSR** Все типы
HZS 38/23
HZS 29/20

Имя производителя: HALFEN 4.6, H 4.6

Класс прочности: HALFEN 4.6 (гальваническая или горячая оцинковка), H 4.6

Материал A4 – 50 нержавеющая сталь: HALFEN A4-50

Класс прочности 8.8: HALFEN 8.8 (гальваническая или горячая оцинковка), H 8.8

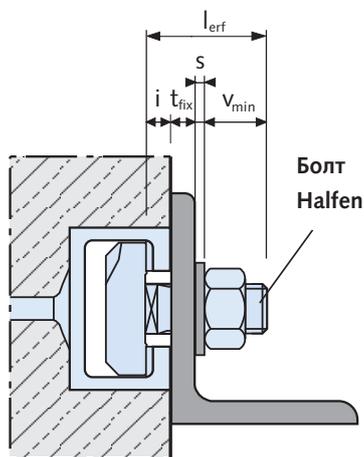
Материал A4 – 70 нержавеющая сталь: HALFEN A4-70

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}



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

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

Размер v_{min}	
Диаметр болта	$v_{min} = m + \ddot{u}$ [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 лепестков профиля

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 применяются для профилей 38/23. Применение возможно только, если не допускаются нагрузка вдоль профиля.
- ② M6, M8, M10 применяются для профилей 29/20, если не допускаются нагрузка вдоль профиля.
- ③ не допускается нагрузка вдоль профиля.
- ④ Длины сходящие



Расчетные величины F_{Rd} и M_{Rd}

Болты типа HS – расчетные величины F_{Rd} и M_{Rd} ①								
	класс 4.6		класс 8.8		Нержавеющая сталь A4-50, HCR-50		Нержавеющая сталь A4-70	
	Изгибающий момент ④		Изгибающий момент ④		Изгибающий момент ④		Изгибающий момент ④	
Резьба	F_{Rd} [кН]	M_{Rd} [Нм]	F_{Rd} [кН]	M_{Rd} [Нм]	F_{Rd} [кН]	M_{Rd} [Нм]	F_{Rd} [кН]	M_{Rd} [Нм]
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	—	—	—	—	—	—

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

Болты типа HZS - расчетные величины F_{Rd} и M_{Rd} ①				
	класс 8.8		Нержавеющая сталь A4-50, HCR-50	
	Изгибающий момент на болте ④		Изгибающий момент на болте ④	
Типы болтов	F_{Rd} [кН]	M_{Rd} [Нм]	F_{Rd} [кН]	M_{Rd} [Нм]
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

Переменные изгибающие моменты:

Облицовка фасада испытывает переменные изгибающие нагрузки (напр. температурные воздействия) Отклонение в амплитуде напряжения не должно превышать $\sigma_A = \pm 50 \text{ Н/мм}^2$ ($\gamma = 1,0$) от среднего значения σ_M , что связано с напряжением поперечного сечения болта.

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

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

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

- мм уменьшить до $M_{Rd} = 42 \text{ Нм}$.
- ③ Для профиля НТА 38/17 изгибающий момент болта при длине шины $L > 250$ мм уменьшить до $M_{Rd} = 101 \text{ Нм}$.

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

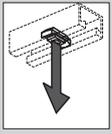
Моменты затяжки для болтов Halfen

Моменты затяжки [Нм]									
Типы болтов Материал / класс	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 нагрузки F_{Rd}

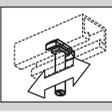
Резьбовые шайбы GWP ①		28/15 - M6	28/15 - M8	28/15 - M10	38/17 - M6	38/17 - M8	38/17 - M12	40/22 - M6	40/22 - M8	40/22 - M10	40/22 - M12	50/30 - M8	50/30 - M10	50/30 - M12	50/30 - M16	72/48 - M12	72/48 - M16	72/48 - M20
																		
Гальваническая оцинковка		2,7	3,9	4,2	3,1	5,6	8,0	3,1	5,6	9,0	13,0	5,6	9,0	13,0	13,0	13,0	24,2	30,8
Сталь нержавеющей А4		2,7	3,9	4,2	3,1	5,6	8,0	—	5,6	9,0	13,0	5,6	9,0	13,0	13,0	13,0	24,2	30,8

① GWP 41/22 → см. каталог монтажной техники

Болты типа HSR

		Класс 8.8 F_{Rd} при нагрузке вдоль шины
Болты HSR		[кН]
40/22 - M16		7,0
50/30 - M16		7,0
50/30 - M20		10,5
72/48 - M20		10,5

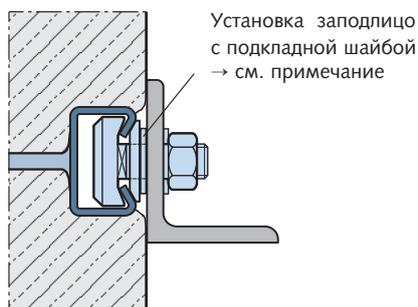
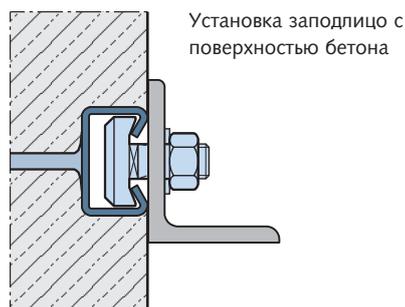
Рекоменд. макс. расчетная нагрузка в кН на болт Halfen HS вдоль профиля

	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		

В несущих конструкциях с нагрузкой вдоль профиля применяются шины Halfen горячего проката с болтами Halfen типа HSR для гладких шин, или с зубчатыми болтами HZS для зубчатых шин.

В соответствии с нагрузками вдоль шины, принимать болты по расчетным величинам, приведённым в таблице слева (учитывать момент затяжки).
→ см. стр. 31

Монтаж

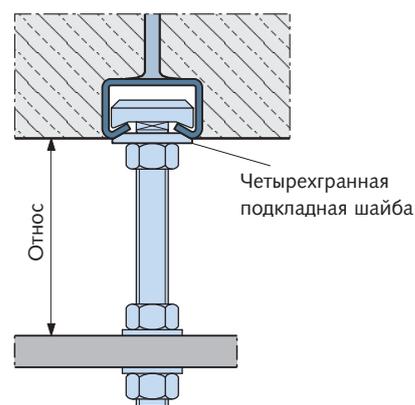


Примечание

В случае, если лепестки шины находятся ниже поверхности бетона, то под крепёжный элемент подкладывается специальная шайба VUS (→ стр. 74).

При поперечной нагрузке, возникает дополнительный изгибающий момент в болте.
→ см. примечание ④ на стр. 31

Монтаж с отнесом



При монтаже с отнесом устанавливаются четырёхгранные 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

Крепление балконных ограждений HGB

Преимущества

Крепление балконного ограждения HGB HALFEN в торцевых зонах балконных плит, зарекомендовало себя с лучшей стороны.

Быстро и надёжно

- Регулируемое крепление
- Возможно крепление на балконных плитах толщиной от 100 мм
- Болты на смену сварки и дюбелям
- Сокращение времени монтажа, благодаря предварительному проектированию
- Все крепёжные конструкции имеют возможность послемонтажной регулировки, а также они могут быть просто заменены другими элементами

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



Безопасно и просто

- Статически рассчитываемое крепление
- Никаких повреждений в бетоне на видимых торцах балконных плит
- Во время монтажных работ, HGB может служить для крепления конструкций обеспечивающих безопасность работ (DIN EN 795 "Безопасность на стройплощадке")
- Специальные высокопрочные болты HALFEN обеспечивают надежное и статически безупречное крепление ограждения



КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Общая информация

Требования строительных норм

Балконы являются неотъемлемой частью строительного объекта. "Балконные элементы должны быть запроектированы так, чтобы принятые конструктивные решения гарантировали общую безопасность, а именно, безопасность здоровья и жизни людей".

При этом средства массовой информации содействуют соблюдению технических строительных требований, освещая их как важные технические правила. В технических правилах можно получить информацию о допустимых нагрузках, принципах расчета конструкций, вариантах исполнения т. д. Требования строительных правил в строительном ведомстве каждой

земли, основаны на безопасности жизни и здоровья людей: "Каждый строительный объект, а также его конструктивные элементы, должны обеспечивать надёжность и устойчивость. В связи с этим устойчивость сооружения должна быть подтверждена соответствующими расчетами (DIN 1055 часть 3 и 4).

Например, по требованиям строительных норм, балконы и лоджии должны иметь ограждения на уровне больше чем 1 метр от нижераспологающейся плоскости (уровня).

При высоте здания до 12 м, минимальная высота балконного ограждения должна составлять 0,9 м от уровня пола балкона.

При высоте более 12 м (исключения см.

в LBO) высота балконного ограждения должна составлять 1,10м.

Существует также требования относительно исполнения, выбора размеров, расстояний в конструкции ограждения, огнестойкости, выносливости и т.д.

Требования, нормы и нормативы, которые следует соблюдать при проектировании балконных ограждений:

Земельные строительные правила



В строительных правилах разных земель, существуют разные требования. Согласно действующих строительных норм, обязательно требуется расчет несущей способности конструкции. При расчете крепления балконных ограждений, должен быть представлен расчет по прочности или соответствующий строительный допуск.

VOB - часть B, §4



Согласно § 4.2.(1), заказчик выполняет работу согласно договору под собственную ответственность. При этом он обязан следить за исполнением предписанных технических требований, а также юридических и административных предписаний. Согласно VOB часть B, § 4.3 подрядчик обязан в случае обнаружения ошибок в проектировании, распознанных им как специалистом, письменно проинформировать об этом заказчика. Подрядчик несет ответственность за возможные ошибки и вытекающие отсюда расходы. Однако пользуясь своим правом замечания, Заказчик перенимает ответственность на себя (напр., если торцевое крепление балконного ограждения запроектировано для слишком тонкой бетонной плиты).

Нормативы BVM

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

Действующие предписания и нормы (фрагмент):



Предписания по предотвращению несчастных случаев «Общие предписания» (VGB 1)
Организация рабочего места
ETB – нормативы "Конструктивные элементы, предотвращающие несчастные случаи", вариант 06/85
Нержавеющая сталь, строительный допуск №. Z - 30.3-3, 04/96 DIN 1045-1: Несущие изделия из бетона, железобетона; расчеты и конструкции
DIN 1055-3: Нагрузки и воздействия, собственная и полезная нагрузка для многоэтажного строительства
DIN 1055-4: Нагрузки и воздействия, ветровые нагрузки
DIN 18800-1: Металлические конструкции; расчеты и конструкции
DIN 18800-7: Металлические конструкции; изготовление и сварка элементов. Требования

КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Применение

Крепления поручней на трибунах стадиона: O₂ World Берлин



Крепления балконных ограждений HALFEN



Мероприятия по технике безопасности во время монтажа



Готовые замоноличенные шины HGB в жилом строительстве

КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Материал / защита от коррозии

Сталь, нержавеющая А4:

Хром является важнейшим легирующим элементом в производстве нержавеющей стали. Соответствующим содержанием хрома достигается появление пассивного слоя на внешней поверхности металла, который защищает металл от коррозии. Отсюда высокая антикоррозионная стойкость нержавеющей сталей.



«Анкерные шины из нержавеющей стали могут быть установлены на открытом воздухе – также в промышленных зонах и вблизи моря, но не под непосредственным влиянием морской воды» → указано в нормативах ВММ «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
Рифлёный анкер	Арматурная сталь BSt 500S	DIN 488	

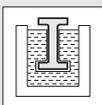
Болты Halfen нержавеющая сталь

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:

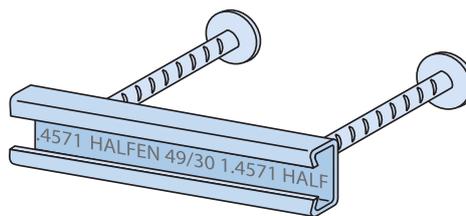
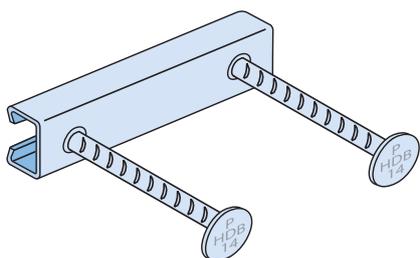
Погружение в ванну с цинком, температура в которой держится на уровне 460°. Этот метод применяется прежде всего к профилям шин.



Оцинкованные элементы применяются в закрытых, сухих зонах. К примеру крепление лестничных перил в жилом строительстве, школах, торговых помещениях.

→ **Поставка по заказу**

Маркировка шин HALFEN HGB



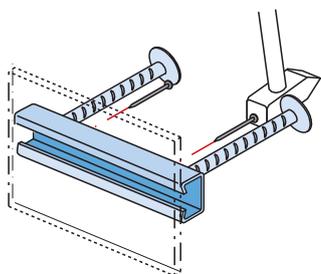
Обозначения типов

- ① На анкере
- ② Дополнительно внутри профиля

КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Установка / монтаж

1 Шины Halfen устанавливаются с помощью гвоздей



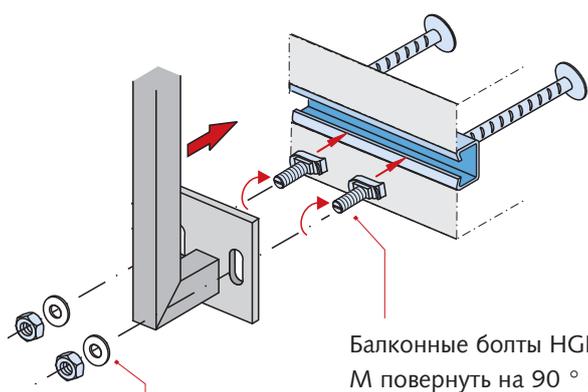
По возможности применять гвозди из высококачественной стали, чтобы исключить появление ржавчины.

После снятия опалубки удалить пенопласт из шин Halfen



Шины Halfen прибить к опалубке гвоздями

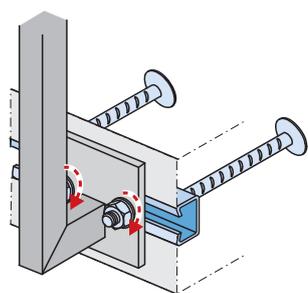
2 Монтаж и регулировка стоек ограждения



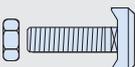
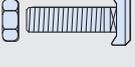
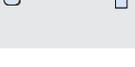
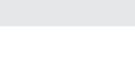
Шайбы заказываются отдельно

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

3 Затянуть гайку



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

Болты для ограждений		Моменты затяжки [Нм]	
Нержавеющая сталь материал A4-70			
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

КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Ассортимент продукции

Шины и болты HALFEN HGB											
Обозначение	Размеры HGB-E [мм]				Размеры HGB-EE [мм]				Болты HALFEN HGB		
	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							

Заказ шины HGB:

HGB-E-49/30 - 200 - A4

- Материал
- Длина [мм]
- Обозначение

Заказ болтов для ограждений

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

- Материал
- Резьба-ØxДлина
- Обозначение

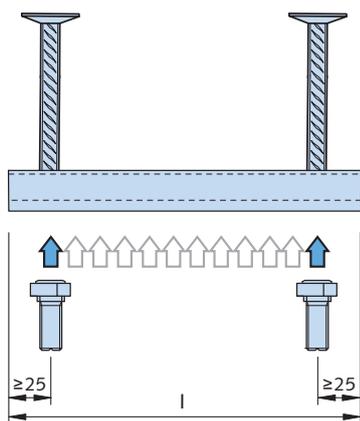
Материалы:

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

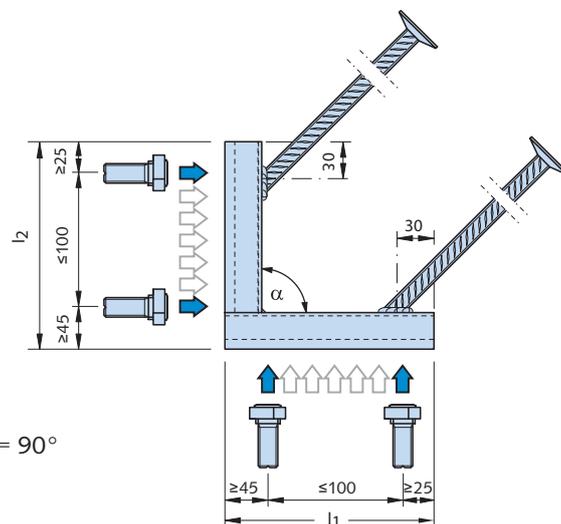
Поставка по заказу

Зона крепления болта:

Короткая шина



Угловая шина



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

Поставка по заказу

КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Принцип расчета

Высота ограждения

При высоте здания до 12 м, мин. высота балконного ограждения (h_b) должна составлять 0,90 м от верхней поверхности готового пола (ВПП) до верхнего края поручней ограждения. При высоте здания более 12 м (исключения: см. соответствующие строительные земельные правила LBO) высота поручней должна составлять 1,10 м.

Рекомендуется принять единую минимальную величину в 1 м. Данные рекомендации применяются в части европейских стран

Балконные плиты

При установке анкерных шин HGB, мин. требуемый класс бетона должен соответствовать С 20/25. Если класс бетона ниже чем С 20/25 или класс бетона неизвестен, необходимо рассматривать решение по креплению в каждом отдельном случае.

Крепление с помощью HGB позволяет снизить толщину балконной плиты до min. ($h=100/120$ mm). При других способах крепления, требуется большая толщина.

Все крепёжные элементы, устанавливаемые на открытом воздухе, должны быть изготовлены из нержавеющей стали.

Расстояния

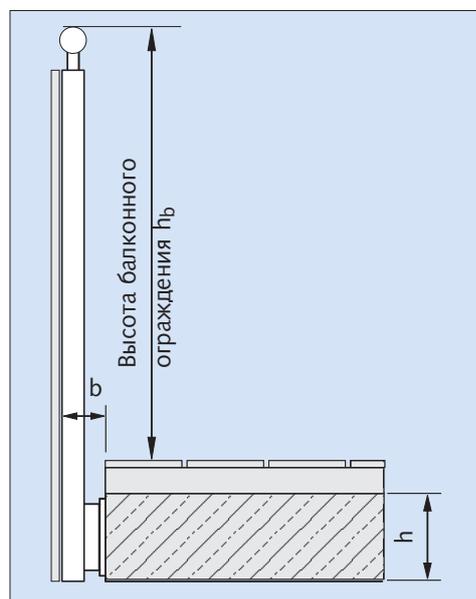
Все балконные ограждения проектируются так, чтобы предотвратить несчастный случай (падение), применяя напр., конструкции из решеток. Конструкции последних должны исключать, либо усложнять их преодоление..

Конкретные требования к балконным ограждениям определяет высоту их установки (приватное, публичное, промышленный объект). При этом следует соблюдать строительные правила соответствующей земли, а также нормативы ЕТВ «Строительные элементы обеспечивающие безопасность» и также DIN 18065 (лестницы в зданиях – определения, допуски, размеры).

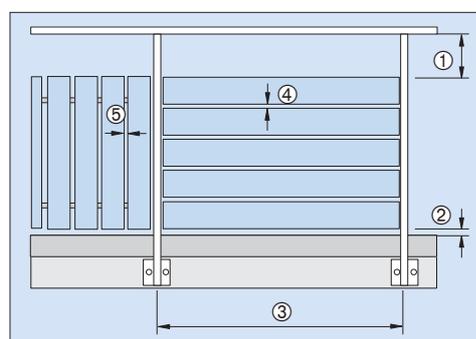
Расчет

Нагрузки, действующие на балконные ограждения, должны переноситься в несущее основание. В связи с этим необходимо принимать, что нагрузки

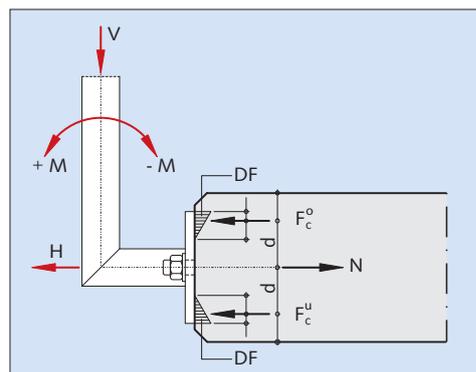
- воспринимаются ограждением
- переносятся с элементов крепления на балконную плиту.



b = размер в свету между ограждением и торцом балконной плиты или водосточного желоба



- 1) размер в свету между верхним краем ограждения и верхним краем поручня
- 2) размер в свету между верхней плоскостью готового пола и нижним краем ограждения
- 3) шаг стоек
- 4) размер в свету между элементами горизонтальной облицовки
- 5) размер в свету между элементами вертикальной облицовки



КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Расчеты

1 Высота ограждения

Высота установки	Минимальная высота поручней	Комментарии
до 12 м	100 см	Соответствующие земельно - строительные правила LBO и другие предписания, напр. ZTV-ING для инженерных сооружений.
Более 12 м	110 см	

2 Сбор нагрузок

1. Горизонтальная нагрузка H согл. DIN 1055-3, таблица 7
"Горизонтальные полезные нагрузки согласно таблицы 7 прикладываются по всей высоте в одном и противоположном направлении (min. 0,5 кН/м)

Жилые здания и помещения	H = 0,5 кН/м
Общественные здания	H = 1,0 кН/м
Заводские помещения	H = 2,0 кН/м

2. Вертикальные нагрузки V согл. BVM

Вертикальные нагрузки на ограждения, принимаются согласно строительных норм для перил и ограждений BVM 1998.

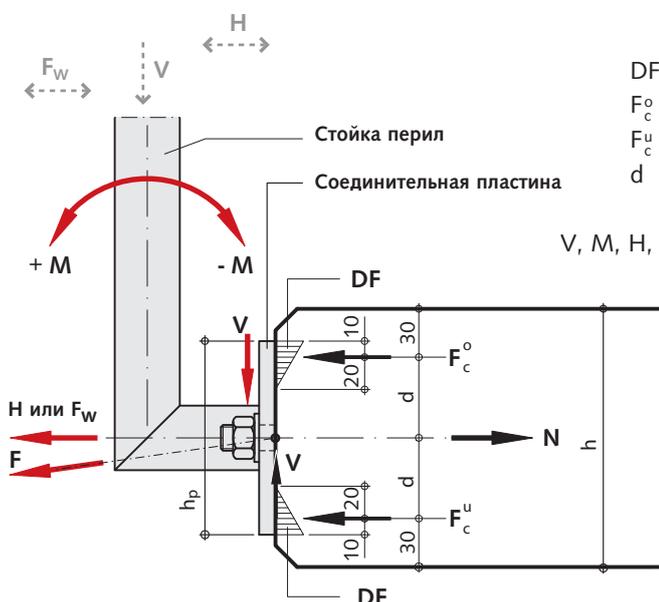
собственный вес ограждения	V ₁ = 0,15 кН/м
Нагрузка от цветочных ящиков	V ₂ = 0,40 кН/м
Нагрузка от облокачивания	V ₃ = 0,35 кН/м

3. Ветровые нагрузки F_w согл. DIN 1055-4

7.1 (3) "Ветровые и горизонтальные полезные нагрузки не наслаиваются друг на друга."
Исключение составляют парапеты балконов, предназначенные для аварийного выхода. Согласно нормативам ETB «Строительные элементы, которые обеспечивают безопасность» воспринимают ветровые и горизонтальные нагрузки.

Давление ветра q в кН/м² и сила ветра на конструкции F_w в кН рассчитывается согласно DIN 1055-4 (не для ограждений внутри зданий)

Пример расчета: Определение размера поперечного сечения



DF = площадь давления под соединительной пластиной
 F_{c0} = сила сжатия сверху
 F_{cu} = сила сжатия снизу
 d = внутреннее плечо силы, $h_p/2 - 10$ мм, зависящее от размера соединительной пластины
 V, M, H, F_w = нагрузки, действующие на ограждение

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

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

КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Расчеты

Пример расчета: Определение размера поперечного сечения

Исходные данные:

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

Ветровая нагрузка:

Высота здания 9,0 м < 25,0 м → без компонента вибрации
 $q = 0,65 \text{ кН/м}^2$ → ветровая зона 2, степень застройки – город, $h \leq 10 \text{ м}$

Площадь действующей нагрузки:

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

Аэродинамический коэффициент:

$$c_{pe,1} = -1,4$$

$$c_{pe,10} = -1,2$$

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

Сила ветра:

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

Нагрузка на ограждение:

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

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

Вертикальная нагрузка:

$$V_{Ed} = 0,15 \cdot 1,625 \cdot 1,5 = 0,4 \text{ кН} \rightarrow \text{от облакачивания}$$

$$+ 0,40 \cdot 1,625 \cdot 1,35 = 0,9 \text{ кН} \rightarrow \text{от собственного веса}$$

$$+ 0,35 \cdot 1,625 \cdot 1,35 = 0,8 \text{ кН} \rightarrow \text{от цветочных ящиков}$$

Определение размера поперечного сечения

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

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

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

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

Принято:

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

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

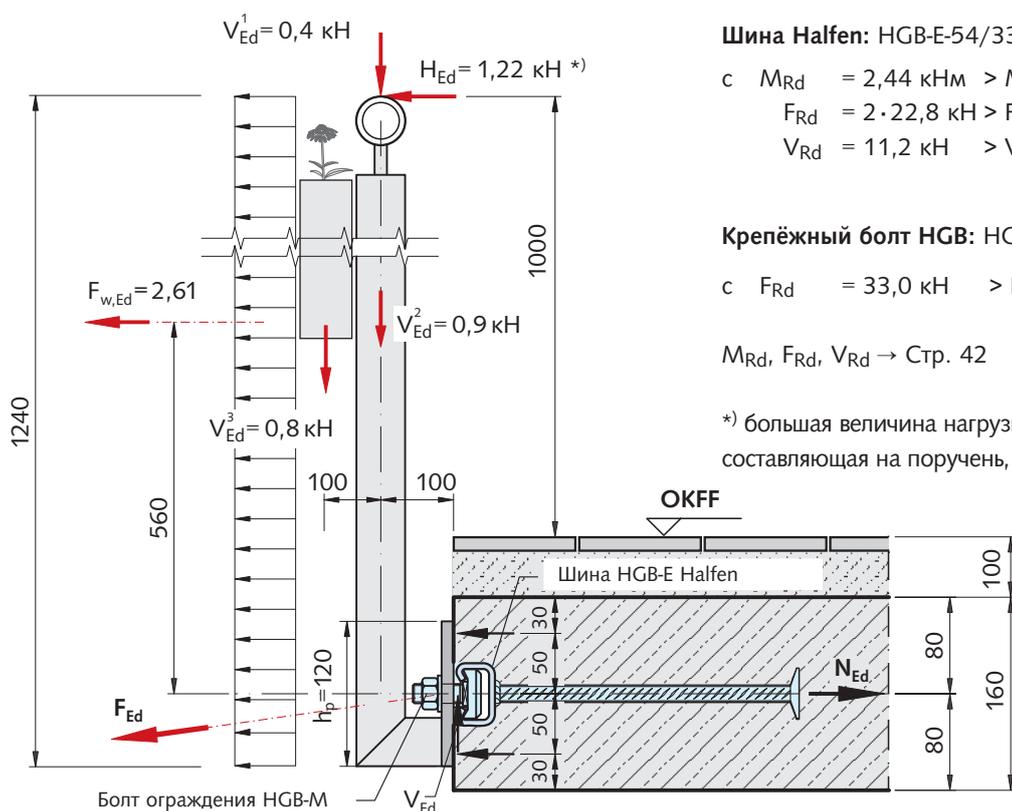
Крепёжный болт HGB: HGB-M-50/30, M16x50

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

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

*) большая величина нагрузки силы ветра или горизонтальная составляющая на поручень, является определяющей.

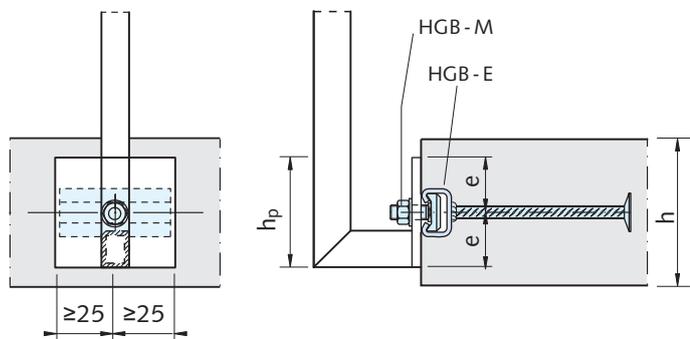
Пример:



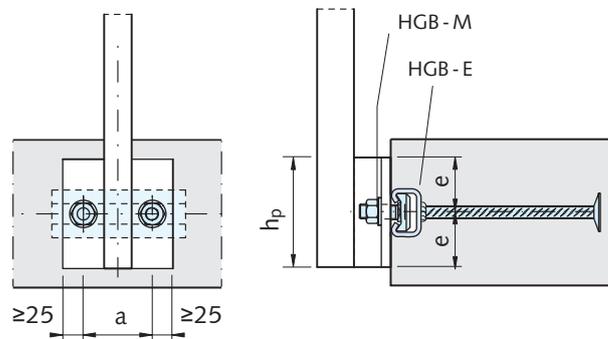
КРЕПЛЕНИЕ БАЛКОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ HGB

Расчеты

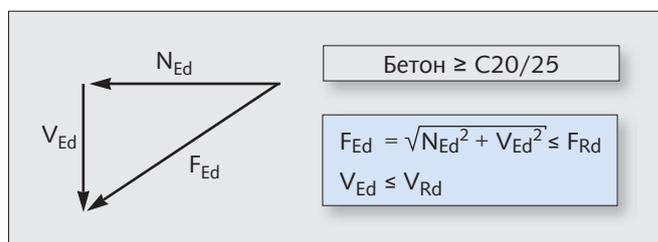
Крепление 1 болтом



Крепление 2 болтами



Максимальная воспринимаемая нагрузка складывается из горизонтального компонента N и вертикального компонента V . В соответствии с действующей нагрузкой V , которая является поперечной нагрузкой для шины, подбирается поперечное сечение шины (согласно табл. внизу слева).



Расчетные величины воспринимаемого момента соединения $M_{R,d}$ [кНм] результирующая F_{Rd} (кН) применительно к одной шине

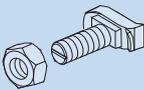
e $e = h_p/2$	h	100-200 e < 80 Вариант крепления А ①				150-200 e ≥ 80 Вариант крепления В				150-200 e ≥ 100 Вариант крепления С			
		HGB-E				HGB-E				HGB-E			
[мм]	[мм]	38/17	40/25	49/30	54/33	38/17	40/25	49/30	54/33	38/17	40/25	49/30	54/33
40	120	0,36	0,41	0,61	1,28	0,46	0,61	0,92	1,67	0,51	0,66	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} [кН]		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 < 80мм.

Расчетные величины воспринимаемых поперечных сил V_{Rd} и крайние расстояния a_r , a_e

Профиль	V_{Rd} на шине [кН]	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 F_{Rd} и M_{Rd}

Болт типа HGB-M 	Нержавеющая сталь A4-70	
	F_{Rd} [кН]	Изгибающий момент на болте M_{Rd} [Нм]
Резьба		
M12	17,6	45,9
M16	33,0	116,6

Шины HALFEN HTU

Преимущества

Крепление профилированного настила с помощью HALFEN HTU, зарекомендовало себя как простое и надёжное крепление стальных элементов к бетонным крнструкциям.



Шины HALFEN HTU
Анкерная форма AN

Надёжно и безопасно

- Надёжное крепление благодаря порстой форме элементов.
- Конструкция позволяет крепление строительных элементов к бетонным конструкциям, исключая сверление отверстий в бетонном элементе.
- Имеют строительный допуск

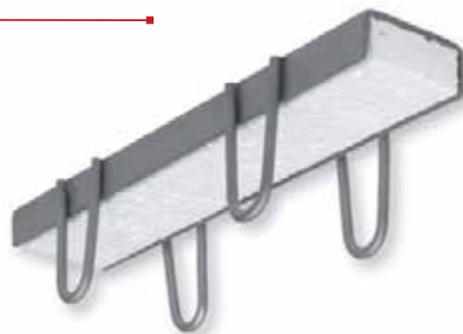


Шины HALFEN HTU
Анкерная форма D



Быстро и просто

- Быстрый и простой крепёж профнастила
- Экономия времени монтажа
- Две формы анкера AN И D для оптимального соединения с арматурой



ШИНЫ HALFEN HTU

Общая информация / Материалы

Общая информация

Шины HALFEN для крепления профилированного настила были разработаны в сотрудничестве с промышленным объединением по строительным системам для лёгких металлических конструкций (IFBS). Они представляют собой С-образные шины с как минимум двумя приварными анкерами. Анкера изготавливаются из стали горячей оцинковки или нержавеющей стали. Допущены к эксплуатации Немецким институтом строительной техники.



Крепёжные элементы

Крепёж профилированного настила осуществляется в соответствии с требованиями строительного допуска LFBS "Крепление строительных элементов".

Допуск № Z-21.4-84

Допуск № Z-14.1-4

Материалы / защита от коррозии

Горячая оцинковка (FV):

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



Шины HALFEN HTU, сталь горячей оцинковки

Профиль шины	Сталь		
	Материал	Норма	Оцинковка
Анкер A _N , D	1.0038 (S235JR)	DIN EN 10 025-2	FV: ≥ 50 µm

Крепёжные элементы: оцинкованная сталь, допуск № Z - 14.1 - 4 „Объединение по строительным металлическим конструкциям“ .

Сталь, нержавеющая A4:

Хром является важнейшим легирующим компонентом в нержавеющих сталях. Содержание хрома в сталях обеспечивает, Появление пассивного слоя на поверхности стали, защищающего основной металл от коррозии. Отсюда высокая антикоррозионная стойкость нержавеющих сталей.



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

Шины HALFEN HTU сталь нержавеющая

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

Крепёжные элементы: Нержавеющая сталь по договоренности с поставщиками болтов.

ШИНЫ HALFEN HTU

Установка / монтаж

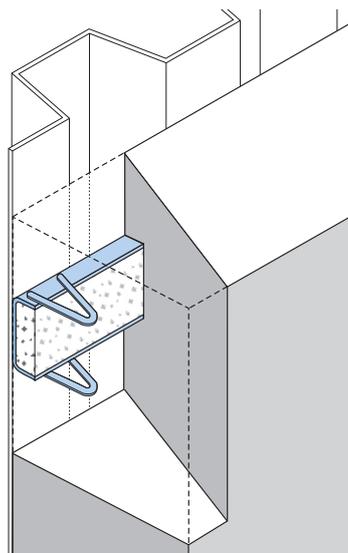
Установка

Готовая к установке шина типа HTU бетонируется в строительном элементе заподлицо с поверхностью бетона. Рекомендуется отшлифовать поверхность бетона и добиться незначительного наклона к внешнему краю бетона. Тем самым достигается опирание трапецевидной стали только на шину HTU.

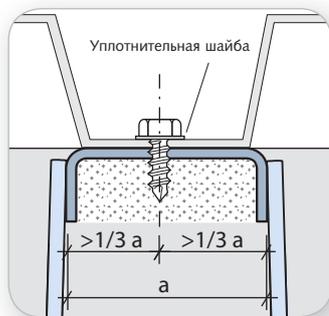
Если же изготовителем профилированного листа предписывается, что суммарная ширина опирания должна составлять не менее 60 мм, то этого можно достичь установкой шины заподлицо с поверхностью бетона. Установка шин осуществляется строго по середине строительного элемента. Между отдельными концами шин рекомендуется оставлять стыковые зазоры ок. 20мм.



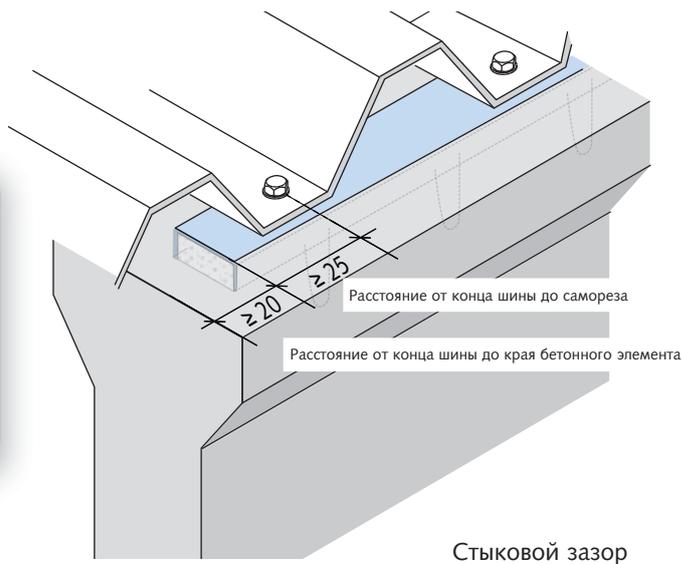
Вертикальная установка профнастила



Положение самореза



Горизонтальная установка профнастила



Монтаж (саморезы)

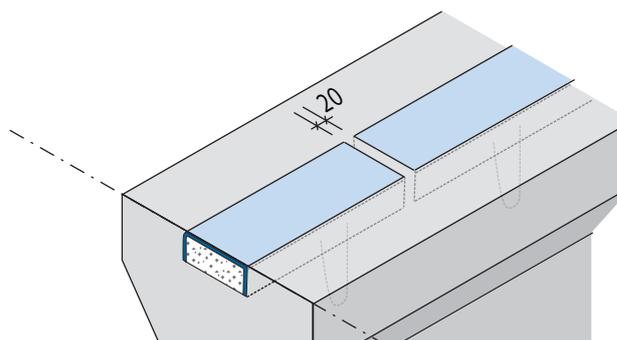
Саморезы устанавливаются с помощью специального инструмента, за один рабочий проход (без предварительного высверливания отверстий).

4-слойная нахлестка профнастила не является проблемой для саморезов. Рекомендуется применять строительный инструмент с мощностью 1500 об/мин и шестигранный торцевой гаечный ключ размером 10мм. Соответствующий инструмент для саморезов, может быть предоставлен производителем саморезов.

Крепление профнастила рекомендуется осуществлять на мин. расстоянии от края шины ≥ 25 мм.

Зазоры между двумя шинами

Мин. зазор



ШИНЫ HALFEN HTU

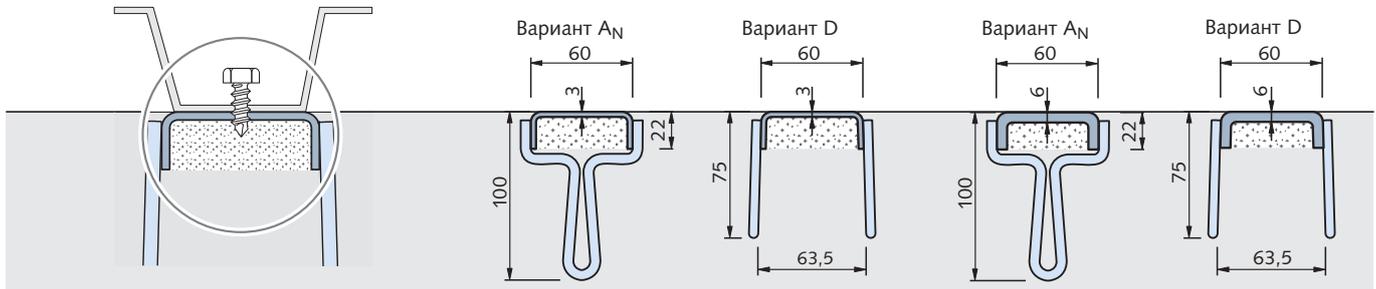
Варианты исполнения, маркировка



1 Шины HTA / HZA
2 Болты Halfen
3 Шины HGB
4 Шины HTU
5 Крыша и стена
6 Навесные Фасады
7 Комплекующие

Тип HTU 60/22/3

Тип HTU 60/22/6



Сечение профиля А	2,81 см ²		4,94 см ²	
Момент инерции J_y /момент сопротивления W_y	1,13 см ⁴ / 0,71 см ³		1,84 см ⁴ / 1,27 см ³	
Вес профиля с анкером	2,49 кг/м	2,50 кг/м	4,25 кг/м	4,26 кг/м

Крепёж к шинам HTU, нержавеющая сталь, 3 мм	Крепление к шинам HTU, нержавеющая сталь Z - 14.1 - 4:		Крепление к шинам HTU, нержавеющая сталь Z - 14.1 - 4:	
Напр., JТ3-3Н-5,5х25-Е16 с 4,5мм или JZ7-6,3х22-Е16 с 5,3мм применение только с согласованием с поставщиками саморезов	Саморезы 6,3х19 з.В. IT2-6-6,3-19-х16 с уплотнительной шайбой. Соединительный элемент заземлен: JТ3-6-6,3х25-Е16 (стена) или JZ3-6-6,3х25-Е22 (крыша)		Саморезы 6,3х19 напр., JТ2-6-6,3-19-х16 с уплотнительной шайбой или посадочными болтами SBR-14. Соединительный элемент заземлен: см. слева	

Пример заказа:

HTU 60/22/3 - D2 - FV - 3000 - Sf

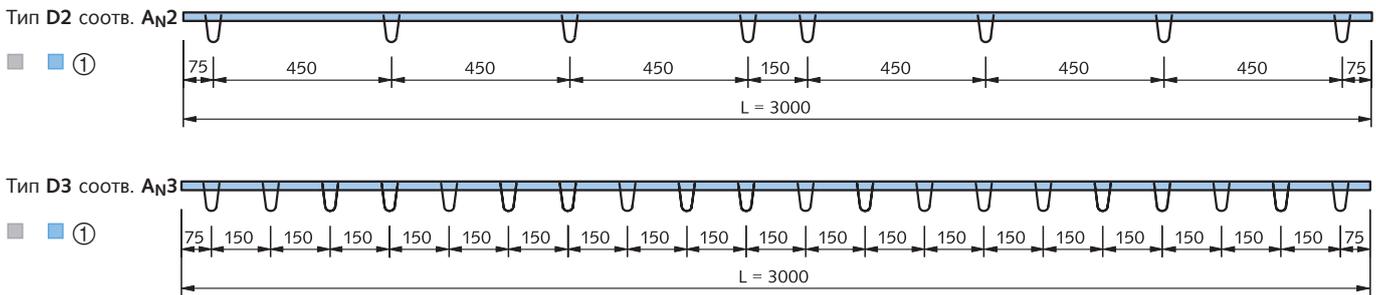


HTU 60/22/3	Число анкеров
■ = Горячая оцинковка	
HTU 60/22/3 - AN2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/3 - D2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/3 - AN3 - FV - 3000 - Sf	20
HTU 60/22/3 - D3 - FV - 3000 - Sf	20
■ = Сталь нержавеющая А4	
HTU 60/22/3 - AN2 - A4 - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/3 - D2 - A4 - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/3 - AN3 - A4 - 3000 - Sf	20
HTU 60/22/3 - D3 - A4 - 3000 - Sf	20

HTU 60/22/6	Число анкеров
■ = Горячая оцинковка	
HTU 60/22/6 - AN2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/6 - D2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/6 - AN3 - 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

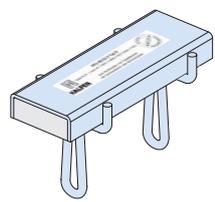
Расстояния между анкерами:



① Материал А4 только для шин толщиной 3 мм Размеры в мм

Обозначение HTU

Обозначение на наклейке на обратной стороне каждой шины.





Расчетная величина макс. нагрузки 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 воздействии макс. нагрузки F_{Rd}							
Профиль	Минимальное осевое расстояние и краевые расстояния						
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 + ном c	200	
 Тип D	200	100	20	20	75 + ном c	200	

- ① Если шины HTU 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.
- ② В соответствии с расположенной выше таблице, концевое расстояние a_r может быть уменьшено только при следующем условии (действие N_{Ed})

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

Действ. N_{Ed} = расчетная величина действ. нагрузок
 макс. F_{Ed} = макс. воздействие согласно вышерасположенной таблицей
- ③ В случае достижения макс. значений нагрузки F_{Rd} , согласно расположенной выше таблицы, последний анкер должен располагаться не ближе 90мм к краю строительного элемента.
- ④ В случае достижения макс. значений нагрузки F_{Rd} , согласно расположенной выше таблицы "концевые анкера" должны быть расположены не ближе 150 мм друг от друга.
- ⑤ Рассчитывается исходя из геометрии анкера и соответствующего бетонного защитного слоя.
- ⑥ Минимальная ширина строительных элементов при размещении одной шины.

При поперечных нагрузках (V_{xEd} , V_{yEd}) уменьшение краевого расстояние не производится.

ШИНЫ HALFEN HTU

Применение

1

Шины HTA / HZA

2

Болты Halfen

3

Шины HGB

4

Шины HTU

5

Крыша и стена

6

Навесные Фасады

7

Комплектующие



Установка шин HTU на торце ж/б перекрытия



Вертикальная установка шин HTU для фасадных конструкций



Смонтированные фасадные элементы



Крепление профнастила

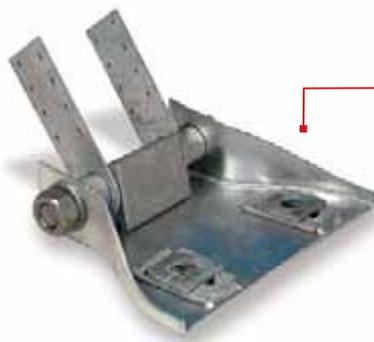


Шины HTU на несущих элементах

Крыша и стена

Преимущества

Рациональные и надежные системы крепления для деревянных конструкций, каменной кладки, а также крепление бетонных фасадов, зарекомендовали себя как надёжные и простые решения, экономящие не только затраты, но и время монтажа.



Стропильный башмак HALFEN HSF
Для восприятия горизонтальных нагрузок в стропильных и ригельных конструкциях.

Соединительная система для кирпичных стен HALFEN — ML+BL
Система крепления кирпичной кладки к бетонным элементам или стальным каркасам.



Соединительная анкер – планка HALFEN HNA
Для восприятия нагрузок возникающих в конструкциях крыши.



Уголок HALFEN HKW
Применяются для защиты кромок строительных элементов в жилых и промышленных зданиях.

Анкерные планки HALFEN HKZ — распорки HALFEN SPV
Для восприятия нагрузок сжатия и растяжения. Применяется для крепления бетонных, фасадных элементов.

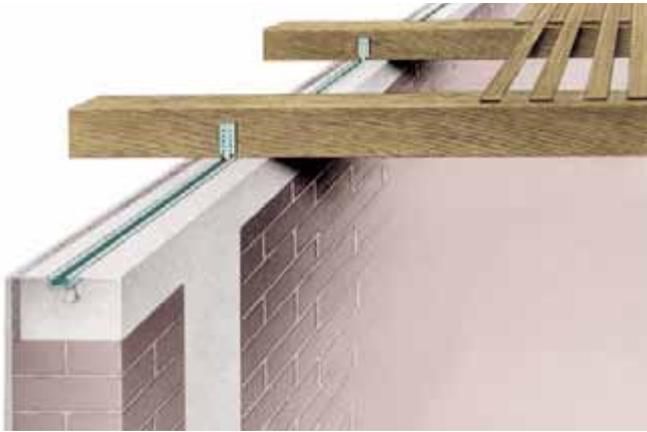


Анкерные планки HALFEN HVL
Для восприятия горизонтальных нагрузок. Применяется для крепления бетонных, фасадных элементов. (восприятие поперечных нагрузок).



КРЫША И СТЕНА

Соединительный анкер – планка HALFEN

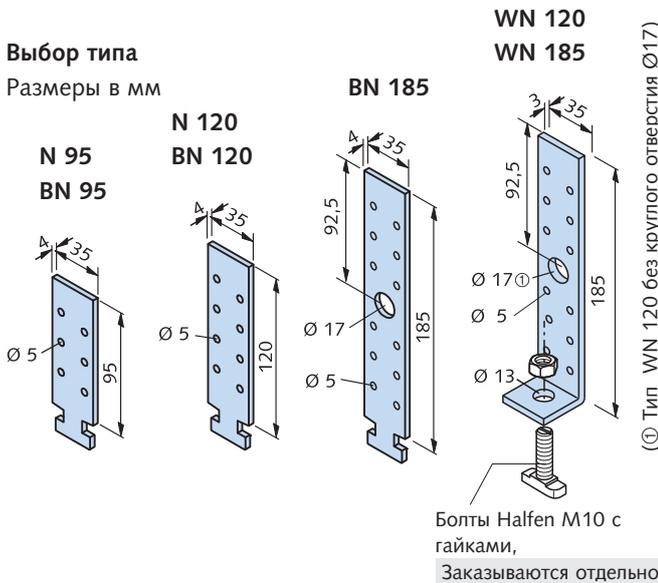


Типовое крепление деревянных балок с помощью соединительных анкеров – планок HNA на замоноличенных шинах Halfen.

Для крепления кровельных конструкций к бетонным или ж/б элементам, используются либо длинные шины НТА Halfen, либо короткие НТА Halfen, которые бетонируются в строительной конструкции. Выбор шин НТА Halfen, а также анкер – планок зависит от действующей нагрузки (напр., от ветровой нагрузки). Базой для расчетов и размеров являются:

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

Анкера – планки могут быть расположены по одной или по обеим сторонам деревянной балки. Допустимая нагрузка FRd приведена в табл. внизу. При одностороннем расположении анкеров балки должны быть защищены от прокручивания.

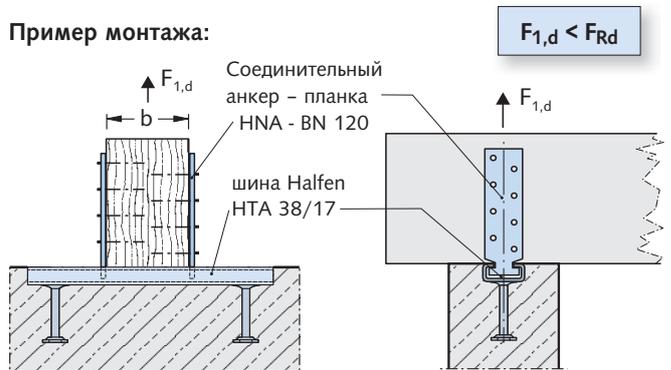


Пример заказа:

HNA - BN 120 - FV

- Вариант
- Длина [мм]
- Тип

Пример монтажа:



Выбор типа анкер – планки						
Шины HALFEN:	Материал / вариант FV = S235, горячая оцинковка	Расчетные величины нагрузки FRd [кН] на балочном соединении			Крепление соединительного анкера – планки на деревянных балках	
		Расположение соединительных анкеров-планок			Проволочные шпильки	Анкер – планка
		односторонне	двусторонне			
	Обозначение : длина [мм]		для b ≥ 60 mm	b ≥ 100 mm		
НТА 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			
	HNA - WN185 - FV					
НТА 38/17 горячая оцинковка (FV)	HNA - BN 95 - FV	6,3	7,5	8,4		
	HNA - BN120 - FV					
	HNA - BN185 - FV	1,4	2,8			
	HNA - WN120 - FV					
	HNA - WN185 - FV					

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

Выбрано: Соединительный анкер – планка тип двусторонний HNA - N 120

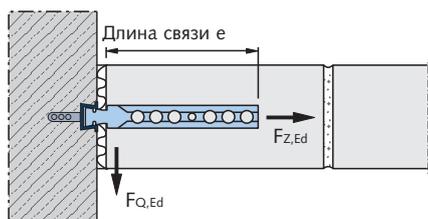
для $F_{Rd} = 5,6$ кН $> F_{1,d}$
шина Halfen: $F_{Rd} = 2 \times 4,2 > F_{1,d}$
Проволочные шпильки: Несущая способность согл. DIN EN 10230-1 / DIN 1151

КРЫША И СЕНА

Система анкерования кирпичной кладки (НТА, НМС)

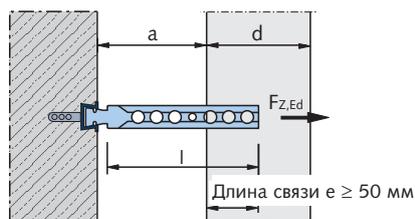
Системы анкерования кирпичной кладки (НТА, НМС) HALFEN являются рациональными и надежными системами крепления кирпичной кладки. Используется при заполнении проёмов в каркасном строительстве и крепление облицовки (напр. вентилируемый фасад). В системе используются анкера HALFEN ML

Соединение стен



или BL для соединения стен с бетонными стенами или колоннами, а также крепление к металлическим и деревянным конструкциям. Такой вид крепления кладки, обеспечивает свободные деформации кладки, исключая появление трещин.

Соединение кладки со стеной

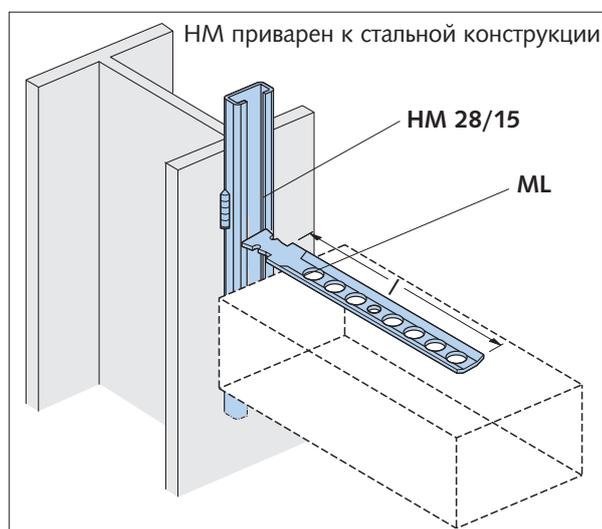
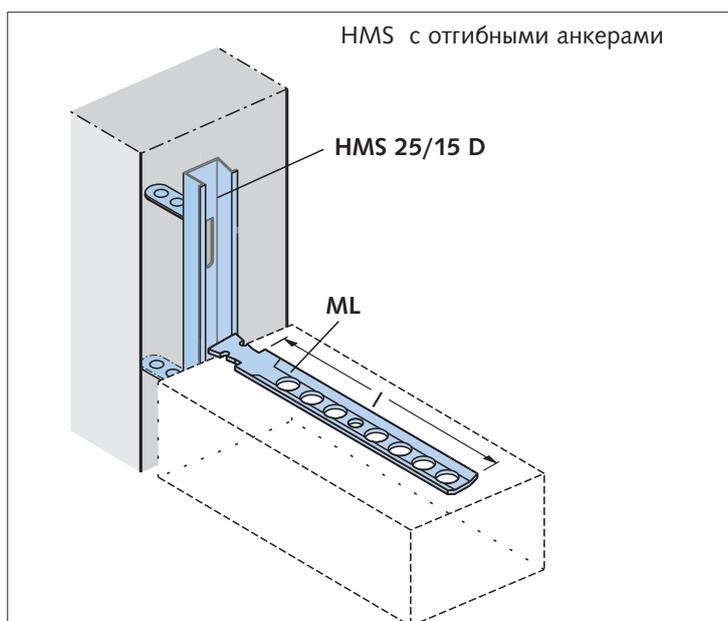
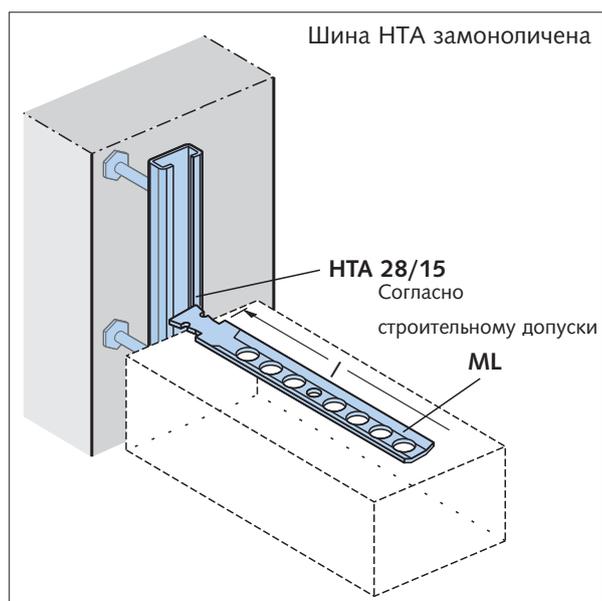


Расстояние от стены а – см. каталог FM

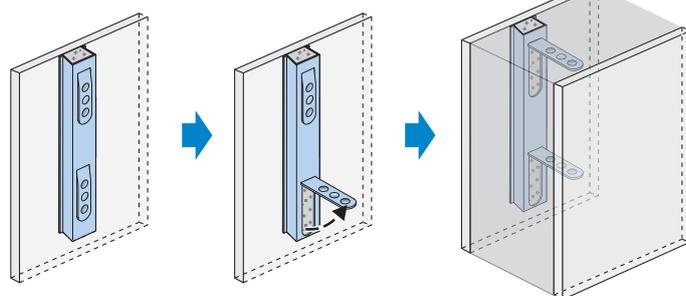
Все профили НТА и НМС заполнены пенопластом (Nagoror) для защиты от проникновения свежего бетона в профиль. Закрепление шин к опалубке производится с помощью гвоздей.

Соединительные анкера для кладки HALFEN закладываются по высоте, (по мере выполнения кладки) и вдавливаются в раствор горизонтального шва. Отверстия и выемки в анкерах, повышают надежность анкерного соединения за счет сцепления с раствором.

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



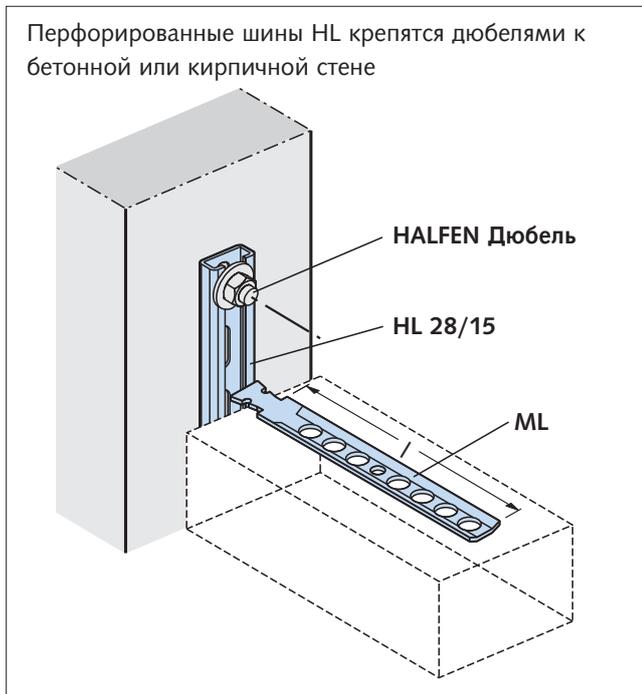
1. Установить К опалубке
2. Отогнуть анкера
3. Зabetонировать



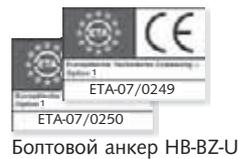
Анкера отгибаются в ручную на расстоянии 250 мм друг от друга

КРЫША И СТЕНА

Система анкерки кирпичной кладки (дюбель - HALFEN)



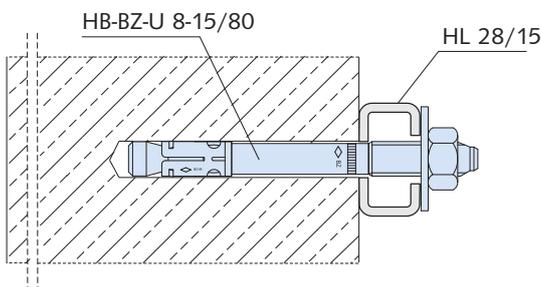
Вид сверху



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

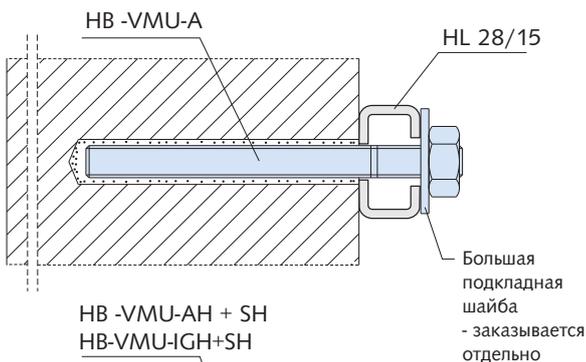


Дюбельная система HALFEN
Применение и монтаж
→ см. каталог HB



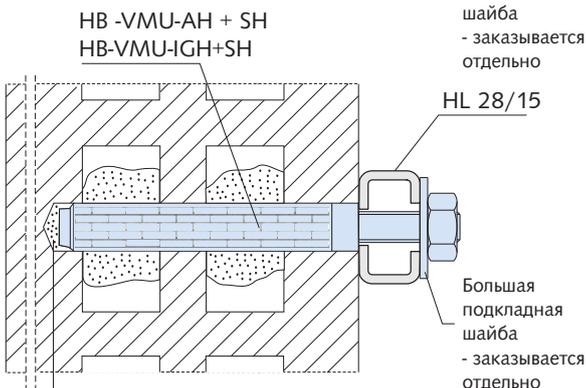
Болтовой анкер HB-BZ-U 8-15/80

- Сталь оцинкованная гальванически или нержавеющая (A4)
- Сторительный допуск для сжатых и растянутых зон бетона
- С большими подкладными шайбами DIN9021/EN ISO 7093



Анкерный стержень HB-VMU-A 8-20/110

- Сталь оцинкованная гальванически или нержавеющая (A4)
- Сторительный допуск для кирпичной кладки из полнотелого кирпича
- Большая подкладная шайба DIN 9021/EN ISO 7093 заказывается отдельно



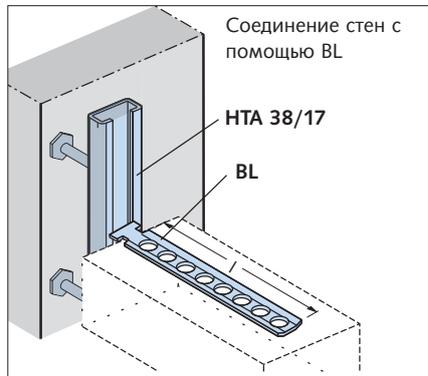
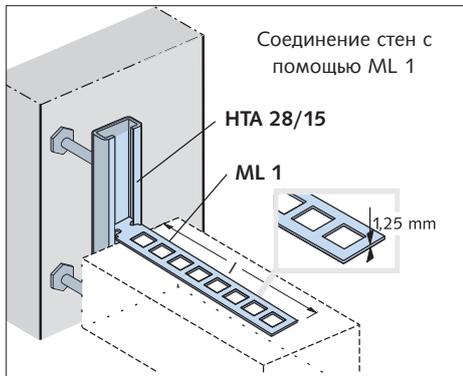
Анкерный стержень HB-VMU-A 8-20/110 с сетчатой оболочкой HB-VMU-SH 14x100 или

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

- Сталь оцинкованная гальванически или нержавеющая (A4)
- Сторительный допуск для кирпичной кладки из пустотелого кирпича
- Большая подкладная шайба → см. выше

КРЫША И СТЕНА

Система анкерки кирпичной кладки



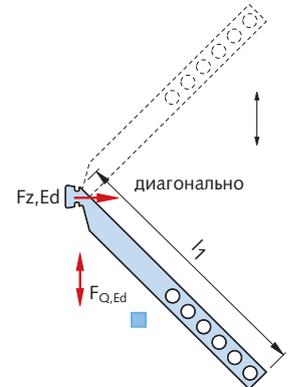
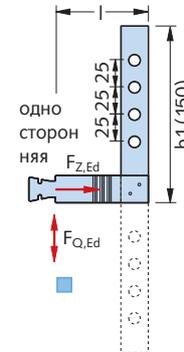
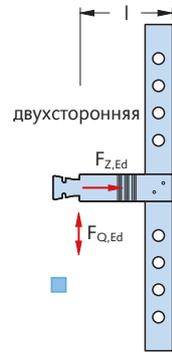
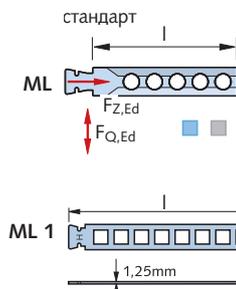
Анкер для соединения стен

ML, BL

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

ML 1

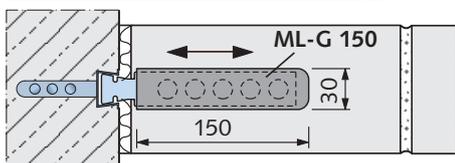
- макс. $F_{Z,Ed} \leq 2,5$ кН
- макс. $F_{Q,Ed} \leq 1,4$ кН



Учитывать несущую способность профиля !

Шина для соединения стен		Анкер для соединения стен									
	HMS 25/15 D L = 2500 мм										
		ML стандарт	ML 1	MLQ-D двухсторонняя	MLQ-E односторонняя	MLS диагонально					
		26 x 2 [мм]	25 x 1,25 [мм]	25 x 3 [мм]	25 x 3 [мм]	22 x 3 [мм]					
		Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]	Тип	Длина l [мм]
		ML - 85	ML 1 - 125	MLQ-D - 85	MLQ-E - 85	MLS - 300					
	HTA 28/15 L = 1050 мм ^① 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				Материал:						
		BL стандарт	BLQ-D двухсторонняя	BLQ-E односторонняя	<ul style="list-style-type: none"> ■ FV = сталь S235JR, горячая оцинковка ■ SV = сталь DX51D + Z275, оцинкованная в Сендзимеже ■ A4 = сталь нержавеющая 1.4571/1.4404/1.4401 ■ A2 = сталь нержавеющая 1.4301 						
		30 x 2 [мм]	30 x 3 [мм]	30 x 3 [мм]	① Другая длина: Под заказ						
		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							

Скользящий карман ML-G 150 для соединения стен, для анкеров ML



Скользящий карман ML - G обеспечивает свободные деформации кирпичной кладки вдоль анкера (напр. соединение длинных стен, перегородок и т.д.).

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

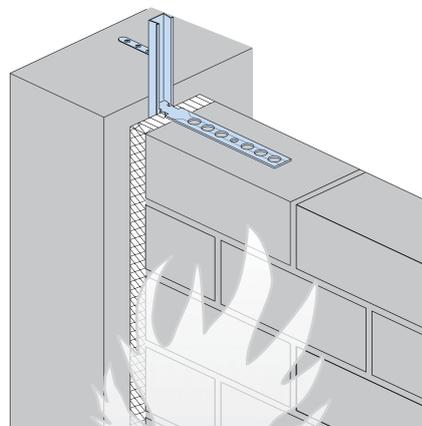
КРЫША И СТЕНА

Система анкерки огнеупорных стен

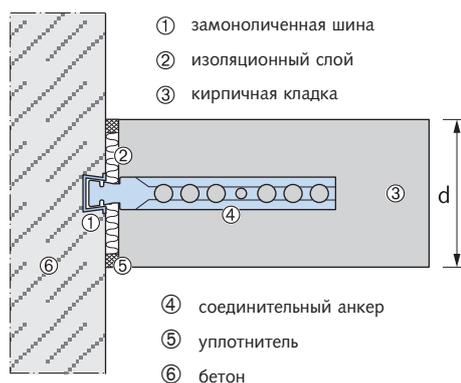
Анкеровка огнеупорных стен согласно DIN 4102 T4

Система анкерки кирпичной кладки HALFEN может также применяться для анкерки массивных огнеупорных стен, в соответствии с DIN 4102 часть 4 раздел 4.8.4

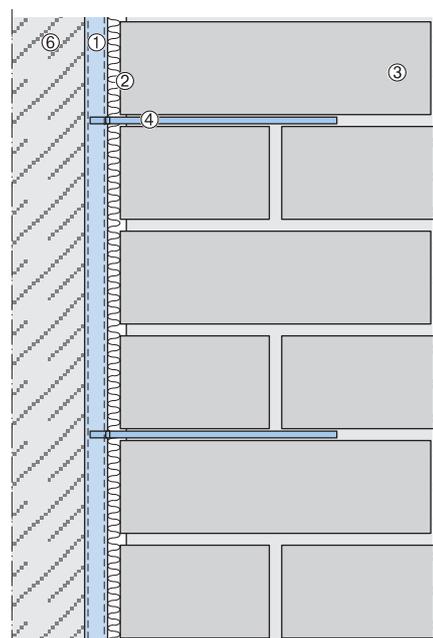
Соединение несущих, массивных стен согласно DIN 4102 T4 разд. 4.8.4 (рис. 20.2).



Разрез горизонтальный



Разрез вертикальный



Предписания DIN

② Изоляционный слой: согласно DIN 4102 T4 Ziff. 4.5.2.6 изоляционный материал в соединительных зазорах „[...] должен производиться из минерального волокна согл. DIN 18165 T.2/07.91, разд.. 2.2 , принадлежать к классу не горючих материалов (класс А), точка плавления $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ Плотность материала должна быть не менее $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ [...]”.

③ Кладка: камни (плотность) 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)	
	Нормальные швы	Тонкие швы
HMS 25/15	ML	ML 1
HTA 28/15	ML	ML 1
HTA 38/17	BL	-

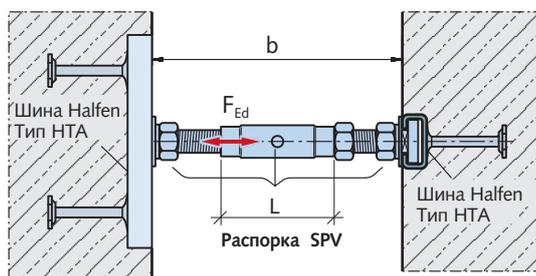
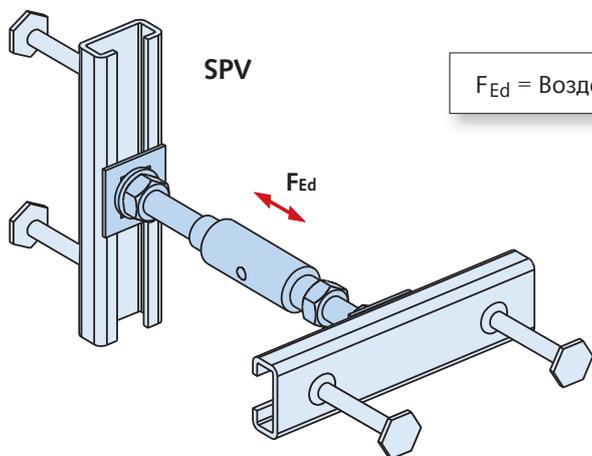
Соединительный анкер HALFEN можно располагать в любом месте по всей высоте шины. Рекомендуемое расстояние между анкерами составляет 250мм (4 анкера на 1м).

Дополнительно:

Допускается применение шин Halfen HTA и HZA Dyna-grip в соединении с болтами Halfen для огнеупорных , стойких элементов. Допустимые нагрузки для шин Halfen зависят от типа болтов HALFEN, которые делятся по классам огнестойкости F60 (60 минут) и F90 (90 минут) в соответствии со строительным допуском (см. допуск Z-21.4-34 для шин Halfen HTA и допуск Z-21.4-1691 для шин Halfen HZA Dynagrip).

КРЫША И СТЕНА

Распорка SPV

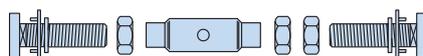


Глубина ввинчивания:
 M 12 → ≥10 мм
 M 16 → ≥13 мм

Общая информация

Распорка SPV воспринимает как сжимающие так и растягивающие усилия до 14 кН (FRd) при откосах до 200 мм. Вращением зажимной муфты (вправо или влево) достигается плавная регулировка величины откоса. Крепление в строительных элементах производится с помощью шин Halfen (поставляются отдельно).

Комплект поставки



- Зажимная муфта 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**

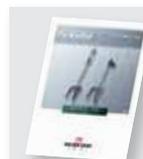
Тип —
 Уровень нагрузки —
 Расстояние от стены b —
 Материал/ вариант —

Шины Halfen поставляются отдельно

Распорка Halfen типа SPV										
Уровень нагрузки [кН]		± 5,0			± 7,0			± 10,0		
Допустимая нагрузка FRd [кН]		± 7,0			± 9,8			± 14,0		
Тип	Расстояние от стены	Болт Halfen с левой резьбой	Муфта	Болт Halfen с правой резьбой	Болт Halfen с левой резьбой	Муфта	Болт Halfen с правой резьбой	Болт Halfen с левой резьбой	Муфта	Болт Halfen с правой резьбой
	b	M12	L	M12	M16	L	M16	M16	L	M16
		[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

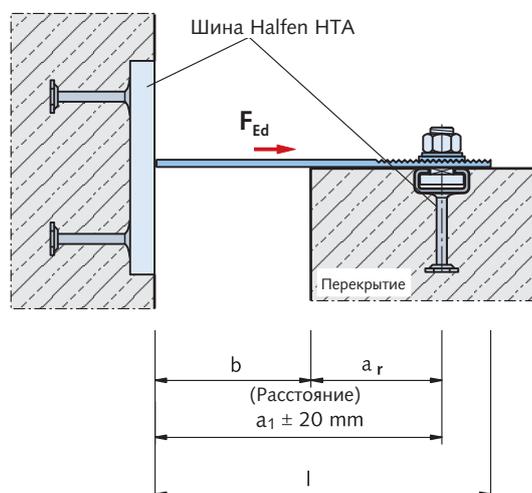
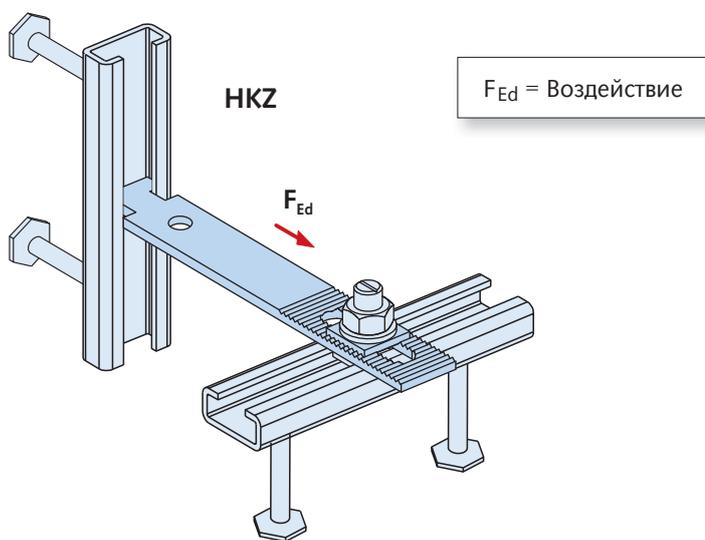
② При уровне нагрузки 7,0 ограничена регулировка в сторону минуса



Дополнительную информацию по креплению бетонных фасадов смотри каталог FB

КРЫША И СТЕНА

Анкерная планка HKZ



Общая информация

Зубчатая насечка на одной стороне планки и зубчатая шайба, обеспечивают надёжную передачу нагрузок вдоль планки. С помощью шин Halfen замоноличенных под прямым углом друг к другу обеспечивается трехмерная регулировка.

Комплект поставки

- Зубчатая планка с Т-образной головкой
- Зубчатая подкладная шайба

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 планка HALFEN типа HKZ											
Свойства			Материал: GV = гальваническая оцинковка для вентилируемых фасадов не подходит		Материал: A4 = сталь нержавеющая, качества 1.4571/1.4401		Размеры				Крепление к шинам Halfen ① с помощью болтов Halfen
Уровень нагрузки (растяжение)	Допустимая нагрузка	Расстояние от стены b	Тип	a_1	Тип	a_1	Длина l	Расстояние a_r	Регул.	Отверстия	
кН	кН	мм		мм		мм	мм	мм	мм	мм	
3,5	4,9	0	HKZ 28/15 - 50 - GV		HKZ 28/15 - 50 - A4		90	50	$a_1 \pm 20$	LL 11x55 RL 11	HTA 28/15 HS 28/15 M10x30 Момент затяжки $M_A=15$ Нм
		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				
		200	HKZ 28/15 - 250 - GV		HKZ 28/15 - 250 - A4		290				
7,0	9,8	0	HKZ 38/17 - 75 - GV		HKZ 38/17 - 75 - A4		115	75	$a_1 \pm 20$	LL 13x55 RL	HTA 38/17 HS 38/17 M12x50 Момент затяжки $M_A=25$ Нм
		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 длиной 100, 150, 200 и 250 мм

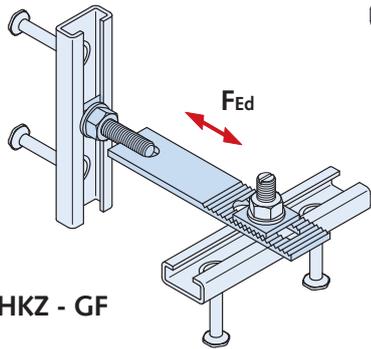
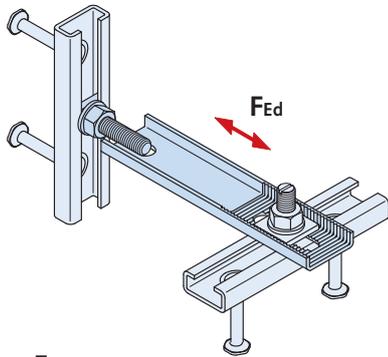
② Применение ограничивается только анкерровкой фасадов !

При применении дюбелей соблюдать крайние расстояния a_r .

КРЫША И СТЕНА

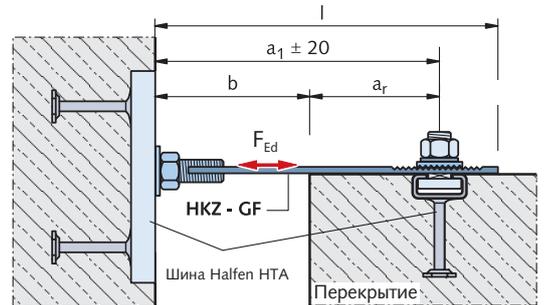
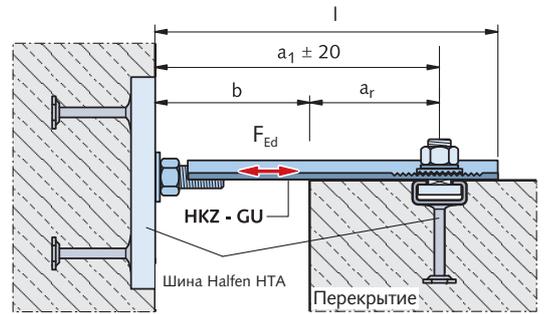
Анкерная планка HKZ - GF / GU

HKZ - GU



HKZ - GF

F_{Ed} = Воздействие



Общая информация

Зубчатая насечка на одной стороне планки и зубчатая шайба, обеспечивают надёжное зацепление. Соединение гарантирует восприятие

нагрузок во всех направлениях, а также позволяет регулировку во всех направлениях.

Пример заказа:

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



Анкерные планки Halfen HKZ-GF и HKZ-GU

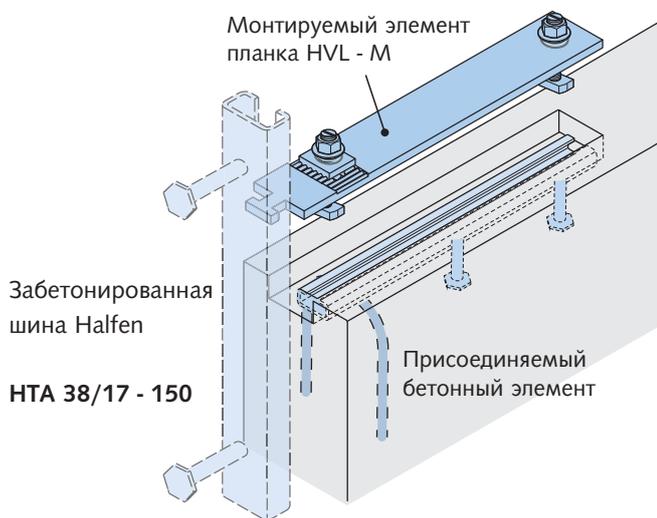
Свойства:			Материал: GV - гальв. оцинк. ②		Материал: A4 - сталь нержавеющая 1.4571/1.4401		Размеры:				Крепление к шинам Halfen ① с помощью болтов Halfen
Уровень нагрузки (растяжение) [кН]	Допустим. нагрузки F_{rd} [кН]	Расстояние от стены b [мм]	Тип	a_1 [мм]	Тип	a_1 [мм]	Длина l [мм]	Расстояние a_r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

① Короткие шины длиной 100, 150, 200 и 250 мм
При применении дюбелей соблюдать краевые расстояния a_r .
② Не применять для крепления фасадов !

КРЫША И СТЕНА

Система крепёжных планок HVL

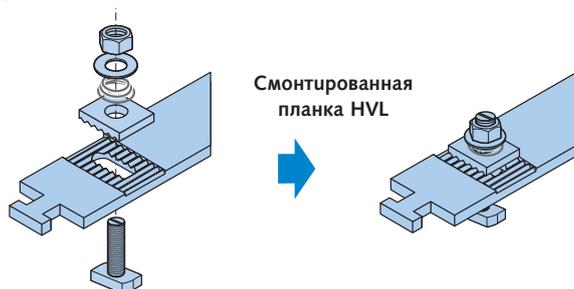
Поставляется предварительно смонтированной



Забетонированный заранее элемент 1 шина Halfen HVL - E

Монтаж:

При поставке соединительная планка уже готова к установке. Части болтового соединения предварительно смонтированы!



Монтируемый элемент HVL-M

Смонтированный элемент, состоит из:

- Зубчатая планка с Т-образной головкой
- 1 Зубчатая, подкладная шайба
- 2 части болтового соединения (болт HS 38/17 - M 12 x 50 + U-шайбы + конусная нажимная)

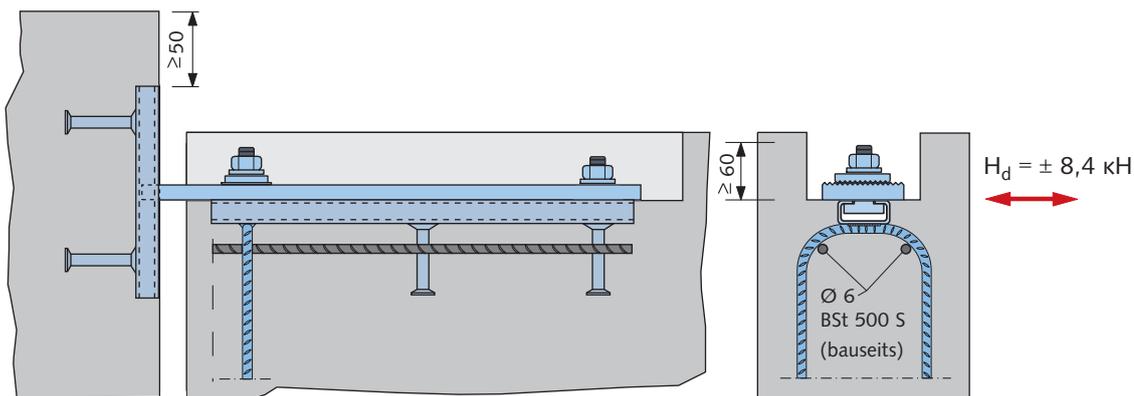
Забетонированный элемент 1 HVL-E

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

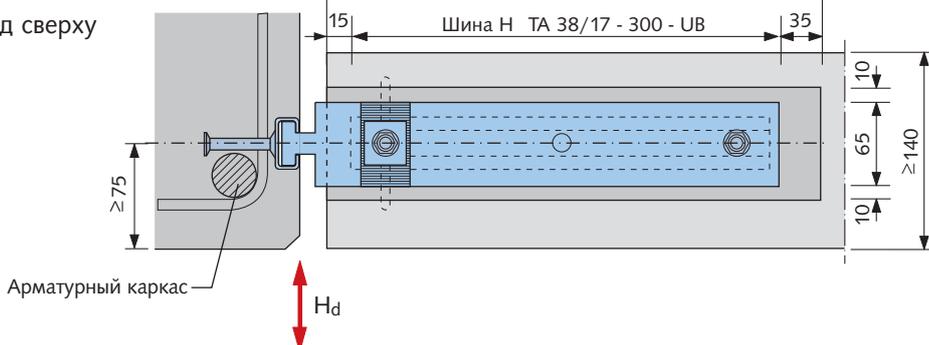
Защита от коррозии

Болты Halfen, гайки, U-шайбы, пружины: изготавливаются из стали гальв. оцинковки. Эти элементы после их установки заливаются бетонным раствором.

Разрез вертикальный



Вид сверху

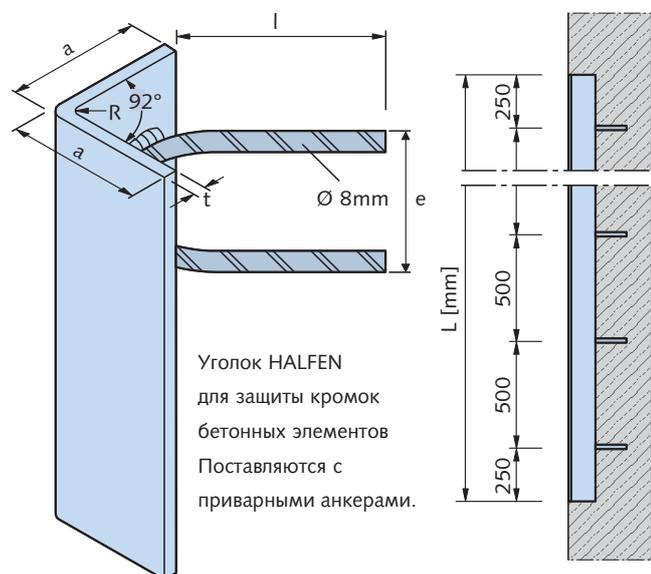


Размеры в мм

Изготовитель имеет право на конструктивные изменения

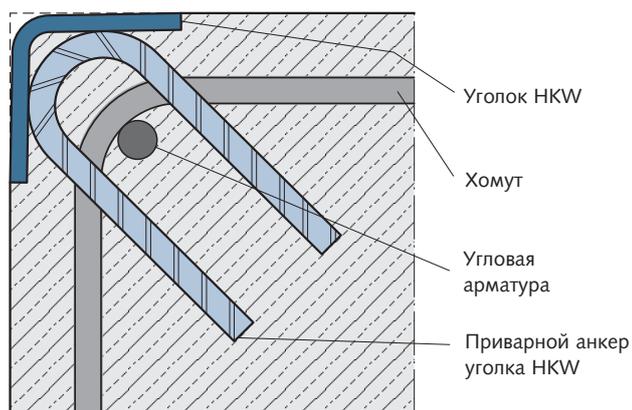
КРЫША И СЕНА

Уголок HALFEN



Пример: Защитный уголок на краях стен и колонн в производственных помещениях

Защитный уголок, горизонт. разрез



Преимущества:

- Благодаря тому, что уголок имеет 92° обеспечивается идеальное прилегание к опалубке. Вследствие этого достигается более качественное соединение с опалубкой и предотвращается проникновение бетона между опалубкой и профилем уголка.
- U-образные арматурные анкера не мешают угловой арматуре, тем самым облегчают монтаж арматурного каркаса.
- Арматурные анкера обеспечивают оптимальную анкеровку в бетоне.
- Серийное производство

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						
Выбор типа:		Материал / варианты:		Размеры анкеров		
Тип	Длина L [мм]	Число анкеров	FV = горячая оцинковка	A2 = нержавеющая сталь	l x e [мм]	Радиус R [мм]
			■	■		
НКВ 50/5 -	500 / 2	2	FV	A2	75 x 55	6
	750 / 2	2	FV	A2		
	1000 / 2	2	FV	A2		
	1500 / 3	3	FV	A2		
	2000 / 4	4	FV	A2		
НКВ 80/6 -	500 / 2	2	FV	A2	100 x 85	8
	750 / 2	2	FV	A2		
	1000 / 2	2	FV	A2		
	1500 / 3	3	FV	A2		
	2000 / 4	4	FV	A2		
НКВ 100/8 -	500 / 2	2	FV	A2	110 x 85	16
	750 / 2	2	FV	A2		
	1000 / 2	2	FV	A2		
	1500 / 3	3	FV	A2		
	2000 / 4	4	FV	A2		

Пример заказа:

НКВ 50/5 - A2 - 2000/4

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

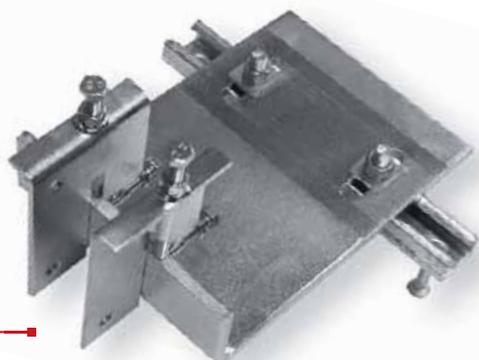
Система крепления фасадов (CurtainWall) HCW

Преимущества

Современные здания требуют соответствующих современных решений, которые гарантируют не только надёжность, но и быстрый монтаж. Системы крепления фасадов Curtain Wall предлагают качество, во всех смыслах этого слова и всё чаще находят применение в сложных и современных проектах.

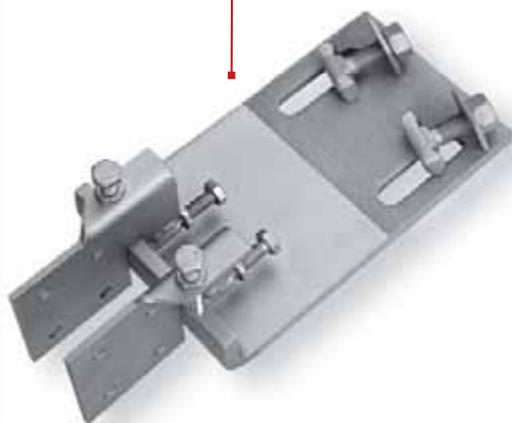
HCW B2

Для крепления конструкций фасада типа «элемент» к горизонтальной плоскости плиты перекрытия.



HCW B1

Для крепления конструкций фасада типа «ригель - стойка» к горизонтальной плоскости плиты перекрытия.



Быстро и надёжно

- Регулировка в трёх направлениях, благодаря применению шин.
- Болты вместо сварки
- Экономия времени монтажа.

HCW- ED/EW

Для крепления конструкций фасада типа «ригель - стойка» к торцевой плоскости плиты перекрытия.



СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Общие положения

Навесные фасады или „Curtain Wall“

Технология монтажа навесных фасадов заключается в облицовки каркаса здания светопрозрачными конструкциями (фасадными элементами). (см. рис. 1).

Эта наружная облицовка крепится точно к каркасу сооружения. Навесной фасад служит ограждающей конструкцией от атмосферного воздействия окружающей среды. Элементы крепления светопрозрачных конструкций, а также сами фасадные

элементы должны обеспечивать не только надёжность и устойчивость конструкций при воздействии внешних факторов (ветер, собственный вес конструкций), но и обеспечивать комфорт внутри здания в любое время года. При этом должны быть выполнены соответствующие требования пожарной безопасности.

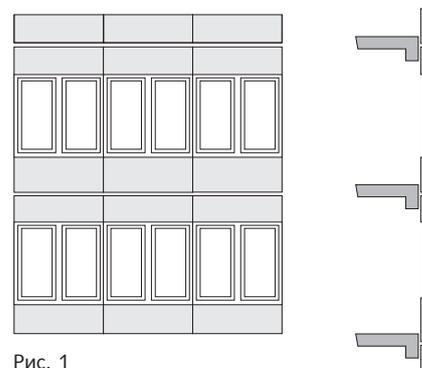


Рис. 1

Фасады типа «ригель – стойка» и типа «элемент».

Принципиально существует два способа возведения фасадов : «ригель-стойка» и «элемент»

Принципиальным отличием здесь является форма восприятия продольных деформаций фасадным элементом , при воздействии разнонаправленных температур. Для первого типа фасада «ригель – стойка»

(см. рис. 2) характерно то, что вертикальные и горизонтальные профили заданы междуэтажной высотой и модульной шириной, и поставляются в линейном порядке один за другим. Они монтируются таким образом, чтобы горизонтальные и вертикальные элементы имели бы зазор для свободного удлинения, вследствие перепада температур. Конструкции крепления фасадных элементов предусматривает регулировку на месте. Соответствующий фасадный элемент (стекло или панель) растягиваясь или сжимаясь , вследствие перепада температур, имеет возможность свободно деформироваться.

Последнее обеспечивается предусмотренными зазорами в элементах крепления. Все фасадные элементы поставляются отдельно и затем устанавливаются на каркас здания.

При втором типе фасада, получившей название «элементный» (см. рис. 3), фасадные элементы поставляются на стройплощадку полностью смонтированными

(светопрозрачные конструкции, панели и т.д.). Восприятие растягивающих усилий перенимает непосредственно фасадный элемент. Возникающие деформации, в местах крепления конструкций, не влияют на соседние элементы, вследствие предусмотренных в крепёжных конструкциях зазоров.

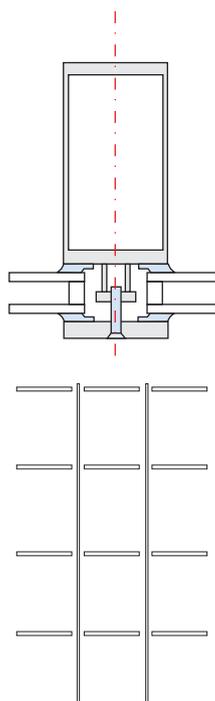


Рис. 2

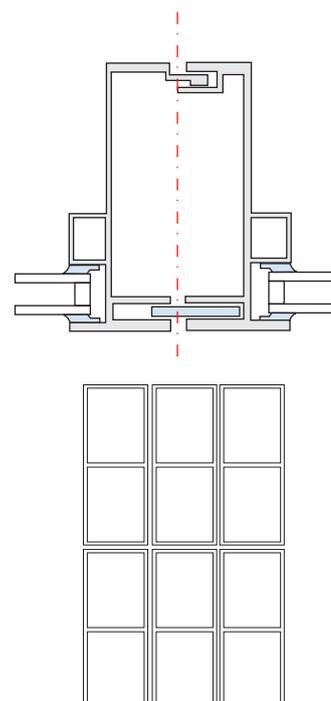


Рис. 3

Данный строительный метод позволяет после крепления фасадного элемента, приступать к отделочным работам внутри здания. Также для такого типа строительства не требуется возведение строительных лесов. Фасадные элементы могут подаваться с крыши здания.

СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Применение



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



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



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



Англия, Лондон



Башня Петронас, Куала Лумпур



Почтовое управление, Бонн



Джин-Мао, Шанхай



Народный Дом Хемель, Великобритания



Бурж, Дубай



Центр Плаза, Гонконг



Башня выставок, Франкфурт



Мерседес, Мюнхен



Центр Сагэ Музыки, Гатэсшэд, Великобритания

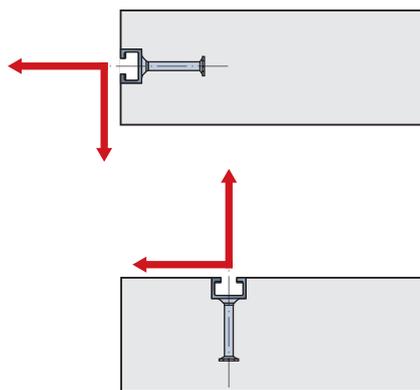
СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Выбор шин HALFEN согласно действующих нагрузок

Действующие нагрузки и требуемые шины Halfen

Нагрузки, действующие на ж/б плиты перекрытия (центральное и поперечное воздействие)

→ шины HALFEN с болтовыми анкерами или приварными анкерами.



→ см. стр. 12 + 13

Горячекатаные зубчатые шины и болты

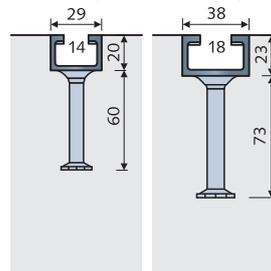
HZS 29/20
M12

HZS 38/23
M12 / M16



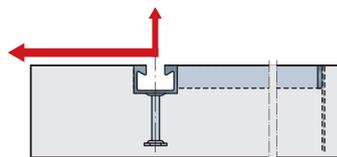
HZA 29/20

HZA 38/23



Нагрузки на тонкие плиты перекрытий (макс. поперечное воздействие)

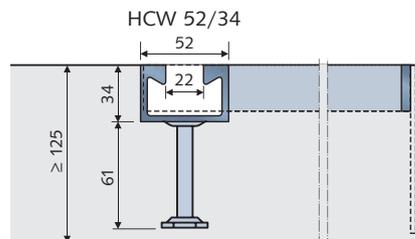
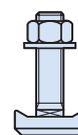
→ Шина HALFEN (Curtain Wall)
HCW 52/ 34
(не входит в допуск НТА)



→ см. стр. 66 + 67

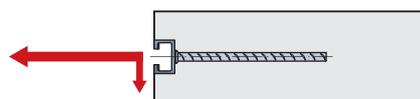
HCW 52/ 34 и болты

HS 50/30, M16, M20



Нагрузки на тонкие плиты перекрытий (макс. центральное воздействие)

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



→ см. стр. 68

Шины зубчатые горячекатаные с рифлеными арматурными анкерами и болтами

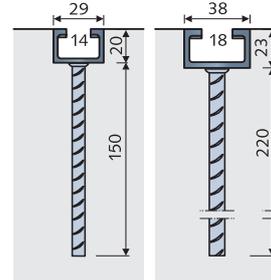
HZS/HS 29/20
M10 / M12

HZS/HS 38/23
M12 / M16



HZA-R 29/20

HZA-R 38/23



СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Выбор шин HALFEN согласно действующих нагрузок

Действующие нагрузки и требуемые шины Halfen

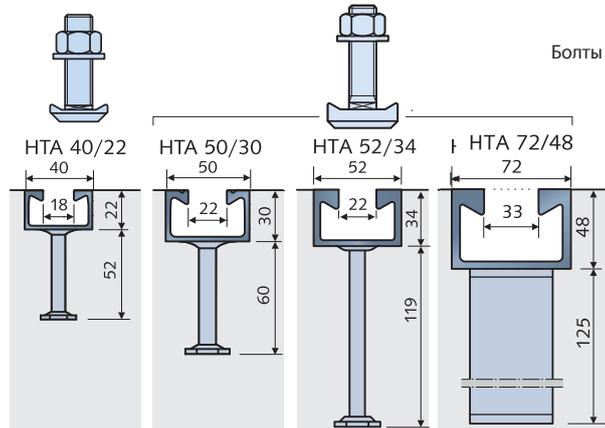
Горячекатаные гладкие шины и болты

HS, HSR 40/22
M12, M16

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



Болты HSR согл. оценки эксперта

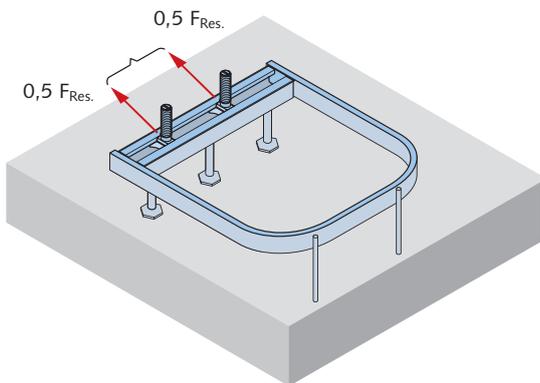
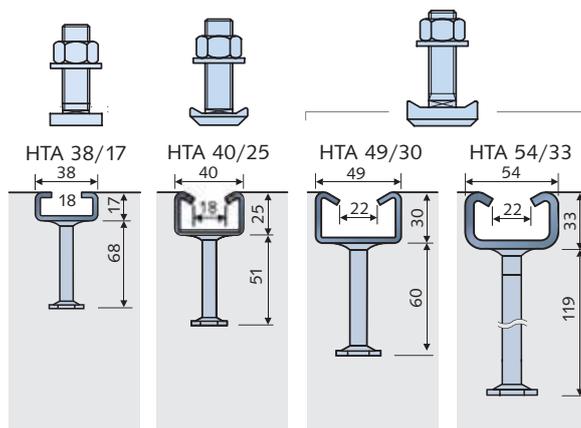


Холоднокатаные гладкие шины и болты

HS 38/17
M12, M16

HS 40/22
M12, M16

HS 50/30
M12, M16, M20

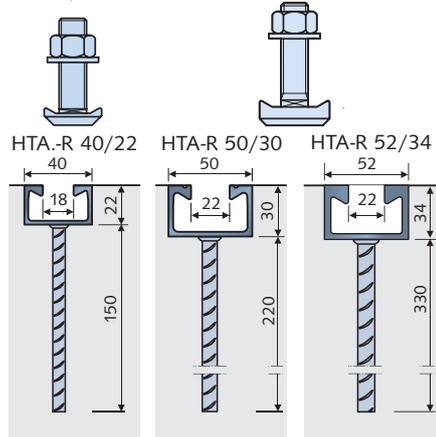


Либерти Лайф проект, Южная Африка:

Горячекатаные гладкие шины с рифлеными арматурными анкерами и болтами

HS 40/22
M12, M16

HS 50/30
M12, M16, M20

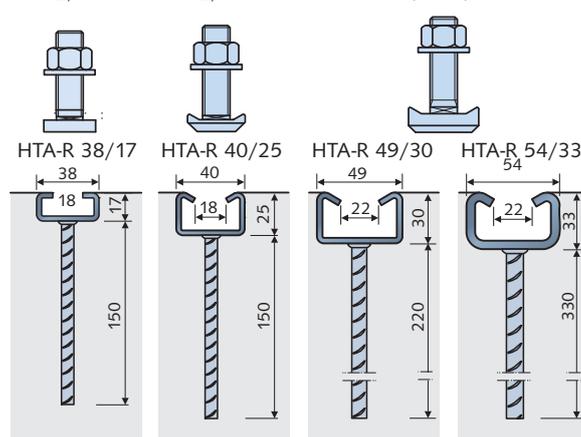


Холоднокатаные гладкие шины с рифлеными арматурными анкерами и болтами

HS 38/17
M12, M16

HS 40/22
M12, M16

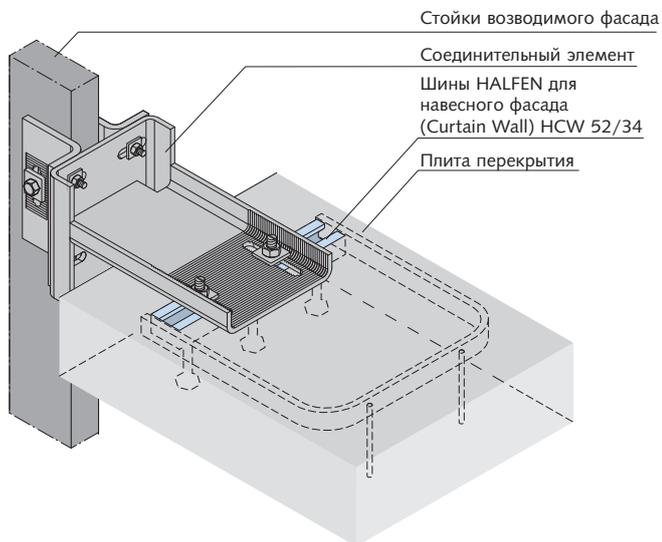
HS 50/30
M12, M16, M20



СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

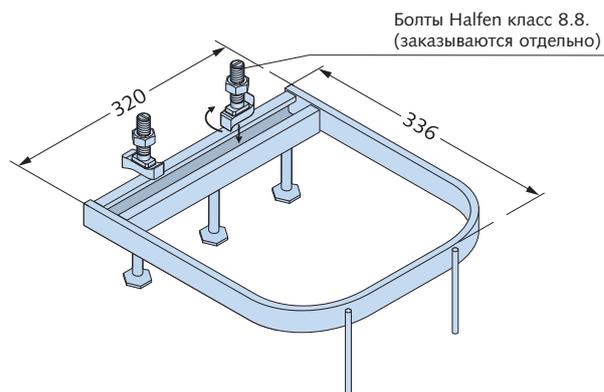
Шины Halfen HCW 52/34

1 Монтаж



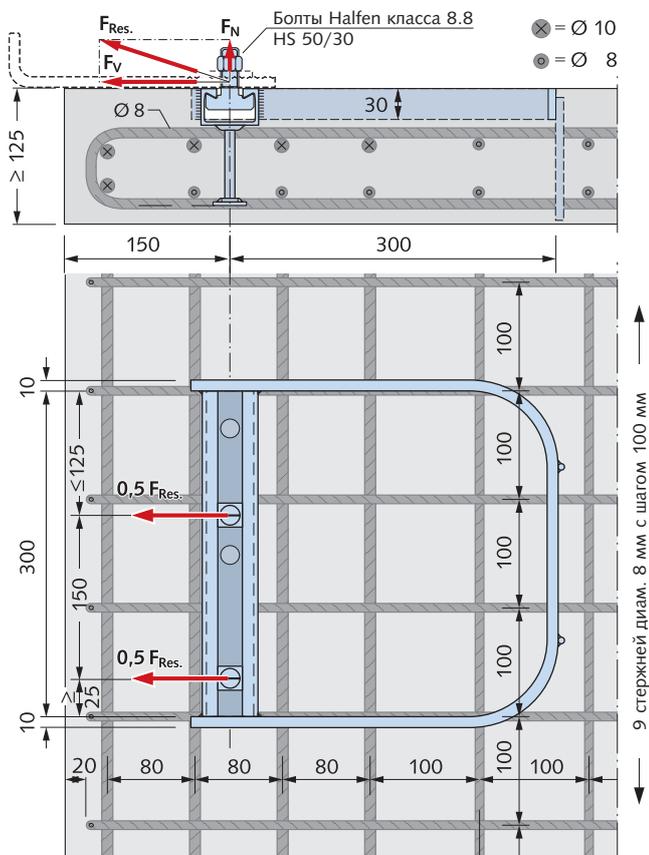
Общая информация

Обозначение: HCW 52/34
 Материал: горячая оцинковка



Размеры в мм

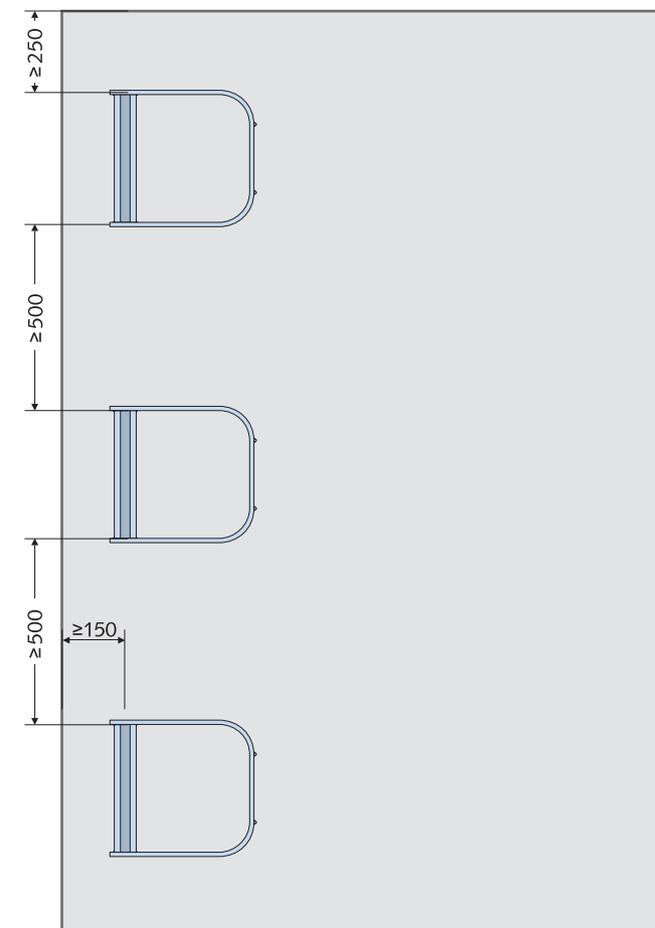
Необходимая арматура



Размеры в мм.
 Возможны изменения.

Указание: Шины Halfen HCW 52/34 не входят в строительный допуск для НТА /-HZA.

Требуемые крайевые расстояния



СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Шины Halfen HCW 52/34

Несущая способность шины

На основании трёх испытаний получены средние разрушающие нагрузки:

F_V разр.	=	142,3 кН
F_N разр.	=	47,4 кН
$F_{Res, разр.}$	=	$\sqrt{F_N^2 + F_V^2}$ = 150,0 кН

Расположенная рядом диаграмма деформации служит для определения допустимых нагрузок на профили шин, а также определение соответствующего коэффициента по безопасности для той или иной страны. Диаграмма базируется на следующих предельных условиях:

- Растягивающая и поперечная нагрузки в соотношении 1:3 доводят до разрушения
- Толщина бетонного перекрытия ≥ 125 мм и арматура идентичная представленной на предыдущей странице.
- Класс прочности бетона $\geq C 20/25$ Н/мм²
- Нагрузка прикладывается к шине через 2 болта Halfen HS 50/30 M20 класс 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 заданы: напр. требуемые условия проекта или условия зависящие от требований строительных норм.

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

Средняя нагрузка разрушения согласно теста:

Поперечное растяжение	F_V разр.	=	142,3 кН
Центральное растяжение	F_N разр.	=	47,4 кН
Результирующая	$F_{Res, разр.}$	=	150,0 кН

Фактическая полезная нагрузка на болтах (данные технического задания):

Поперечное растяжение	$F_V = 35$ кН
Центральное растяжение	$F_N = 10$ кН

Допуст. растяжение с $\nu = 3$ и средняя разрушающая нагрузка, взятая из результатов испытания:

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

Проверка: Полезная нагрузка $F_V = 35$ кН < 47,4 кН

Полезная нагрузка $F_N = 10$ кН < 15,8 кН

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

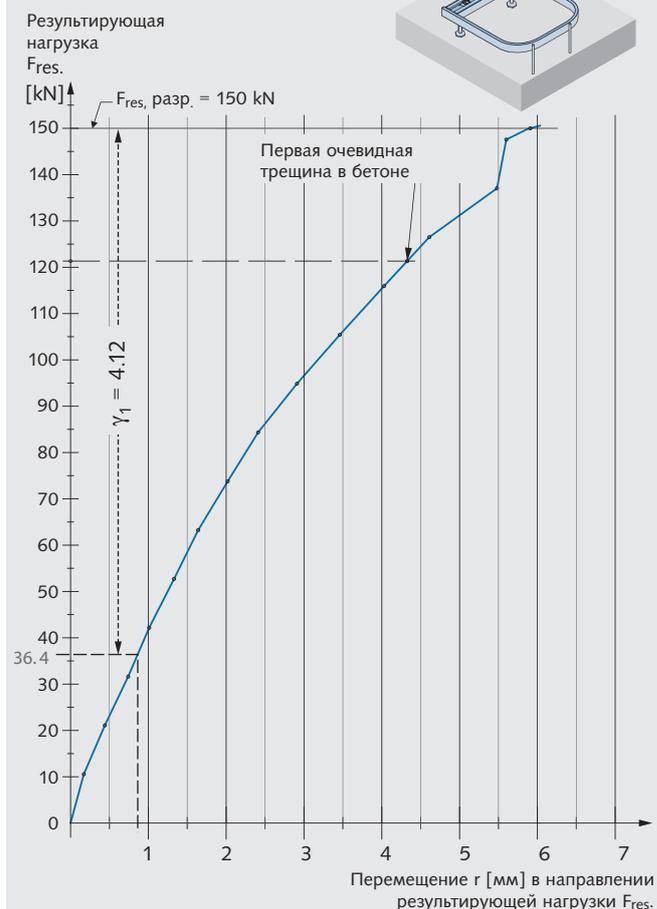
Перемещение в направлении результирующей полезной нагрузки < 1мм (см. диаграмму).

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

Соответствующие болты Halfen HS 50/30

В зависимости от величины нагрузки рекомендуется с шиной Halfen HCW 52/34 применять болты HS 50/30 M16 соотв. M20, класс 8.8. Приведенные ниже данные для болтов, изготавливаются в варианте гальванической

Диаграмма деформации под воздействием нагрузки



оцинковки со специальным покрытием.
Только для применения в не агрессивных средах.
Возможна поставка болтов и материалов под заказ.

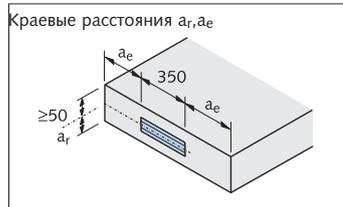
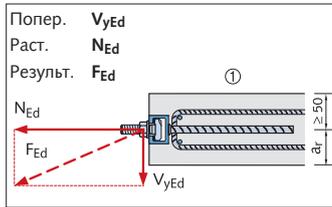
Выбор типа болтов Halfen HS50/30 GV класс 8.8

Величина резьбы	Класс материала	Поставляемые длины L [мм]	Допуст. результирующая нагрузка болта (во всех направлениях) допус F_s [кН]	Допустимый изгибающий момент [Нм]	Рекомендуемый момент затяжки [Нм]	Если болты загружены в направлении овальных отверстий, их несущая способность должна рассчитываться с учетом изгибающих моментов → 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	

СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Шины HALFEN HTA-R и HZA-R с рифлёными анкерами

Основы расчёта



① Указанные в таблице минимальные расстояния верны только для армированного бетона.

Расчет

Сопротивление материала Расчетная нагрузка

Сопротивление материала поперечному растяжению

$$V_{yRd} \geq V_{yEd}$$

Сопротивление материала растяжению

$$N_{Rd} \geq N_{Ed}$$

Сопротивление материала от результирующей

$$F_{Rd} \geq F_{Ed}$$

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

Шины Halfen HTA-R и HZA-R – расчетные величины сопротивления 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 $\geq C20/25$ $f_{ck, cyl.} = 20 \text{ Н/мм}^2$ $f_{ck, cube} = 25 \text{ Н/мм}^2$	350 мм 3 анкера		350 мм 3 анкера		350 мм 3 анкера		350 мм 3 анкера
F_{Rd} [кН]	2 × 7,0		2 × 9,1		2 × 14,0		2 × 24,5	
a_r [мм]	≥ 50		≥ 50		≥ 50		≥ 50	
a_e [мм]	≥ 40		≥ 45		≥ 50		≥ 50	
V_{yRd} [кН]	2 × 2,4		2 × 3,7		2 × 4,9		2 × 5,6	
Материал:	Шины	сталь S235JR ⁽¹⁾ , сталь S275JR ⁽²⁾ , сталь S355MC ⁽³⁾						
Горячая оцинковка	Анкер	BSt 500S						
Материал:	Шины	1.4571 / 1.4401 / 1.4404 ^②						
нержавеющая	Анкер	BSt 500S						

Примеч.: возможна поставка других длин 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.

СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Крепёжный элемент HCW-ED для торцевого монтажа

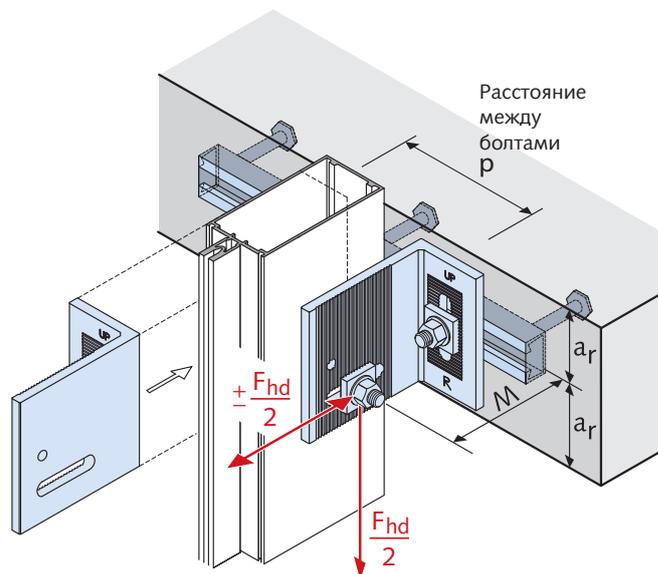
Применение

Уголки HALFEN крепятся попарно к торцу плиты перекрытия. Существует два типа крепления:

- **Тип HCW-ED** для восприятия вертикальных и горизонтальных нагрузок.
- **Тип HCW-EW** подходит только для восприятия горизонтальных нагрузок.

Уголки обеспечивают удобную регулировку соединения. Болты Halfen (для крепления уголков к шинам Halfen) и обычные шестигранные болты M12 (для закрепления уголков к фасадным стойкам) должны иметь как мин. класс прочности 8.8. Вспомогательное отверстие в длинном плече уголка, служит для временного крепежа — напр., с помощью самонарезных шурупов в стойку профиля до окончательного закрепления.

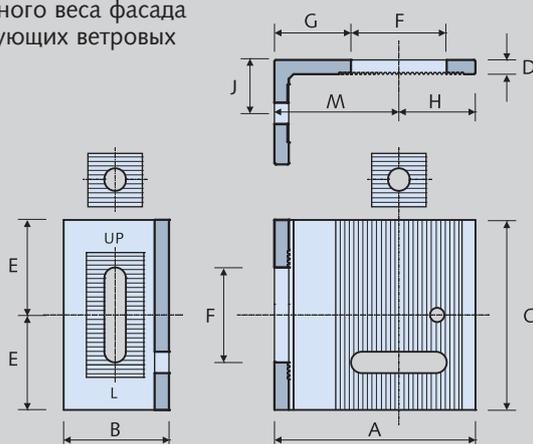
Зажимы изготавливаются из высококачественного алюминиевого сплава. Для уменьшения трения между стойками профиля и уголками HCW-EW устанавливаются специальные нейлоновые шайбы.



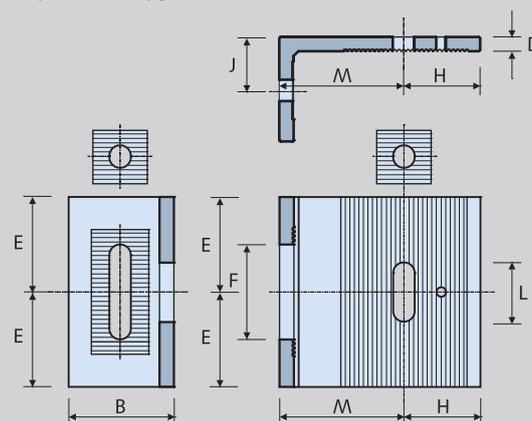
Для корректного монтажа HCW-уголков, последние обозначаются буквами: 'R' - правая, 'L' - левая и 'UP' - верхняя.

Размеры уголков [мм]

Уголки HCW-ED для восприятия нагрузок от собственного веса фасада и действующих ветровых нагрузок



Уголки HCW-EW только для восприятия ветровой нагрузки



Подкладные зубчатые шайбы поставляются в комплекте

Подкладные зубчатые шайбы поставляются в комплекте

Размеры	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

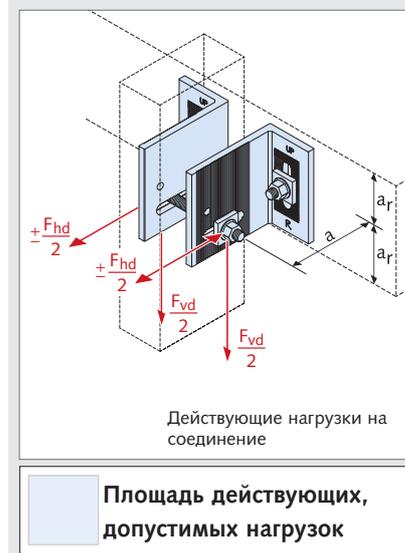
СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Расчетные нагрузки для уголков HCW-ED

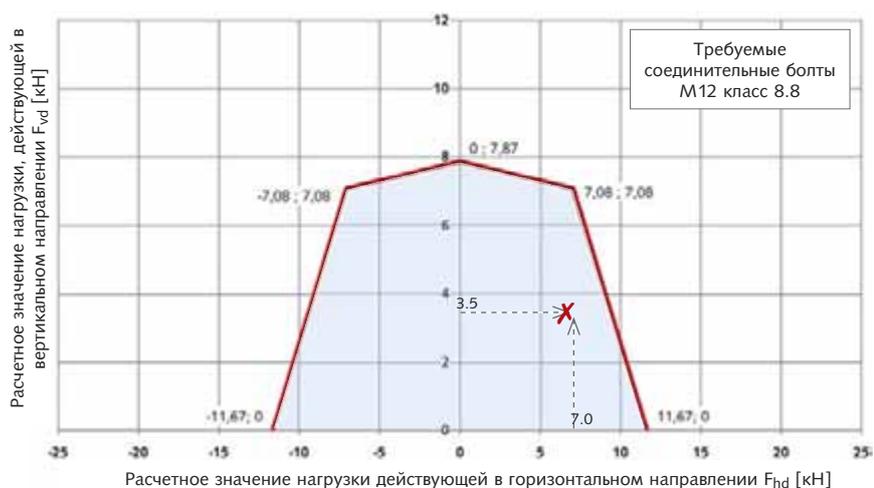
Интерактивная диаграмма для типа HCW-ED1 (малые)



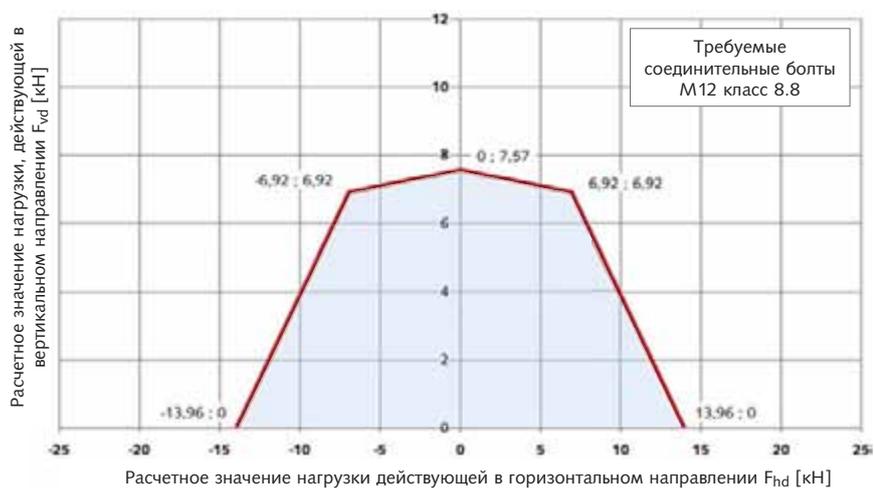
Основы расчета



Интерактивная диаграмма для типа HCW-ED1 (средние)



Интерактивная диаграмма для типа HCW-ED1 (большие)



СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Расчетные нагрузки при использовании HCW-EW, напряжение в болтах

Расчетные ветровые нагрузки для типа HCW-EW

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

Уголок HCW-EW только для восприятия ветровых нагрузок.

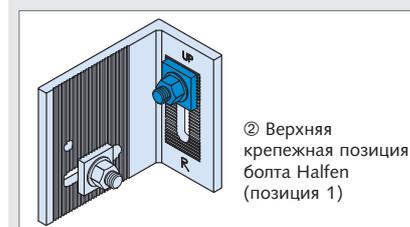
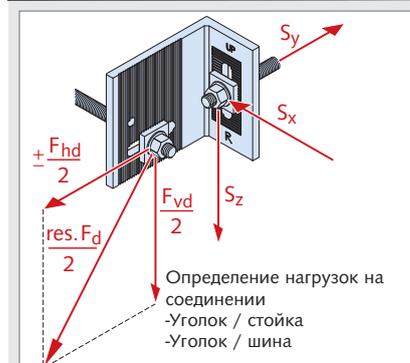
Реакционные составляющие действующие на болты в шинах HALFEN

Компоненты расчетных реакционных сил в болтах Halfen в местах соединения рассчитываются так, что расчетные нагрузки V_d и F_{hd} умножаются на коэффициенты s_x , s_y и s_z . Коэффициенты зависят от геометрии зажимов, направления нагрузки и позиции болтов (см. рис. справа). Значения коэффициентов для определения реакционных составляющих, возникающих в болтах приведены в табл. Ниже.

Крепление болтов HALFEN внизу (позиция 3)									
Уголки	Ветровая нагрузка $S_i = (F_{vd} / 2) \times s_i$			Собственный вес $S_i = (F_{hd} / 2) \times s_i$			Нагрузка результирующая 45° $S_i = (res. F_d / 2) \times s_i$		
	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

Крепление болтов HALFEN сверху (позиция 1)									
Уголки	Ветровая нагрузка $S_i = (F_{vd} / 2) \times s_i$			Собственный вес $S_i = (F_{hd} / 2) \times s_i$			Нагрузка результирующая 45° $S_i = (res. F_d / 2) \times s_i$		
	s_x	s_y	s_z	s_x	s_y	s_z	s_x	s_y	s_z
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

Основы расчета



Пример расчета:

Данные: Толщина перекрытия = 200мм, ширина стойки = 80мм
Относ $a = 80$ мм – стр. 70
Расчетная нагрузка собственного веса $F_{vd} = + 3,5$ кН
Расчетная ветровая нагрузка $F_{hd} = + 7,0$ кН

Выбрано: 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

Определение расчетных реакционных сил в болте Halfen

① Нижняя крепежная позиция (позиция 3)

$$S_x = (3,5/2) \times 0,5 + (7/2) \times (-0,5) = - 0,88 \text{ кН}$$

$$S_y = (3,5/2) \times 3,6 + (7/2) \times 1,0 = + 9,80 \text{ кН}$$

$$S_z = (3,5/2) \times (-1,0) + 0 = - 1,75 \text{ кН}$$

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

② Верхняя крепежная позиция (позиция 1)

$$S_x = (3,5/2) \times 0,6 + (7/2) \times (-0,5) = - 0,70 \text{ кН}$$

$$S_y = (3,5/2) \times 1,6 + (7/2) \times 3,1 = + 13,65 \text{ кН}$$

$$S_z = (3,5/2) \times (-1,0) + 0 = - 1,75 \text{ кН}$$

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

→ решающее для выбора болта

ВЫБРАНА ШИНА HALFEN:

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

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

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

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

ВЫБРАН БОЛТ HALFEN:

HS 50/30 - M12 x 60 gv 8.8

Согласно диаграммы – стр. 70

СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

Крепёжный элемент HCW-B1 (монтаж на поверхности плиты перекрытия)

1

Шины HTA / HZA

2

Болты Halfen

3

Шины HGB

4

Шины HTU

5

Крыша и стена

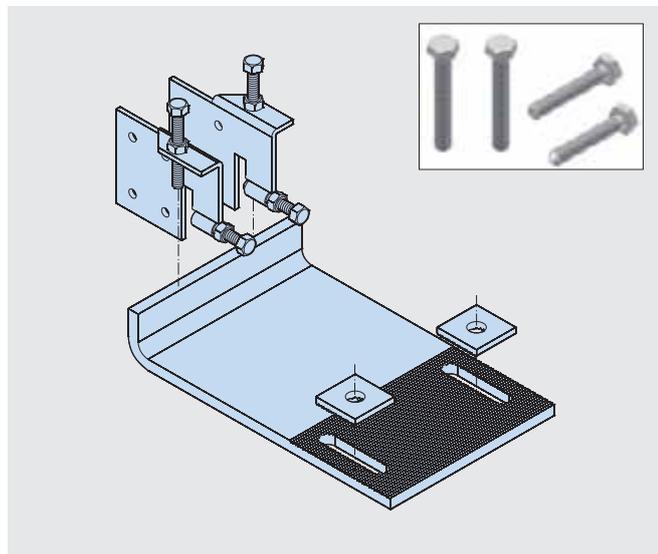
6

Навесные Фасады

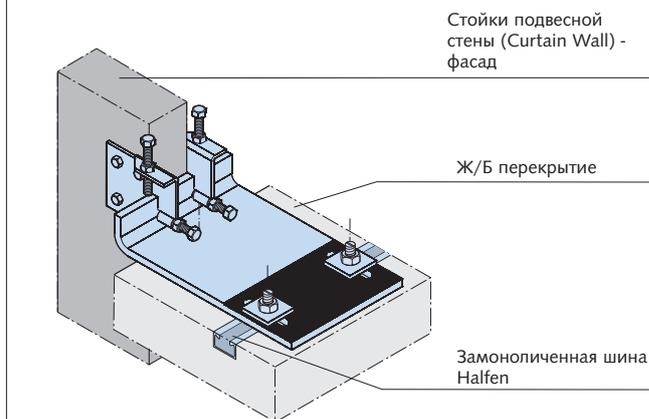
7

Комплекующие

Зажимы для горизонтальных и вертикальных нагрузок

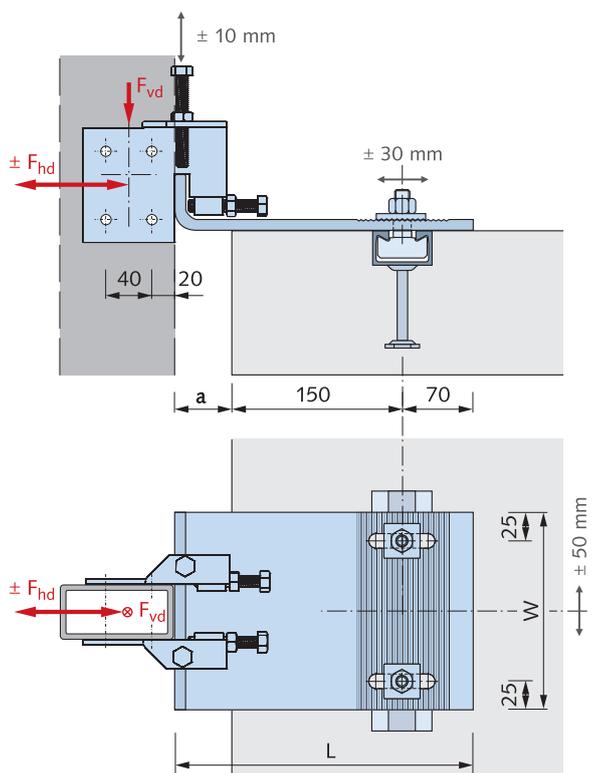


Монтаж



К использованию предлагаются зажимные крепления HALFEN HCW-B1 для монтажа на горизонтальной поверхности плиты перекрытия. Для двух уровней нагрузок и трёх величин отсосов. Зажимы изготавливаются из высококачественной стали S355 с гальванической оцинковкой. Вертикальная регулировка составляет ± 10 мм. Соединение с помощью шин Halfen HTA обеспечивает трехмерную регулировку. Боковые соединительные планки, крепятся к стойкам фасада с помощью болтов M8 (заказываются отдельно).

Болтовое соединение (крепление планок к стойкам фасада) должно быть статически рассчитано. Присоединение базисного уголка к замоноличенной шине Halfen производится с помощью болтов Halfen M16 класс 8.8 (заказываются отдельно). Соединение между соединительной планкой и базисным уголком может быть (в зависимости от типа фасада) как шарнирным так и жестким.



Уровни нагрузки

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

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

Выбор типа

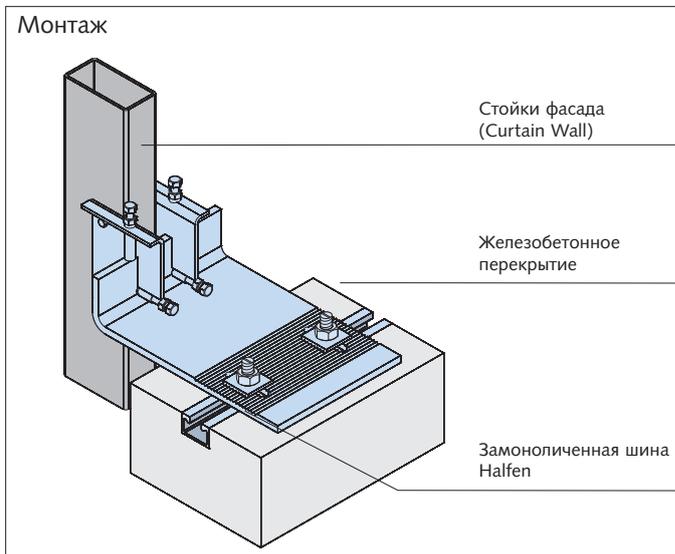
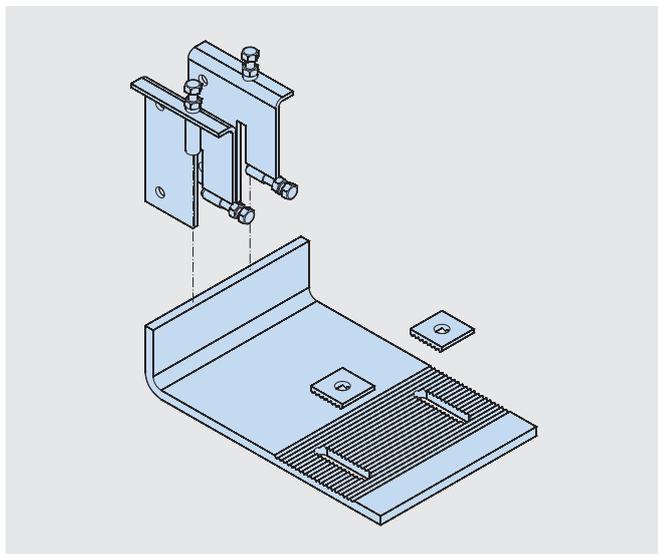
Уровни нагрузки [кН]	a [мм]	Обозначение	L [мм]	W [мм]	Шины Halfen ①	Рекоменд болты Halfen
4/12	50	HCW-B1-4/12-50	270	150	HTA 40/22-250 2 анкера	HS 40/22 M16×60 8.8
	75	HCW-B1-4/12-75	295	150		
	100	HCW-B1-4/12-100	320	150		
7/24	50	HCW-B1-7/24-50	270	175	HTA 50/30-300 3 анкера	HS 50/30 M16×60 8.8
	75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

① Рекомендованные шины Halfen

СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ HCW (CURTAIN WALL)

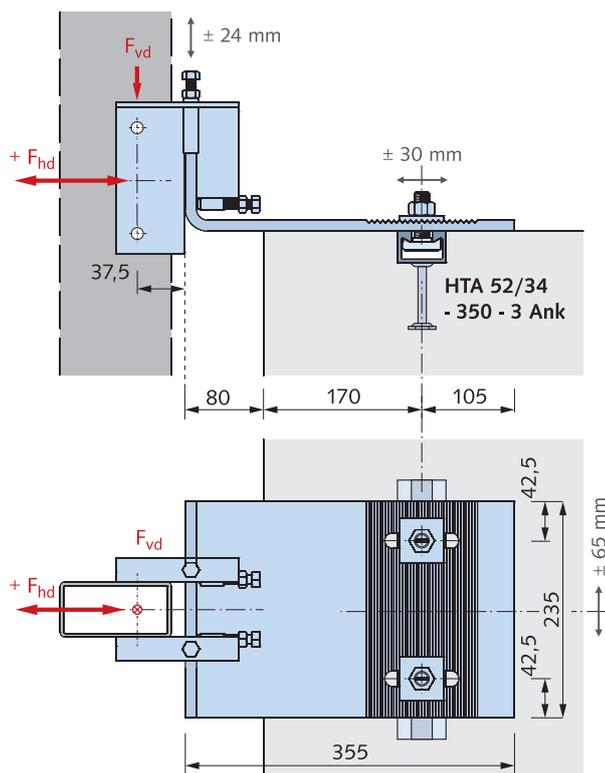
Крепёжный элемент HCW-B2 (монтаж на поверхности плиты перекрытия)

Зажимы для горизонтальных и вертикальных нагрузок



Зажимные крепления HALFEN HCW-B2 изготавливаются из высококачественной стали S355 с гальванической оцинковкой. Вертикальная регулировка составляет ± 24 мм. Соединение с помощью шин Halfen HTA обеспечивает трехмерную регулировку. Боковые планки крепятся к стойкам фасада с помощью болтов M12 (заказываются отдельно). Болтовое

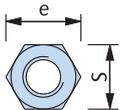
соединение (крепление планок к стойкам фасада) должно быть статически рассчитано. Присоединение базисного уголка к замоноличенной шине Halfen производится с помощью болтов Halfen M16 класса 8.8 (заказываются отдельно). Соединение между соединительной планкой и базисным уголком может быть, (в зависимости от типа фасада) шарнирным или жестким.



КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

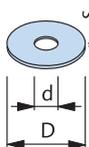
Гайки, подкладные шайбы

MU
Шестигранные гайки
DIN EN ISO 4032/DIN 934



GV	A4	S/m	S/m	e
Гальв. оцинк. F.k.8 Резьба	Нержавеющая 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	Нержавеющая 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

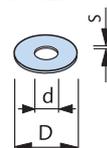
US
Подкладные шайбы DIN EN ISO 7093/DIN 9021 либо DIN 440



DIN	GV	A4	D	d	s
	Гальв. оцинк. для болтов	Нержавеющая 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	Нержавеющая 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	Нержавеющая 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:	Нержавеющая 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

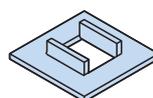
VUS 41/41
для профилей 41



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



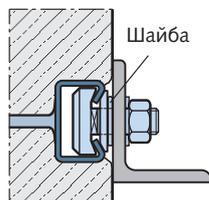
Стопорные шайбы

GV	A4	Соответствует Болты Halfen	
Гальв. оцинк.	Нержавеющая 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

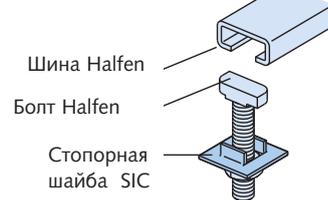
Область применения VUS:

Для подкладывания при установке заподлицо.



Область применения SIC:
Для предотвращения обратного прокручивания болта HALFEN при монтаже

Схема монтажа:



КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Нарезные шпильки, шестигранные болты, соединительные муфты, кольцевые гайки

GWS

Нарезные стержни
DIN 976-1

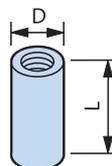


gv	A4	Длина	F _{Rd}	Допуст F
Гальв. оцинк. FK 4.6 Резьба	Нержавеющая сталь A4 Резьба	[мм]	① [кН]	[кН]
M 6	M 6	1000	3,1	2,2
M 8	M 8	1000	5,6	4,0
M 10	M 10	1000	9,0	6,4
M 12	M 12	1000	13,0	9,3
M 16	M 16	1000	24,2	17,3
M 20	M 20	1000	37,8	27,0
M 24		1000	54,3	38,8

Пример заказа: GWS - M 12 × 1000 - GV

VBM

Соединительные муфты, круглые

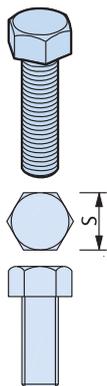


gv	A4	D	L	F _{Rd}	Допуст F
Гальв. оцинк. Резьба	Нержавеющая сталь A4 Резьба	[мм]	[мм]	① [кН]	[кН]
M 6	M 6	10/10	15	3,1	2,2
M 8	M 8	12/14	20	5,6	4,0
M 10	M 10	13/16	25	9,0	6,4
M 12	M 12	16/20	30	13,0	9,3
M 16	M 16	21/25	40	24,2	17,3
M 20	M 20	26/32	50	37,8	27,0

Пример заказа: VBM - A4 - M 16

HSK

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

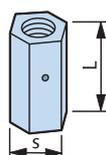


Шестигранные болты применяются в комбинации с профильными гайками HALFEN

gv 8.8	A4	S	S
Гальв. оцинк., F.K. 8.8 Размеры	Нержавеющая 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		16
M 10 x 45	M 10 x 45	17	
M 10 x 60			
M 10 x 70			
M 12 x 22			
M 12 x 25	M 12 x 25		
M 12 x 30	M 12 x 30		
M 12 x 40	M 12 x 40	19	18
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		
M 16 x 60	M 16 x 60	24	24
M 16 x 90	M 16 x 90		

SKM

Шестигранные соединительные втулки

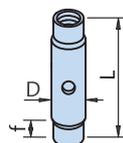


FV	A4	S	L	F _{Rd}	Допуст F
Горячая оцинк. Резьба	Нержавеющая сталь A4 Резьба	[мм]	[мм]	① [кН]	[кН]
M 10	M 10	13	40	9,0	6,4
M 12	M 12	17	40	13,0	9,3
M 16	M 16	22	50	24,2	17,3

Пример заказа: SKM - FV - M 12

SPH

Зажимная гильза с правой / левой резьбой



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

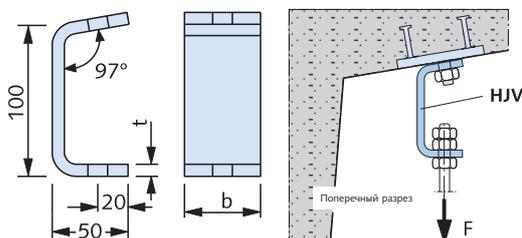
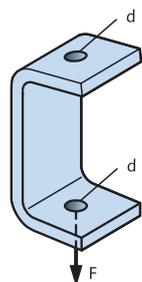
A4	A4	D	D
Нержавеющая сталь A4 Резьба M 12 × Длина L [мм]	Нержавеющая сталь A4 Резьба M 16 × Длина L [мм]	для M12 [мм]	для M16 [мм]
M12 × 60	M16 × 60	16	22
M12 × 75	M16 × 75	16	22
M12 × 95	M16 × 95	16	22
M12 × 115	M16 × 115	16	22
M12 × 135	M16 × 135	16	22

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

Соединительный хомут



FV	A4	t	b	d	Макс. F _{Ed}	Допуст F
Горячая оцинк. Тип	Нержавеющая сталь A4 Тип	[мм]	[мм]	[мм]	② [кН]	[кН]
1	1	6	40	13	2,1	1,5
2	2	8	50	17	4,6	3,3
3	3	10	50	17	7,0	5

RM

Кольцевая 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 нагрузки при центральном растяжении
- ② Рекомендуемая расчетная величина воздействия

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

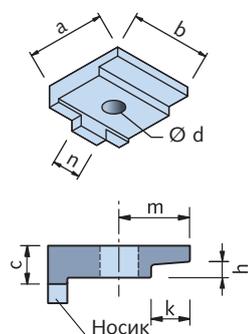
Зажимные планки

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

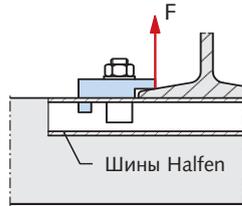
FV Горячая оцинковка	ширина носика n [мм]	для болтов Halfen Ø x l [мм]	Размеры [мм]							допуст. нагрузка при σ допуст. = 125 Н/мм ² F [кН]	Профиль (двутавр)	Применяются	
			a	b	c	Ø d	h	k	m			обычные несущие фланцы толщиной t [мм]	Шины
Nr. 10	16	M 16 x 60	44,0	45	12	18	5	12,0	22,0	3,5	80 - 140	4 - 6	-
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

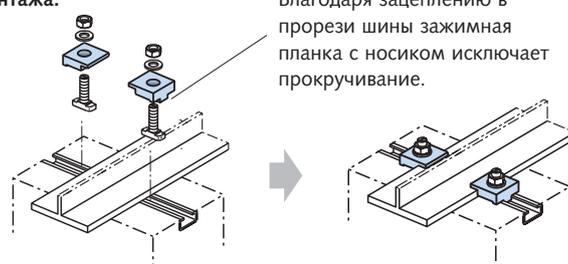
① Сходящие размеры



Направление нагрузок:
KLP - S



Пример монтажа:
KLP - S



Благодаря зацеплению в прорези шины зажимная планка с носиком исключает прокручивание.

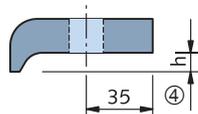
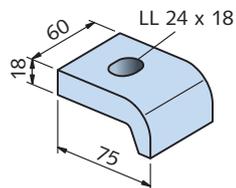
Зажимные планки KLP - 60 (согл. DIN 3568)

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

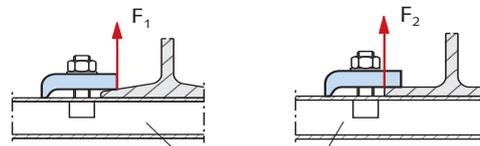
② Следует учитывать несущую способность шин Halfen (при выборе шин Halfen и болтов необходимо брать во внимание плечевые отношения)

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

Пример заказа: KLP - 60/10 - FV

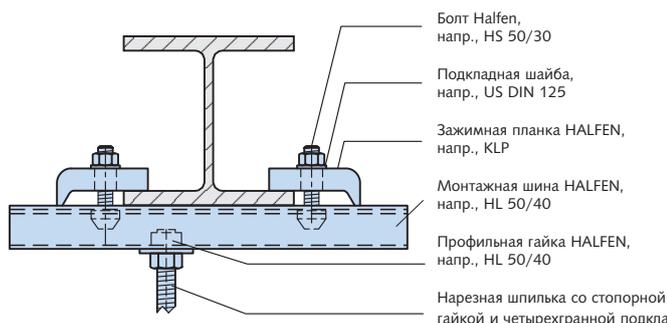
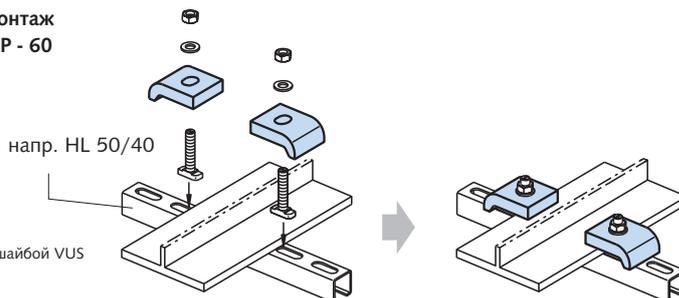


Направление нагрузок
KLP - 60



Монтажная шина HALFEN

Монтаж
KLP - 60

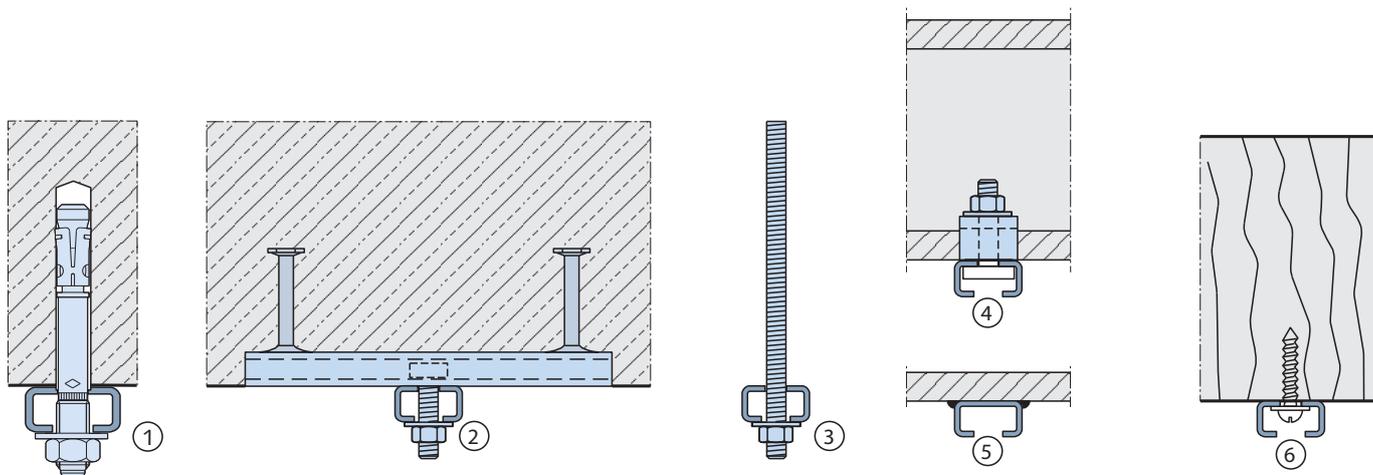


МОНТАЖНЫЕ ШИНЫ HALFEN

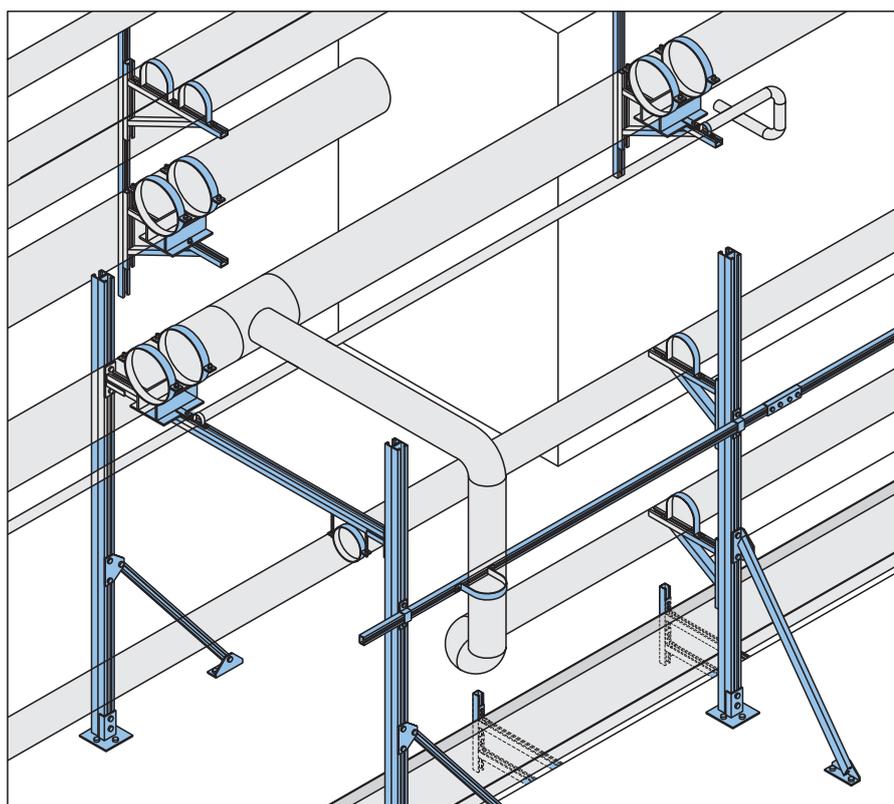
Применение монтажных шин НМ/НЛ/НЗЛ

Монтажные шины НМ/НЗМ и перфорированные шины НЛ могут фиксироваться различными способами:

- ① - крепление с помощью дюбелей (НВ-ВЗ) к бетону или кирпичной кладке
- ② - крепление болтами HALFEN к замоноличенным шинам Halfen типа НТА и. НЗА
- ③ - крепление на резьбовых шпильках
- ④ - крепление к стальным элементам
- ⑤ - сварка
- ⑥ - крепление саморезами или гвоздями



Применение монтажных шин HALFEN



Монтажные шины HALFEN являются составной частью продукции ф HALFEN.

Крепления инженерного оборудования и коммуникаций,, тяжелые и легкие инсталляции.



Ассортимент продукции монтажных систем смотри каталог МТ

ПРИЛОЖЕНИЕ

Предметный указатель

	Страница:		Страница:
А нкерная планка HVL	59	Р аспорка SPV	56
Анкерная зубчатая планка HKZ	57-58	Радиально-гнутые шины HALFEN	16
Б олты Halfen HSR с одним зубцом	29,30		
Болты Halfen HS	30		
Болты Halfen HZS	29-30	С оединительный анкер ML, BL для кладки	52-55
		Соединительные шины HMS для кладки	52
BL, BLQ соединительный анкер	54	Соединительные анкера HALFEN ML, MLQ для стен	54
Г нутые шины Halfen HTA, HZA	16	Система крепления балконных ограждений HGB	33-42
Гайки для шин (=нарезные пластины) GWP	28	Соединительные анкера HMS для крепления стен	52
Гайки MU 74		Соединительный анкер-шпилька HNA	50
Д юбель	53	Стропильный башмак HSF	51
Динамическая нагрузка шин Halfen	22	Соединительный хомут HJV	75
DYNAGRIP Шины Halfen	12	Стопорные шайбы SIC	74
		Стропильный башмак HSF	51
К онцевой анкер ANK-E для шины Halfen HTA	14	Соединительные втулки VBM, SKM	75
Крепления HCW для подвесного фасада (Curtain Wall)	61-73	Соединение противопожарных стен	55
Крепление для деревянных конструкций	49-51	У голок HALFEN HKW для защиты краев	60
Кольцевые гайки RM	75	Ч етырехгранные подкладные шайбы VUS	74
Концевой анкер ANK-E для шины Halfen HTA	15	Ш ины Halfen уголкового элемента	16
Короткие шины и фиксированные длины шин Halfen	14	Шины Halfen	12
Комплекующие	74-78	Шины HALFEN HTU	43-48
М онтажные шины	77-78	Шины и болты Halfen HCR из благородной стали	12
Монтажные шины HALFEN HM, HL	77-78	Шины Halfen HTA	12
		Шины HTU для крепления профнастила	43-48
Н арезные шпильки	75	Шины Halfen HZA Dynagrip	13
		Шины HTA, HZA холодно-профилированные	12
П одкладные шайбы US, VUS	74	Шестигранные гайки и болты	74
Перфорированная шины HM	77-78	Шестигранные соединительные втулки SKM	75
Профили HM, HL	77-78	Шины HTU для крепления профнастила	43-48
Пределы шокковой нагрузки	26	З убчатые шины HZA	13
Профили HTA горячекатаные	12	Зубчатые шины HZM, HZL	77-78
Планки HKZ	57-58	Зажимные втулки с правой и левой резьбой SPH	75
Перфорированные шины HL	77-78	Зажимная планка KLP	76
		Защита от коррозии шин и болтов Halfen	8-9
		Зажимные планки	76



For further information please contact: www.halfen.com