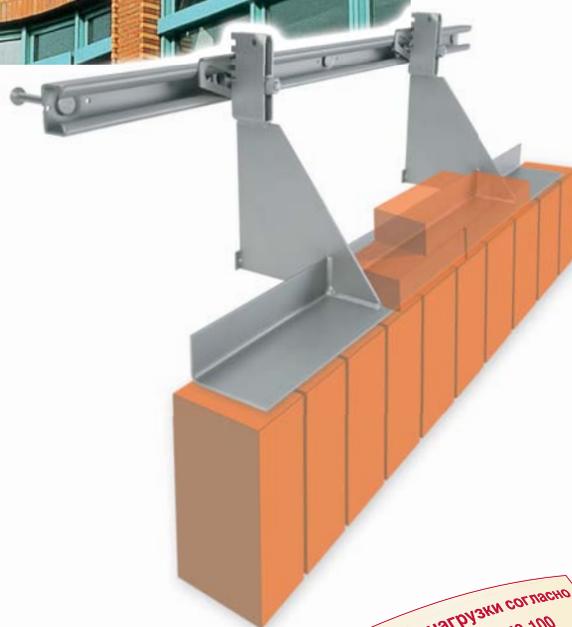




JORDAHL®
BEFESTIGUNGSTECHNIK



Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Расчетные нагрузки согласно
нормам DIN 1053-100

Deutsche Kahneisen Gesellschaft mbH Berlin

E-Mail: info@jordahl.de

Internet: www.jordahl.de

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Система JVA+® для облицовочной кладки. Творческий подход при возведении фасадов

При создании фасадов из облицовочного клинкера или кирпича необходим не только творческий подход архитектора, но и продуманные до мелочей инженерные решения. Реализацию таких решений обеспечивает система JVA+®, что обуславливает создание облицовочной кладки идеального качества.

Формулировка задачи

Необходима надёжная и универсальная система крепления облицовочной кладки, позволяющая:

- воплощать в жизнь самые смелые/сложные замыслы архитекторов, в том числе при возведении фасадов высотных сооружений;
- использовать различные варианты крепления облицовки;
- опираться на техническую поддержку опытных специалистов при проектировании.

Решение

Для возведения фасадов из облицовочной кладки фирма JORDAHL® предлагает широкий спектр изделий, позволяющих решать задачи любой сложности и в любой ситуации: кронштейны для опирания облицовочной кладки, изделия для крепления фасадных перемычек, гибкие связи для устойчивости кладки, предварительно замоноличенные стальные несущие профили/шины и химические дюбели для надежного крепления кронштейнов, анкеры для крепления строительных лесов и прочие необходимые комплектующие. В решении конкретных технических вопросов Вам помогут компетентные консультанты с глубокими знаниями специфики нашей продукции.

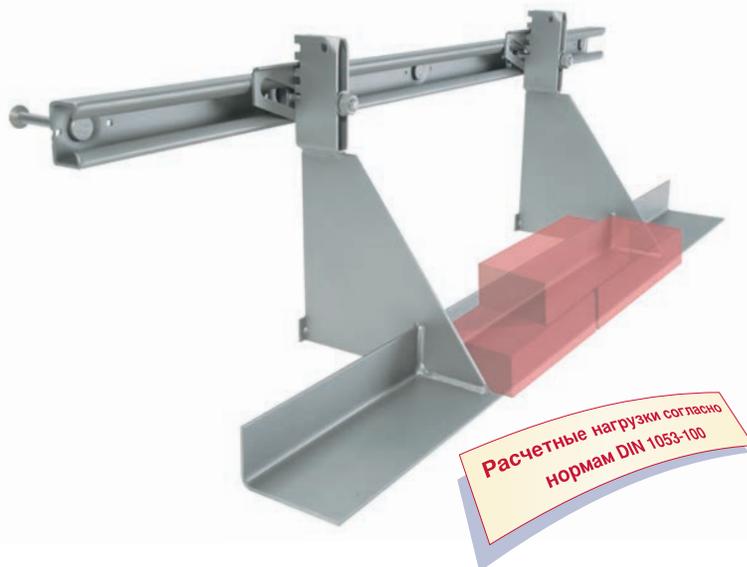
Документы, подтверждающие надёжность системы

Данный вариант кронштейнов JORDAHL® имеет допуск к применению № Z-21.8-1868, выданный Германским институтом строительной техники (DIBt). Несущая способность всех типов кронштейнов подтверждена универсальным расчётом, заверенным актом проверки № TP 08/004 института DIBt. При этом учитывается концепция надёжности на основе частных коэффициентов, предусмотренная в немецких нормах DIN 1053-100:2004-08, DIN 1045-1:2001-07 и DIN 18800:1990-11.

Кронштейны JORDAHL® для облицовочной кладки

Кронштейны JVA+® для облицовочной кладки:

- позволяют производить точную регулировку по вертикали ± 30 мм для компенсации строительных допусков;
 - изготовлены из нержавеющей стали (общий допуск к применению № Z-30.3-6 и № Z-30.3-21) – не подвержены коррозии, т.к. эксплуатируются в агрессивной среде;
 - проверены на надёжность как расчётным методом, так и в ходе типовых испытаний;
- Кронштейны JVA+® для облицовочной кладки идеально крепятся к предварительно замоноличенным стальным несущим профилям/шинам JORDAHL®. Это ускоряет и облегчает монтаж, а также позволяет производить регулировку в горизонтальном направлении. На заказ мы поставляем короткомерные и угловые несущие профили/шины соответствующих размеров. Возможно также крепление кронштейнов с помощью химических дюбелей с учётом действующих нагрузок.



Несущие профили/шины для присоединения каменной и кирпичной кладки

Несущие профили/шины JORDAHL® для присоединения различных конструкций обеспечивают надёжное и долговечное соединение кладки с несущим основанием здания – бетоном. Благодаря оптимальной форме профиля шин и их анкеров они идеально подходят для замоноличивания в железобетон с высокой степенью армирования.

Материалы

Все элементы стальной подконструкции для передачи нагрузки облицовочной кладки на несущую конструкцию, а также для удержания кладки в горизонтальном направлении (-гибкие связи), должны быть изготовлены из нержавеющей стали согласно нормам DIN 1053. Поэтому как кронштейны JVA+, так и несущие профили/шины JORDAHL® для передачи нагрузки на железобетон изготавливаются из коррозионностойких сортов стали 1.4571, 1.4401, 1.4404, 1.4362 или 1.4462 3-го класса коррозионной стойкости (класс III). Несущие профили и кронштейны JORDAHL® для присоединения кладки Вы можете приобрести из нержавеющей стали сортов 1.4571 или 1.4401, а для применения внутри зданий – как из нержавеющей стали, так и в горячеоцинкованном исполнении.

Техническая поддержка

Наша компания предлагает широкий спектр технических услуг:

- консультации по конкретным строительным объектам;
- проектирование с целью достижения наилучшего технического, экономического эффекта и снижения затрат заказчика;
- проведение статических расчетов;
- разработку специальных конструкций.

Обращайтесь к нам по адресу:

Deutsche Kahneisen
Gesellschaft mbH
Nobelstraße 51
12057 Berlin
Телефон: +49-30-682 83 02
Факс: +49-30-682 83-497
E-mail: info@jordahl.de
Интернет: www.jordahl.de

Компания BAUKERN,
Большая Серпуховская, д.44
115093, г. Москва
Тел.: +7 495 76 77 653
Skype: [baukern.ru](https://www.baukern.ru)
info@baukern.ru
www.baukern.ru



Содержание

Изделия фирмы JORDAHL® для возведения фасадов

Примеры применения кронштейнов JVA+	2–3
-------------------------------------	-----

Технические основы применения

Крепление облицовочной кладки	4
Положения норм DIN применительно к облицовочной кладке	5
Требования по деформационным швам на фасадах с облицовочной кладкой	6–7
Горизонтальная фиксация облицовочной кладки	8
Руководство по монтажу кронштейнов JVA+ для облицовочной кладки	9
Основы расчёта кронштейнов	10–11

Системы JORDAHL® для крепления облицовочной кладки

JVA+N / NA / NU	— кронштейны для рядового участка стены	12–13
JW	— уголок в качестве опорного элемента между кронштейнами или перемычки над проёмами	14–15
JVA+P / PAR	— кронштейны для рядового участка стены и для внутренних углов фасада	16–17
JVA+E / EA	— кронштейны для вертикальных деформационных швов и для внутренних углов фасада	18–19
JVA+F / FAR	— комбинированные кронштейны, состоящие из 2-х или 3-х одиночных кронштейнов, соединённых приваренным уголком	20–21
	— Кронштейны JVA+F / FAR в качестве перемычек над проёмами	22–23
	— Кронштейны JVA+F / FAR для углов здания с вертикальным деформационным швом или без него	24–25
JVA+NFT / NAFT	— кронштейны для крепления перемычек заводского изготовления	26–27
Кронштейны JORDAHL®	для крепления элементов фасада в нестандартных ситуациях	28–29
L-F+, L-DF+, L-DN+	— уголковые кронштейны	30–31
JMK	— консоли для крепления в теле внутренней несущей стены	32–33
JAV	— кронштейны для крепления облицовки аттика	34
JGA	— анкеры для крепления строительных лесов	35–37

Крепление кронштейнов JVA+® к несущей железобетонной конструкции здания

Монтаж кронштейнов на предварительно замоноличенные стальные несущие профили/шины или на химические дюбеля	38–39
Комплекующие для монтажа кронштейнов	40

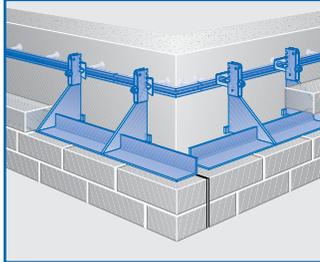
Системы JORDAHL® для горизонтальной фиксации облицовочной кладки

Профили/шины и анкеры для присоединения каменной и кирпичной кладки	41–42
Гибкие связи	43

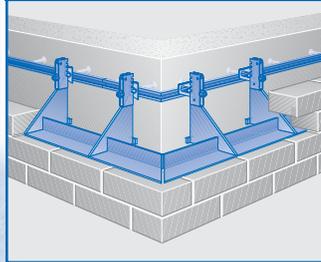
Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Примеры применения кронштейнов JVA+

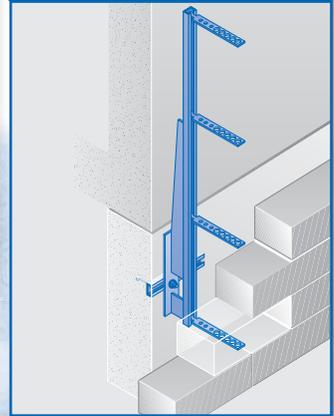
Кронштейны JVA+F для наружного угла с вертикальным деформ. швом (см. стр. 24)



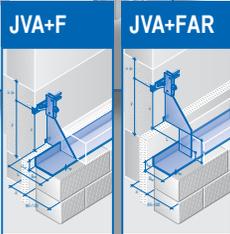
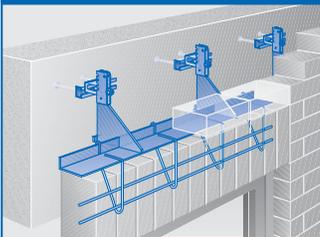
Кронштейны JVA+F для наружного угла без деформ. шва (см. стр. 21/25)



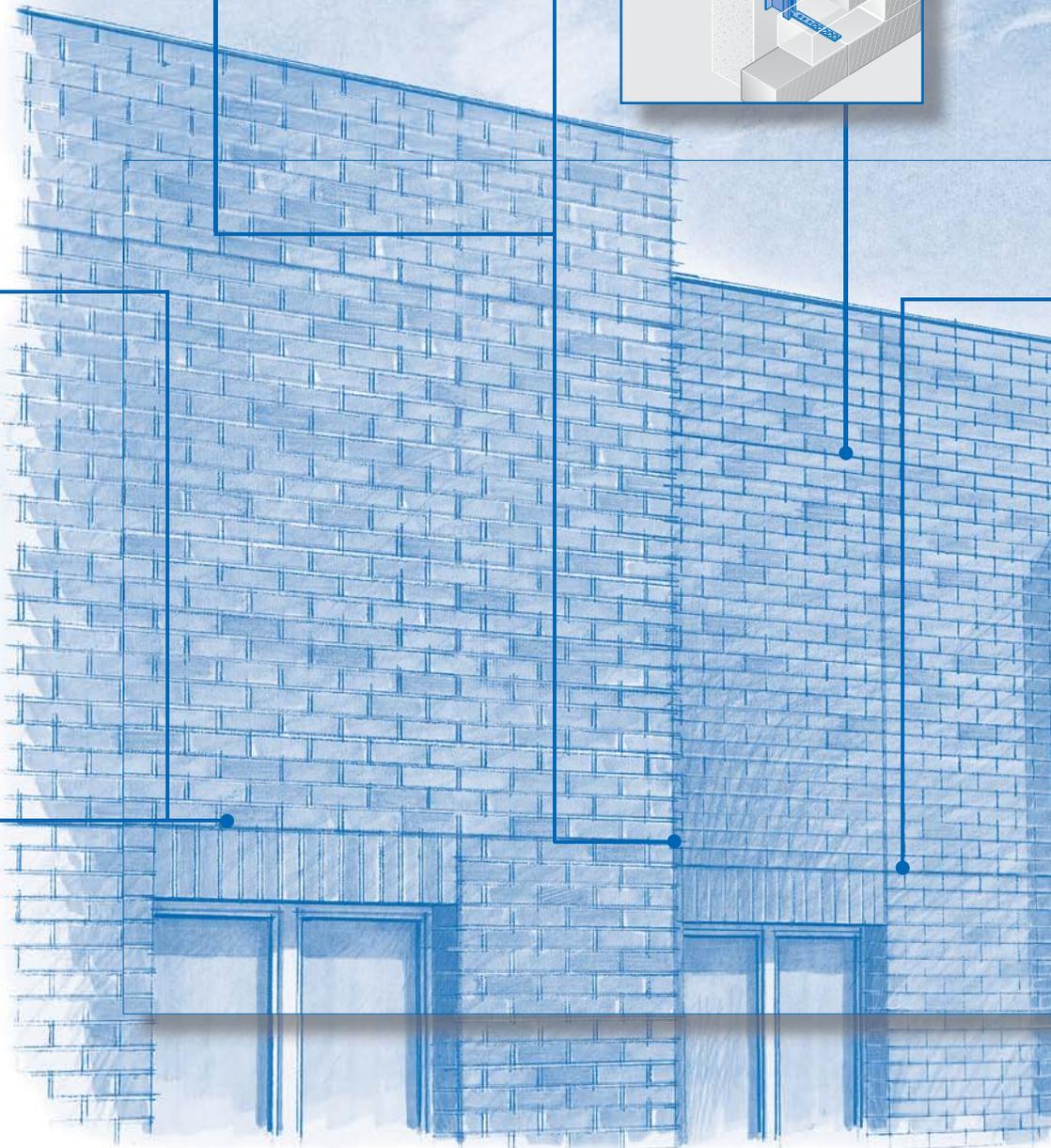
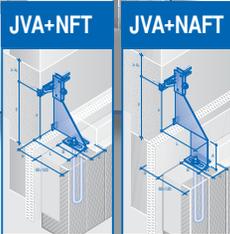
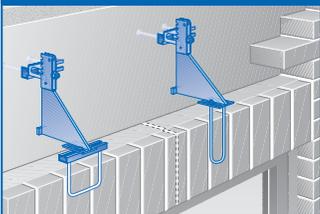
Кронштейн для крепления облицовки аттика JAV (см. стр. 34)



Кронштейны JVA+F / FAR для крепления перемычек над проёмами (см. стр. 22)

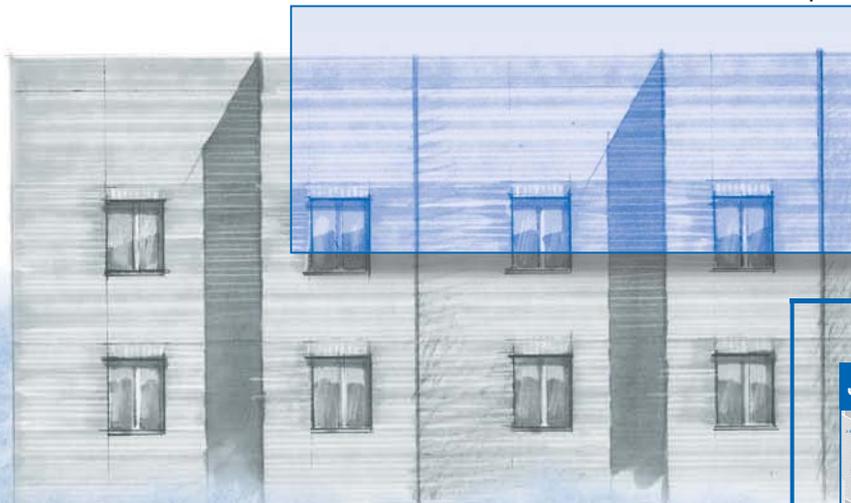


Кронштейны JVA+NFT / NAFT для крепления перемычек заводского изготовления (см. стр. 26/27)

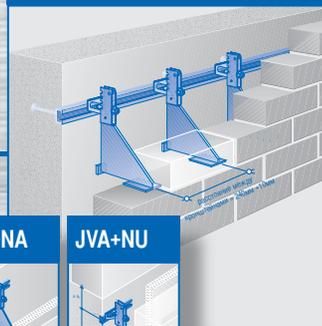




Примеры применения кронштейнов JVA+



Кронштейны JVA+N / NA, JVA+P / PAR для рядового участка стены (см. стр. 12-17)



JVA+N



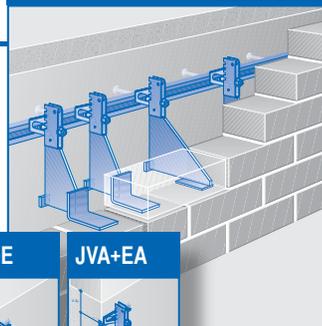
JVA+NA



JVA+NU



Кронштейны JVA+E / EA у вертикальных деформ. швов и во внутренних углах (см. стр. 18)



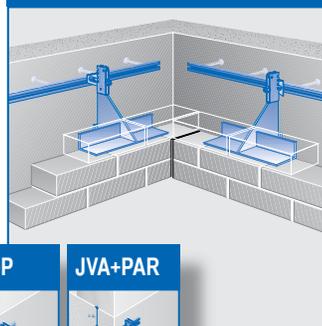
JVA+E



JVA+EA



Кронштейны JVA+P / PAR во внутренних углах (см. стр. 17)



JVA+P

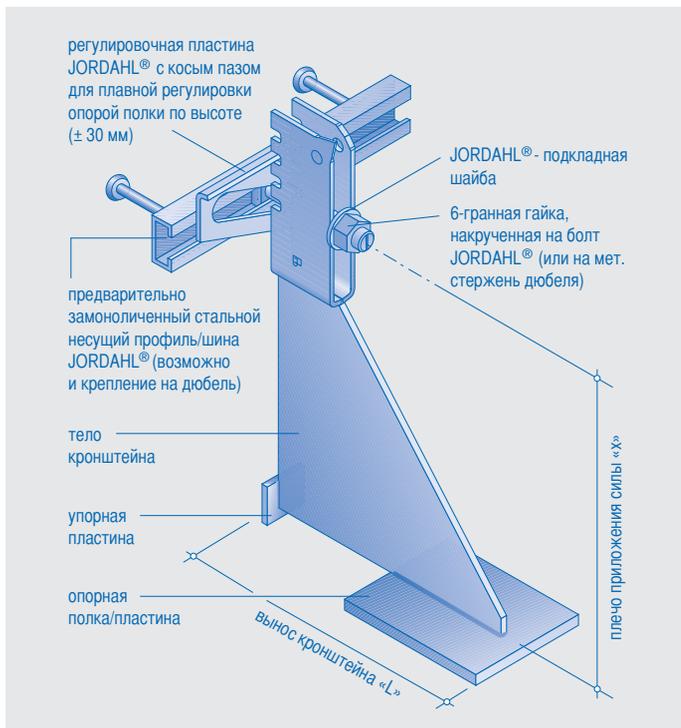


JVA+PAR



Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Крепление облицовочной кладки



Облицовочная кладка в соответствии с нормами DIN 1053

Многослойная наружная стена в идеальном варианте состоит из внутреннего слоя, закреплённого на нем утеплителя, вентилируемого воздушного зазора и слоя облицовки. Облицовочный слой не может быть использован для передачи иных вертикальных нагрузок, кроме собственного веса. Он является лишь выразительным средством архитектуры и служит для защиты здания от атмосферных воздействий. В целях предотвращения образования трещин и разрушения фасада из облицовочной кладки необходимо предусмотреть вертикальные и горизонтальные деформационные швы. В уровнях горизонтальных швов (max 12м по высоте – необходимо “разгружать” кладку во избежании саморазрушения от собственного веса) облицовочная кладка должна опираться на некую конструкцию (кронштейны), которая призвана переносить вес облицовки на несущее основание конструкции здания. Облицовку необходимо удерживать также в горизонтальном направлении от воздействия ветровых нагрузок и сил продольного

изгиба, соединив её с внутренним слоем стены посредством гибких связей (по DIN 1053-1) или анкеров из полосовой стали.

Система JORDAHL® для крепления облицовочной кладки

Система JORDAHL® для крепления облицовочной кладки состоит из:

- кронштейнов JVA+® для опирания облицовки;
- несущих профилей/шин JORDAHL® в частности для крепления кронштейнов JVA+ к несущей железобетонной конструкции здания из бетона класса $\geq C 20/25$ (B 25). В качестве альтернативы могут использоваться химические дюбели, допущенные к применению органами строительного надзора;
- гибких связей или анкеров для передачи горизонтальных сил, действующих на облицовочную кладку (ветер, продольный изгиб), на внутреннюю стену.

Крепление облицовочной кладки с помощью кронштейнов JVA+®

Проектирование фасадов с использованием облицовочной кладки требует индивидуального подхода для каждого конкретного объекта. После принятия принципиального решения относительно схемы расположения швов по площади фасада необходимо конструктивно проработать все детали крепления облицовки (в т. ч. в углах, перемычках и швах). Для всех случаев крепления облицовки в фасадной системе JORDAHL® имеются соответствующие типы изделий. Основу нашей системы составляют стандартные/нормальные кронштейны JVA+N (см. рисунок). Для крепления кладки со смещением опорной пластины по высоте практически у каждого типа кронштейнов есть два подтипа (-A и -U). Кронштейны JVA+NA со смещённой вниз опорной пластиной целесообразно применять, к примеру, в цокольной зоне. В этом случае верхний край гидроизоляции может заходить за облицовку, при этом ни крепление с дюбелем, ни упорная пластина в нижней части тела кронштейна не нарушают целостность гидроизоляции. Фасады отличаются друг от друга толщиной утеплителя и воздушным зазором. Чем больше эти значения, тем большей должна быть и вынос “L” кронштейна. Кронштейны JVA+ для облицовочной кладки обеспечивают расстояние “a” между облицовкой и внутренней стеной в диапазоне 40 – 240 мм. Поэтому в цехах фирмы JORDAHL® изготавливаются кронштейны различных типоразмеров: $130 \leq L \leq 330$ мм. Для случаев, когда $a < 40$ мм, применяются уголкового кронштейны. JORDAHL® выпускает кронштейны 3-х классов допустимой нормативной нагрузки (см. ниже). При этом **LS = Laststufe** = класс нагрузки. В скобках приведены соответствующие значения максимально допустимой расчётной нагрузки F_{Rd} :

LS = 3,5 kH	(4,7 kH)
LS = 7,0 kH	(9,5 kH)
LS = 10,5 kH	(14,2 kH)

Типовые испытания и допуски к применению

Крепление кронштейнов JORDAHL® имеет общий допуск к применению № Z-21.8-1868, выданный Германским институтом строительной техники (DIBt). Несущая способность всех типоразмеров кронштейнов подтверждена универсальным расчётом, завершённым актом проверки № TP 08/004 института DIBt. Предварительно замоноличенные стальные несущие профили/шины JORDAHL®, используемые для крепления кронштейнов JVA+, также допущены к применению институтом строительной техники DIBt (общий допуск № Z-21.4-151).

Материал

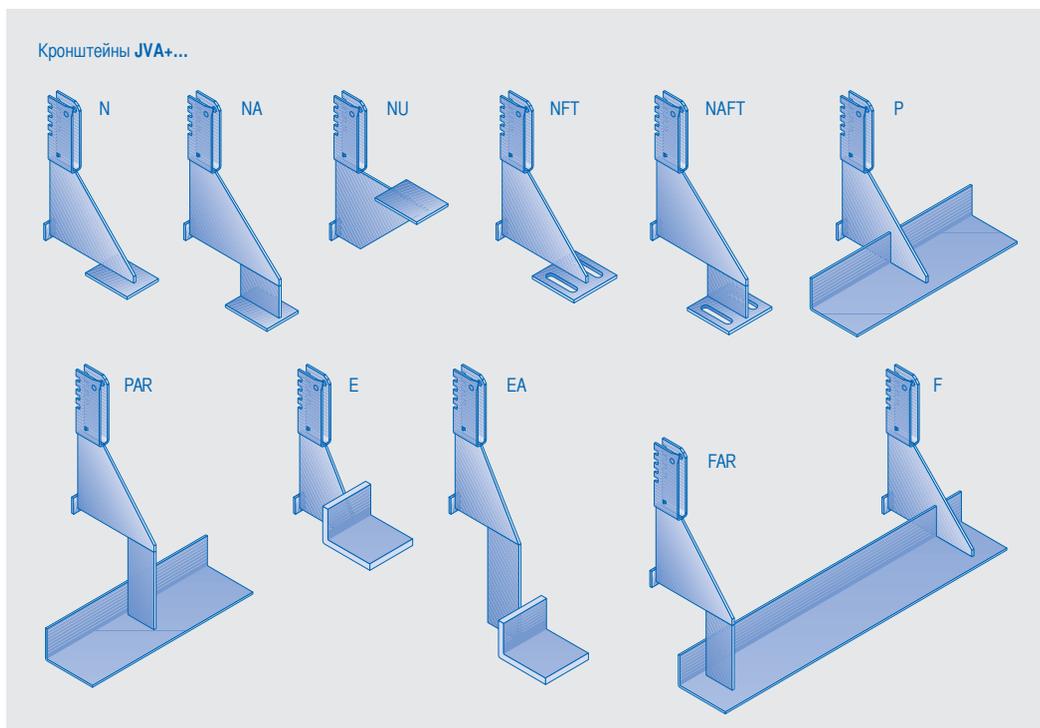
Кронштейны JORDAHL® для облицовочной кладки изготавливаются из нержавеющей стали сортов 1.4401, 1.4571, 1.4404, 1.4362 или 1.4462 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Крепление

Крепление кронштейнов JVA+ к несущим профилям/шинам JORDAHL®, забетонированным в несущей железобетонной конструкции $\geq C 20/25$ (B25), не требует больших затрат. Применительно к фасадам несущие профили/шины также должны быть изготовлены из нержавеющей стали. В качестве альтернативы возможно крепление с помощью химических дюбелей, допущенных к применению органами строительного надзора. Благодаря регулировочной пластине с косым пазом, соединяемой с зубцами U-образного основания кронштейна, и перемещаемой влево-вправо, положение кронштейна можно плавно регулировать по высоте в пределах ± 30 мм. Перемещение кронштейна в горизонтальном направлении обеспечивается вдоль несущего профиля/шины.



Положения норм DIN применительно к облицовочной кладке



Выдержки из норм DIN 1053-100, раздел 5

Концепция надёжности

Как правило, проверочный расчёт несущей способности каменной и кирпичной кладки сводится к доказательству справедливости следующего неравенства: $E_d \leq R_d$. При этом E_d = расчётное значение нагрузки, а R_d = расчётное сопротивление материала для предельного состояния.

В соответствии с DIN 1055-100 коэффициент надёжности для собственного веса облицовочного слоя $\gamma_G = 1,35$.

Для материала, из которого изготавливаются кронштейны для крепления облицовочной кладки, стандарт DIN 18800-T1 устанавливает следующий коэффициент надёжности: $\gamma_M = 1,1$.

Выдержки из норм DIN 1053-1, раздел 8.4.3

Дизайн, расчёт и крепление облицовочной кладки

В нормах DIN 1053-1:1996-11 "Кирпичная и каменная кладка" даются следующие разъяснения относительно дизайна, расчёта и крепления наружного слоя кладки:

8.4.3 "Двухслойные" наружные стены 8.4.3.1

Виды конструкции кладки и общие правила возведения кладки:

По способу заполнения пространства между слоями различают следующие виды "двухслойных" наружных стен:

- с воздушным зазором
- с воздушным зазором и утеплителем
- с утеплителем, но без воздушного зазора [...]

Если роль наружного слоя выполняет несущая кладка, располагающаяся перед несущим внутренним

слоем, необходимо учитывать следующее:

a При проверочном расчёте несущей способности стены принимается во внимание лишь толщина её несущего внутреннего слоя. Данные о минимально допустимой толщине несущего слоя приведены в разделе 8.1.2.1.

В случае применения упрощённого метода расчёта следует учитывать раздел 6.1:

b Минимально допустимая толщина наружного слоя составляет 90 мм. (Более тонкие наружные слои кладки представляют собой облицовку, возведение которой регулируется нормами DIN 18515!)

Опираение наружного несущего слоя кладки следует в идеальном случае производить по всей его нижней горизонтальной поверхности. При использовании кронштейнов допускается опирание кирпича в соответствии с разделом 6.1:

c Наружные слои кладки толщиной $d \geq 115$ мм следует закреплять по высоте с интервалами приблизительно в 12 м.

Если высота слоя кладки с $d \geq 115$ мм не превышает двух этажей или если слой закрепляется через каждые два этажа, то он может выступать за пределы опоры, но не более, чем на треть своей толщины.

Данные о способе заделки швов лицевой поверхности наружного слоя кладки приведены в разделе 8.4.2.2:

d Наружные слои кладки толщиной $90 \text{ мм} \leq d < 115 \text{ мм}$ допустимо возводить до высоты, не превышающей 20 м над уровнем земли. Они должны закрепляться по высоте с интервалами приблизительно в 6 м.

На зданиях с не более, чем двумя полными этажами, допускается возводить фронтоный треугольник без дополнительного крепления в вертикальном направлении. Такие наружные слои кладки могут выступать за пределы опоры не более, чем на 15 мм.

Швы такой облицовочной кладки должны гладко разшиваться.

8.4.3.2

"Двухслойные" наружные стены с воздушным зазором.

Для "двухслойных" наружных стен с воздушным зазором необходимо учитывать следующее:

a Воздушный зазор должен иметь толщину не менее 60 мм и не более 150 мм.

8.4.3.3

"Двухслойные" наружные стены с воздушным зазором и утеплителем.

Если в зазоре между обоими слоями кладки помимо воздушного зазора предусмотрен утеплитель в виде матов или плит, накладываемых на внутреннюю стену, необходимо учитывать следующее:

a Расстояние между внутренней стеной и внутренней поверхностью облицовки не должно превышать 150 мм.

b Неровности утеплителя не должны сужать предписанную минимально допустимую толщину воздушной прослойки = 40 мм.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Расположение деформационных швов на фасадах с облицовочной кладкой

Расположение деформационных швов на фасадах с облицовочной кладкой

Фасады с использованием облицовочной кладки представляют собой сильное архитектурно-выразительное средство, позволяющее воплощать в жизнь смелые идеи проектировщиков.

Структура, выбор материалов и расположение швов облицовочной кладки определяют характер здания. Все эти факторы, взаимодействуя друг с другом, оказывают влияние на конструкцию несущих строительных элементов. Поэтому все вопросы, касающиеся фасада, следует тщательно проработать заранее, чтобы учесть специфику крепления облицовочной кладки при проектировании несущих конструкций.

Выбор материалов

В распоряжении проектировщика имеется большой выбор вариантов облицовки – от кирпича или клинкера различных цветов и структур до силикатного облицовочного кирпича или бетонных блоков. Выбор облицовочного материала оказывает влияние не только на внешний вид здания, но и на конструкцию его фасада. Удельный вес облицовки имеет решающее значение при выборе класса допустимой нагрузки кронштейнов JVA+® (например, 3,5 кН, 7,0 кН или 10,5 кН). Оттенки облицовочного материала являются важным фактором при определении максимально допустимого расстояния между вертикальными деформационными швами.

Структура фасада

Структура любого фасада в основном зависит от:

- высоты этажей;
- расположения, количества и формы проёмов;
- наличия ниш или фрагментов, выступающих из плоскости фасадов.

Дополнительные выразительные акценты можно создать путём укладки кирпича на ребро (например, в оконных или дверных перемычках), а также творчески подойдя к вопросу расположения деформационных швов по фасаду здания.

Расположение деформационных швов

Длина и объём всех строительных материалов изменяются не только в результате температурных колебаний, но также и под влиянием процессов набухания и усадки. Горизонтальные и вертикальные швы призваны компенсировать такие деформации и, тем самым, предотвращать образование трещин в облицовочной кладке. Горизонтальные деформационные швы образуются в уровне/поясе опорных пластин кронштейнов JVA+® используемых для крепления облицовочной кладки. Расстояние до следующего по высоте уровня/пояса крепления кладки определяется в зависимости от выбранного класса допустимой нагрузки кронштейнов. Оно не должно превышать значений, установленных в нормах DIN 1053 (см. стр. 5). Расстояние между вертикальными деформационными швами определяется с учётом климатических воздействий, свойств используемого материала и цвета наружной поверхности стены (см. стр. 7). Деформационные швы в несущей конструкции обязательно должны быть предусмотрены и в облицовочной кладке. Наряду с техни-

ческими аспектами, обуславливающими выбор расположения деформационных швов, необходимо учитывать и внешний вид создаваемого фасада, поскольку швы придают ему определённый структурный рисунок. Существует множество вариантов расположения деформационных швов. На иллюстрациях приведены лишь три примера. Возможны также комбинации этих схем.

Особое внимание следует обратить на то, чтобы швы снимали пик напряжений в верхних углах проёмов. Этому можно достичь с помощью сквозных горизонтальных или вертикальных швов.

Несущая конструкция

Тип несущей конструкции напрямую связан со структурой фасада. Выбор места расположения горизонтального деформационного шва и, соответственно, ряда/пояса кронштейнов поддерживающих облицовочную кладку, предполагает наличие монолитного строительного основания для их крепления.

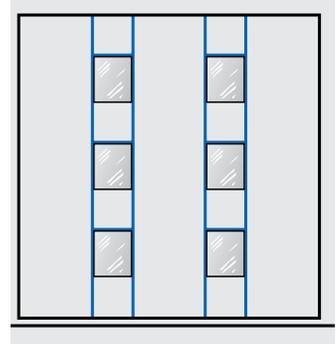
Для тех случаев когда швы должны находиться выше или ниже уровня крепления кронштейнов к монолитной конструкции, разработаны дополнительные типы кронштейнов JVA+®, позволяющие конструктивно решить эту задачу.

Технические основы проектирования

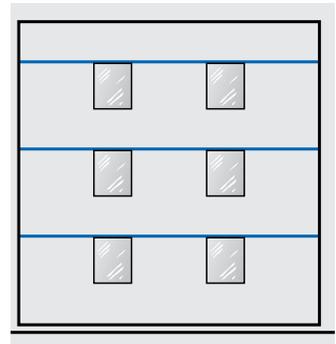
Следующие страницы каталога посвящены важнейшим техническим правилам и инструкциям, которыми необходимо руководствоваться при проектировании фасадов с облицовочной кладкой в соответствии с действующими стандартами.

Технический отдел компании JORDAHL® с удовольствием окажет Вам консультативную поддержку при решении возникающих вопросов.

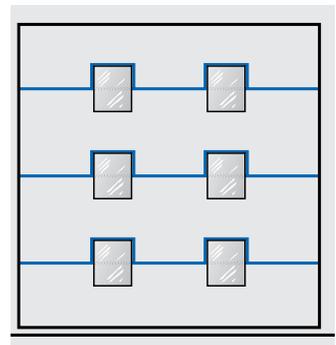
Упрощённые схемы расположения деформационных швов



Сквозные вертикальные деформ. швы, расположенные по краям окон



Постажное крепление облицовки по верхнему краю проёмов



Постажное крепление облицовки, смещённое по высоте

Расположение деформационных швов на фасадах с облицовочной кладкой

DIN 1053-1,
раздел 8.4.3.1

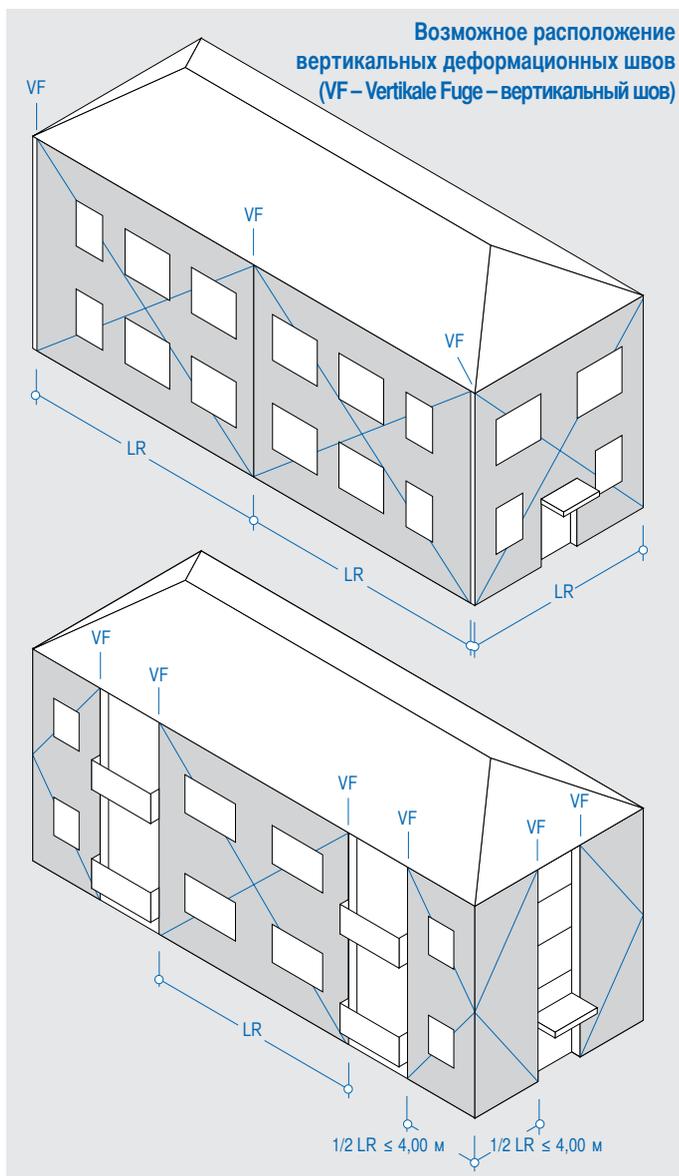
В нормах DIN 1053-1:1996-11 «Кирпичная и каменная кладка» даются следующие разъяснения относительно расположения и исполнения деформационных швов:

8.4.3.1

«Двухслойные» наружные стены с воздушным зазором [...]

В облицовочном слое кладки должны быть созданы вертикальные деформационные швы. Расстояние между ними определяется в зависимости от климатических воздействий (температуры, влажности и т. д.), свойств строительных материалов и цвета наружной поверхности стены. Кроме того, должна быть обеспечена возможность беспрепятственной вертикальной деформации фасадной кладки, подверженной воздействию вышеназванных факторов.

Заделка деформационных швов должна осуществляться материалами, обеспечивающими герметичность и подвижность швов в течение длительного времени.



Расположение деформационных швов

Расстояние между вертикальными деформационными швами устанавливается с учётом воздействия климатических факторов, характеристик строительных материалов и цвета наружной поверхности стен.

В зависимости от ориентации наружных стен по отношению к сторонам света ширина стневных секций (измеряемая от одного вертикального шва до другого) не должна превышать 7–14 м.

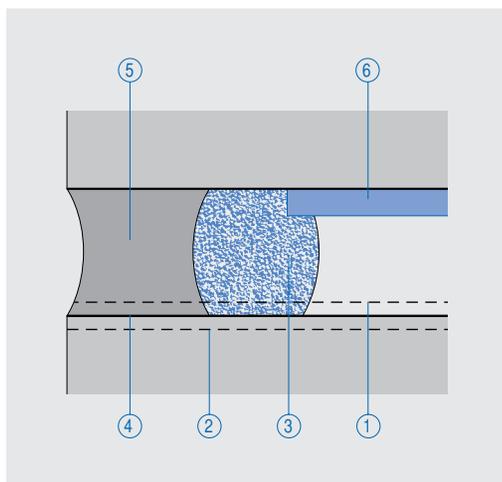
Вертикальные швы могут быть расположены как по углам здания (верхний рисунок), так и отстоять от его углов на расстояние ≤ 4,00 м (нижний рисунок).

Рекомендуемые расстояния между деформационными швами

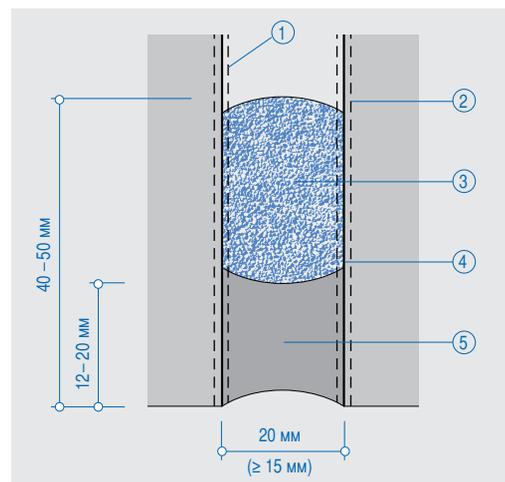
Стороны света	макс. допустимое расстояние между швами "LR"
Северная сторона	12–14 м
Западная сторона	7–8 м
Южная сторона	8–9 м
Восточная сторона	10–12 м

Конструктивное устройство деформационных швов

1	Положение кладки при её расширении
2	Положение кладки при её сжатии
3	Профиль из эластичного материала с закрытой ячеистой структурой
4	Слой реактивного грунта
5	Герметик (мастика для уплотнения шва)
6	Опорная пластина кронштейна JORDAHL®



Рекомендуемый вариант заделки горизонтальных деформационных швов в облицовочной кладке



Рекомендуемый вариант заделки вертикальных деформационных швов в облицовочной кладке

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Горизонтальная фиксация облицовочной кладки

Фиксация облицовочной кладки при воздействии ветра и горизонтальной составляющей сил продольного изгиба

Облицовочную кладку необходимо удерживать в горизонтальном направлении от воздействия ветровых нагрузок и сил продольного изгиба, соединив её посредством гибких связей или анкеров JORDAHL® - JMA с несущим/внутренним слоем стены. В зависимости от материала, из которого изготовлена внутренняя несущая стена, эти задачи можно решить либо с помощью гибких связей в соответствии с DIN 1053-1, либо с помощью анкеров для присоединения каменной кладки, изготовленных из полосовой стали. Последние применяются также для присоединения тонких кирпичных стен к несущим элементам внутри зданий. Системы JORDAHL® обеспечивают присоединение каменной кладки к "несущим" конструкциям из бетона, стали или древесины.

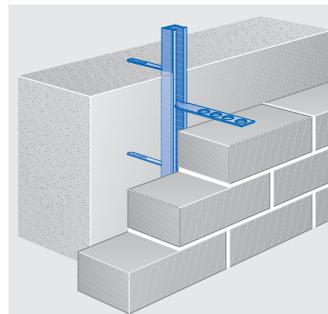
Гибкие связи JORDAHL® для присоединения облицовки к кирпичным стенам или бетону

В соответствии с DIN 1053-1 гибкие связи JORDAHL® обеспечивают крепление облицовочной кладки к несущей стене. Для крепления к бетонным стенам предусмотрены гибкие связи с дюбелями на концах. Гибкие связи изготавливаются из

нержавеющей стали сорта 1.4571 или 1.4401 (A4). Во избежание перетекания влаги от облицовки к утеплителю или к внутренней стене, на гибкие связи монтируются специальные, соответствующие DIN 1053-1, шайбы-срезники. Фирма JORDAHL® предоставляет их в качестве комплектующих изделий.

Предварительно замоноличенные стальные несущие профили/шины и анкеры JORDAHL® для присоединения каменной кладки к бетонным элементам

В случае необходимости присоединения облицовочной кладки к узким несущим строительным элементам, таким, например, как железобетонные колонны, используют комбинацию шин и анкеров JMA. Их изготавливают из нержавеющей стали.



Выдержки из DIN 1053-1, раздел 8.4.3.1

В нормах DIN 1053-1:1996-11 "Кирпичная и каменная кладка" даются следующие разъяснения относительно крепления облицовочной кладки. [...]:

⊗ Соединение "несущего" и облицовочного слоёв стены должно осуществляться при помощи "проволочных" анкеров из нержавеющей стали сорта 1.4401 или 1.4571 в соответствии с DIN EN 10 088 (см. табл. 11).

По своим размерам и форме проволочные анкеры/связи должны соответствовать параметрам, указанным на рисунке 9. [...]

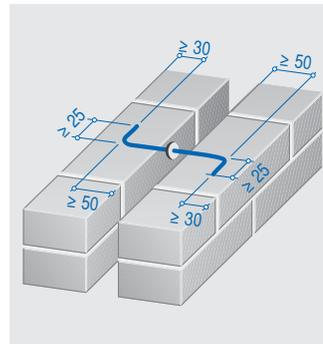


Рис. 9. Проволочный анкер/связь для "двухслойной" кладки наружных стен

Расстояние между проволочными анкерами/связями по вертикали должно составлять не более 500 мм, а по горизонтали – не более 750 мм. [...]

Таблица 11

DIN 1053-1: Минимально допустимое количество проволочных анкеров/связей и их диаметр [мм] на 1 м² поверхности стены ¹⁾		Проволочные анкеры/связи	
		мин. количество	диаметр
1	Минимум (при условии, что п. 2 и 3 не являются определяющими)	5	3
2	Верхняя кромка стены находится выше отметки +12 м от поверхности земли или если 70 мм ≤ a ≤ 120 мм ("a" см. на стр. 10)	5	4
3	Если 120 мм < a ≤ 150 мм ("a" см. на стр. 10)	7	4
		5	5

1) для 150 мм < a ≤ 200 мм – в соответствии с документами производителя, подтверждающими пригодность изделий для крепления облицовки; для a > 200 мм – по запросу

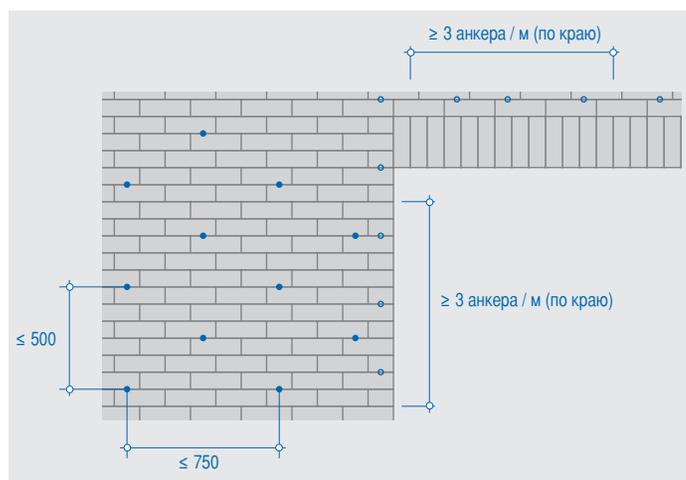


Схема расположения гибких связей по площади стены, а также вдоль краёв и швов в соответствии с DIN 1053-1



Руководство по монтажу кронштейнов JVA+ для облицовочной кладки

Монтаж на предварительно замоноличенный профиль/шину

Внимание: при выборе места заложения несущих профилей/шин необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния между профилем и краями железобетонного элемента (см. стр. 39)!

1. Удалите из профиля/шины пенопластовый наполнитель. Перед установкой болта JORDAHL® в профиль/шину наденьте на него сначала пластину JORDAHL® с косым пазом (см. рисунок справа), а затем кронштейн JVA+®.
2. Вставьте головку болта в паз несущего профиля/шины и поверните его на 90° по часовой стрелке. Контрольная насечка на видимом конце болта JORDAHL® должна теперь располагаться вертикально.
3. Насадите на болт JORDAHL® - подкладную шайбу, а затем легко (от руки) затяните гайку.
4. Установите заданное положение кронштейна по высоте, перемещая регулировочную пластину влево-вправо.
5. При помощи динамометрического ключа затяните гайку, соблюдая при этом необходимый момент затяжки (для резьбы M12 – 25 Нм, для M16 – 60 Нм).

Монтаж на дюбель

1. При выборе места установки дюбелей, допущенных к применению органами стройнадзора, необходимо учитывать предписанные минимально допустимые расстояния от оси дюбеля до кромок бетонного основания. Перед тем, как вставить дюбель, очистите просверленное отверстие от загрязнений. Установите дюбель согласно инструкции на установку дюбеля. Насадите на дюбель сначала регулировочную пластину, затем сам кронштейн и шайбу JORDAHL®.
2. Легко (от руки) затяните гайку.
3. Установите в заданное положение кронштейн по высоте, пере-

мещая регулировочную пластину влево-вправо.

4. При помощи динамометрического ключа затяните гайку на дюбеле с заданным моментом затяжки, который установлен производителем дюбеля в соответствующем допуске к применению.

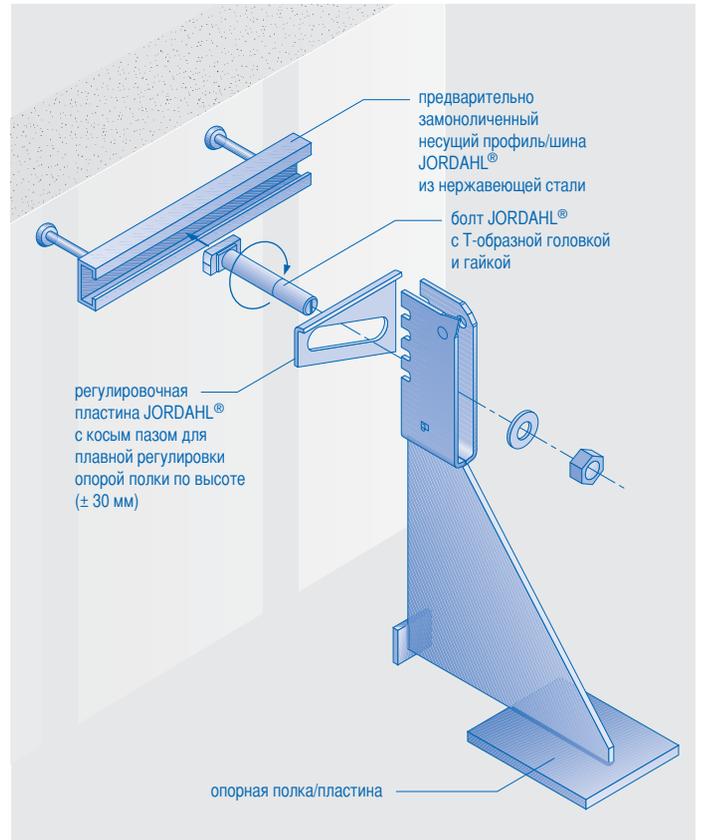
Указания по выполнению деформационных швов

При возведении облицовочной кладки необходимо соблюдать заданную в проектной документации схему расположения швов на фасаде.

С тем, чтобы не допустить перегрузки нижеустановленных кронштейнов JVA+®, необходимо исключить неконтролируемую передачу веса облицовочной кладки через горизонтальные деформационные швы на нижележащие участки стены. Поэтому все деформационные швы перед их заделкой герметиком следует тщательно очистить от цементного раствора. Перед монтажом очередного пояса кронштейнов на нижележащую кладку временно укладывают дистанционные полосы, которые обеспечивают точное соблюдение заданной ширины шва. После удаления таких подкладных полос швы плотно заделывают соответствующим эластичным уплотнителем (согл. стр. 7: "Рекомендуемые варианты заделки деформационных швов"). В случае контакта деталей из нержавеющей стали с разведённой соляной кислотой или подобными агрессивными веществами, используемыми при очистке облицовочной кладки, такие детали необходимо незамедлительно промыть большим количеством чистой воды.

Перечень средств, необходимых для монтажа кронштейнов

Перечень средств, необходимых для монтажа кронштейнов на несущие профили/шины или на дюбели, приведён на стр. 40.



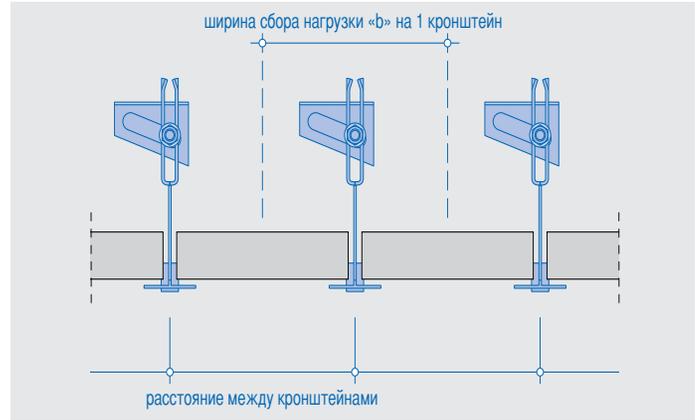
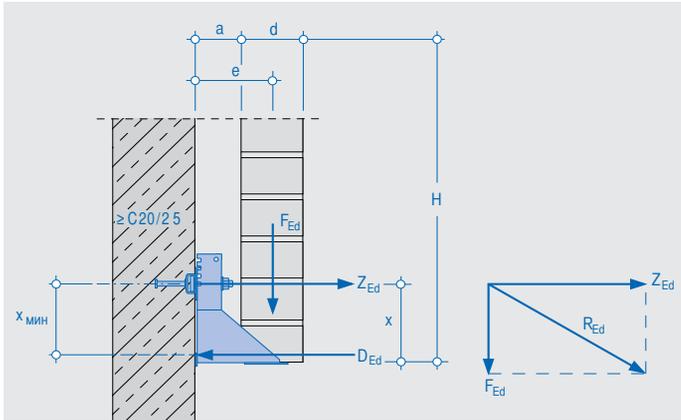
Монтаж на несущий профиль JORDAHL®



Монтаж на дюбель

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Основы расчёта кронштейнов JVA+®



Основные буквенные обозначения величин

Толщина облицовочной кладки	d	[м]	Коэффициент надёжности по нагрузке	$\gamma_G = 1,35$
Ширина сбора нагрузки, приходящейся на 1 кронштейн	b	[м]	Расчётное значение вертикальной нагрузки	F_{Ed} [кН]
Расстояние в свету между несущим основанием и облицовкой	a	[м]	Расчётное значение силы растяжения, действующей вдоль оси болта JORDAHL® или дюбеля	Z_{Ed} [кН]
Расстояние от несущего основания до равнодействующей приложенной вертикальной силы	e	[м]	Расчётное значение силы сжатия, передаваемой нижней упорной пластиной кронштейна	D_{Ed} [кН]
Высота сбора нагрузки (с учётом подвешенных на кронштейн кирпичей, напр. в перемычке)	H	[м]	Расчётное значение равнодействующей (косой) силы растяжения, действующей на болт JORDAHL® или дюбель	R_{Ed} [кН]
Величина учитываемая неточности при бетонировании несущего основания	t	[м]	Расчётное значение максимально допустимой нагрузки, действующей на кронштейн и, соответственно, на несущий профиль/шину	F_{Rd} [кН]
Удельный вес облицовочной кладки	ρ	[кН/м³]		

Выбор класса допустимой нормативной нагрузки

Расчётное значение действующей на кронштейн вертикальной нагрузки определяется следующим образом:

$$F_{Ed} = \rho \times d \times b \times H \times \gamma_G \text{ [кН]}$$

JORDAHL® выпускает кронштейны трёх классов допустимой нормативной нагрузки (LS – Laststufe – класс нагрузки) см. левый столбец. В правом столбце приведены соответствующие значения максимально допустимой расчётной нагрузки:

LS = 3,5 кН	$F_{Rd} = 4,7$ кН
LS = 7,0 кН	$F_{Rd} = 9,5$ кН
LS = 10,5 кН	$F_{Rd} = 14,2$ кН

Примечание: кронштейны JVA+E и JVA+EA не имеют класс нагрузки LS = 10,5 кН, но имеют класс LS = 1,8 кН с соответствующим значением $F_{Rd} = 2,4$ кН.

Определение параметров элементов крепления

Для выбора средств крепления облицовочной кладки (кронштейнов JVA+®, несущих профилей/шин JORDAHL® и комплектующих болтов) решающими являются расчётные значения действующих сил F_{Ed} и Z_{Ed} . Для выбора несущих профилей/шин или дюбелей необходимо, к тому же, определить равнодействующую силу R_{Ed} . При выборе элементов крепления следует учитывать требования соответствующих допусков к применению данных изделий. Кронштейны JVA+® для облицовочной кладки сконструированы таким образом, чтобы давление, передаваемое нижней упорной пластиной на бетон, к которому прикреплены кронштейны, не превышало допустимого для C 20/25 (B25) значения. Важно предусмотреть в приповерхностной зоне железобетона арматуру, расположенную крестообразно и установленную параллельно к поверхности бетона.

Расчётное значение действующего на кронштейн момента защемления M_{Ed} определяется следующим образом:

$$M_{Ed} = F_{Ed} \times e \text{ [кНм]} \quad e = a + \frac{d}{2} + t \text{ [м]} \quad \frac{d}{2} = 0,06 \text{ м}^1)$$

1) значение округлено для кирпича стандартного европейского формата (NF)

Расчётное значение силы растяжения Z_{Ed} , действующей вдоль оси болта JORDAHL® или дюбеля:

$$Z_{Ed} = D_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{x_{min}} \text{ [кН]}$$

При этом $x_{мин}$ – минимально возможное значение плеча приложения силы. Оно учитывает возможность вертикального смещения кронштейна не более, чем на 30 мм от номинального значения "x": $x_{мин} = x - 0,030$ [м]

Расчёт равнодействующей (косой) силы растяжения R_{Ed} , действующей на болт JORDAHL® или дюбель:

$$R_{Ed} = \sqrt{F_{Ed}^2 + Z_{Ed}^2} \text{ [кН]}$$

Пример

Заданные параметры для расчёта:

d = 0,115 м	b = 0,50 м	a = 0,12 м
$\rho = 18,0$ кН/м³	H = 3,25 м	$\gamma_G = 1,35$

Вертикальная нагрузка на кронштейн

$$F_{Ed} = \rho \times d \times b \times H \times \gamma_G$$

$$F_{Ed} = 18,0 \text{ кН/м}^3 \times 0,115 \text{ м} \times 0,5 \text{ м} \times 3,25 \text{ м} \times 1,35 = 4,54 \text{ кН}$$

Выбираем кронштейн JVA+210-N/3,5 с расчётным значением максимально допустимой нагрузки $F_{Rd} = 4,7$ кН (см. стр. 12).

$$\frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{4,54}{4,7} = 0,97 < 1$$

Монтаж на несущий профиль/шину

$$e = 0,12 \text{ м} + 0,06 \text{ м} + 0,01 \text{ м} = 0,19 \text{ м}$$

$$M_{Ed} = 4,54 \text{ кН} \times 0,19 \text{ м} = 0,863 \text{ кНм}$$

$$x_{min} = 0,15 \text{ м} - 0,03 \text{ м} = 0,12 \text{ м}$$

(значение "x" плеча приложения силы см. стр. 12)

$$Z_{Ed} = D_{Ed} = \frac{0,863 \text{ кНм}}{0,12 \text{ м}} = 7,19 \text{ кН}$$

$$R_{Ed} = \sqrt{4,54^2 \text{ кН}^2 + 6,81^2 \text{ кН}^2} = 8,5 \text{ кН}$$

Для крепления кронштейна выбираем короткомерный несущий профиль/шину JTA-K38/17-200 с расчётным значением максимально допустимой нагрузки $F_{Rd} = 9,8$ кН (см. стр. 39).

$$\frac{R_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{8,5 \text{ кН}}{9,8 \text{ кН}} = 0,87 < 1$$

Расчёт крепления облицовочной кладки над проёмами

При статическом расчёте перемычек и балок, подпирающих облицовочную кладку над проёмами, допустимо учитывать не весь вес кладки, находящейся над перемычкой (балкой), а лишь определённую часть этой кладки. Объясняется это т. н. "эффектом свода".
При этом нагрузка определяется с помощью воображаемого равносоставленного треугольника, два угла которого располагаются в точках приложения опорных реакций. Этим приёмом допустимо пользоваться лишь тогда, когда высота кладки, считая от поверхности опирания, составляет $H \geq h + 0,25$ м. Кроме того, должны отсутствовать отверстия над несущим элементом. По бокам перемычки (балки) не должно быть ни отверстий, ни вертикальных деформационных швов.

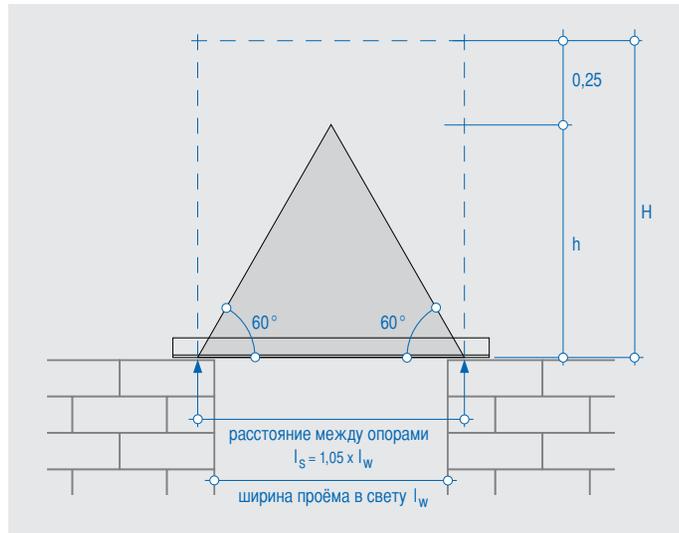


Схема для определения нагрузки действующей на перемычку

Расчёт перемычки при учёте эффекта свода

Контроль высоты кладки:	$H \geq h + 0,25$ [м]
Высота кладки для расчёта нагрузки:	$h = 0,866 \times l_s$ [м]
Нагрузка:	$q_{Ed} = \rho \times h \times d \times \gamma_G$ [кН/м]
Максимальный изгибающий момент:	$M_{Ed} = q_{Ed} \times l_s^2 / 12$ [кНм]
Максимальная поперечная сила над опорой:	$V_{Ed} = q_{Ed} \times l_s / 4$ [кН]

Эффект свода над проёмами в стенах

В нормах DIN 1053-1 "Кирпичная и каменная кладка" приведены следующие положения относительно ситуаций, при которых в расчётных схемах допустимо учитывать эффект свода над проёмами в стенах:

8.5.3

"Эффект свода над проёмами в стенах"

Указания, приведённые в настоящем разделе, допустимо применять лишь при соблюдении следующих условий:

- в кладке, находящейся над подпирающей её перемычкой (балкой), и по флангам перемычки (балки) не должно быть отверстий;
- конструктивно должно быть обеспечено восприятие сил распора свода.

Если названные условия соблюдены, то при статическом расчёте перемычек и балок, подпирающих кладку, допустимо учитывать вес лишь той её части, которая находится внутри идеализированного равносоставленного треугольника. При этом 2 угла треугольника располагаются в точках приложения опорных реакций.

Програмное обеспечение

Для расчёта элементов фасадной системы JORDAHL® мы разработали специальные компьютерные программы, благодаря которым любой инженер легко и быстро сможет определить параметры необходимых изделий, будь то одиночные кронштейны, опорные уголки, или всевозможные комбинации обоих элементов. Эти программы Вы можете скачать с нашего сайта:

www.jordahl.de

Кронштейны для крепления кирпичной облицовки

Статический расчёт комбин. кронштейна F-FAR с 2-мя крепежными головками

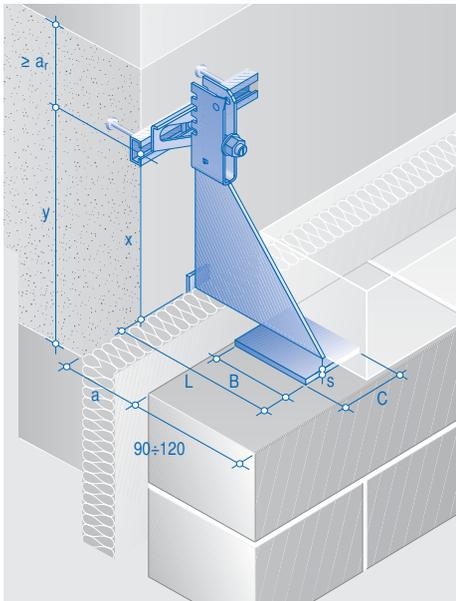
Строительный объект и № позиции:

Исходные данные для расчёта:

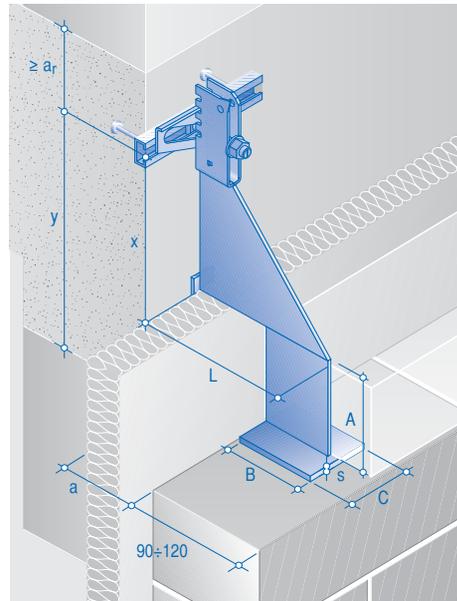
Вес кладки: ρ [кН/м³]	18	Уголок: HxBxh [мм]	L 30 x 100 x 3	Тип кронштейна JVA:	F
Толщина кладки: d [см]	11,8	Плечо прил. сил [см]	17,5	Класс допуст. нагрузки:	3,4
Воздушный зазор: a [см]	18	Исполнение:	101	Тип несущего профиля:	K 38/17-2
Вертик. смещение: A [мм]	0	Свес облицовки: u [мм]	25	Доп. пролбл:	1300
Высота кладки: H [м]	2,2	Форма нагрузки для расчёта уголка:	Равномерно распределённая нагрузка	Кoeff. надёжности изменить:	
Свес облицовки: U_1 [мм]	25	3-ая нагрузка возможна при 0,69m		в пред. сост. несущей способности:	γ_k : 1,35
Свес облицовки: U_2 [мм]	25			в пред. сост. эксплуат. способности:	γ_k : 1,10
$L_{01} L_a L_{02}$ [мм]	200 800 200				γ_k : 1,00

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

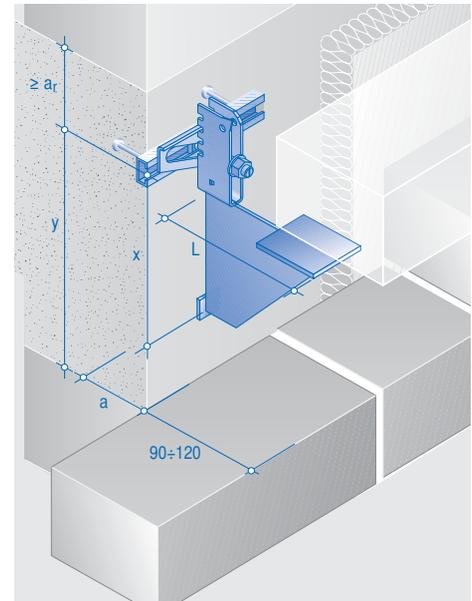
Кронштейны группы JVA+N, JVA+NA, JVA+NU



Кронштейн JVA+N (стандартное исполнение)



Кронштейн JVA+NA с опущенной опорной пластиной



Кронштейн JVA+NU с поднятой опорной пластиной

Кронштейны JVA+N / NA / NU

Типы кронштейнов

- тип JVA+N: опорная пластина находится на уровне нижней кромки “тела” кронштейна (стандартный кронштейн);
- тип JVA+NA: опорная пластина находится ниже нижней кромки “тела” кронштейна (при этом “А” – величина смещения);
- тип JVA+NU: опорная пластина находится на уровне верхней кромки “тела” кронштейна

Расположение кронштейнов

“Тело” кронштейна располагается в стыковом шве между кирпичами облицовки. Расстояние между кронштейнами, как правило, кратно величине “длина кирпича + 1 см”.

Материал

Кронштейны и комплектующие изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Регулировка положения кронштейна

Кронштейны JVA+N / NA / NU позволяют производить регулировку по высоте (± 30 мм) путём перемещения регулировочной пластины с косым пазом. В горизонтальном направлении кронштейны перемещаются вдоль продольной оси несущего профиля/шины.

Комплектующие

Крепление кирпича на ребро, например в перемычках, для $d = 11,5$ см или $12,0$ см осуществляется при помощи “проволочных” скоб JRH 0/11,5 (см. стр. 23).

Крепление кронштейнов

Монтаж кронштейнов JVA+N / NA / NU с помощью несущих профилей/шин не требует высоких затрат. В качестве альтернативного варианта возможен монтаж на дюбели, допущенные к применению органами стройнадзора. В обоих случаях необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния между несущим профилем/шиной (дюбелем) и кромками железобетонного элемента основания (см. стр. 39 – “Несущие профили/шины: расстояния между осями и кромками, минимальные размеры строительного элемента” и стр. 40 – “Комплектующие для монтажа кронштейнов”).

Монтажные габариты кронштейнов JVA+N / NA / NU в зависимости от класса допустимой нагрузки

Тип кронштейна JVA+N JVA+NA JVA+NU	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой а (± 10) [мм]	Вынос кронштейна ¹⁾ L [мм]	Класс допустимой нагрузки 3,5 кН (норм.) F _{Rd} = 4,7 кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 7,0 кН (норм.) F _{Rd} = 9,5 кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 10,5 кН (норм.) F _{Rd} = 14,2 кН (расч.) Монтажные габариты	
			x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]
JVA+140-... ▼ JVA+210-...	50 ▼ 120	140 ▼ 210	150	200	200	250	250	300
JVA+220-... ▼ JVA+270-...	130 ▼ 180	220 ▼ 270	175	225	250	300	300	350
JVA+280-... ▼ JVA+330-...	190 ▼ 240	280 ▼ 330	200	250	300	350	350	400
Размеры опорной пластины C × B × s [мм] Рекомендуемый профиль/шина JORDAHL® Соответствующий болт JORDAHL®			60 × 80 × 3 JTA K 38/17-200 Тип JH, M12 × 70 T (A4-50)		60 × 80 × 4 JTA K 50/30 Тип JB, M12 × 80 T (A4-70)		70 × 85 × 5 JTA K 53/34 Тип JB, M16 × 85 T (A4-50)	

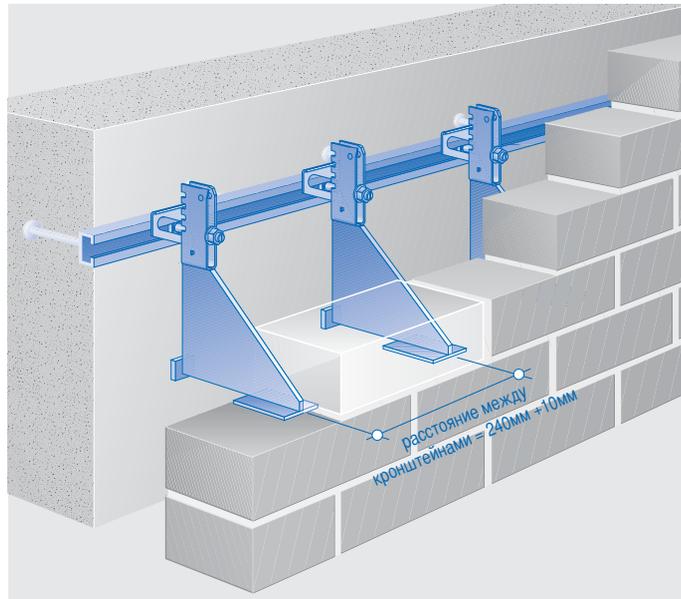
1) вынос кронштейна “L” = расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой “а” + 90 мм



Кронштейны группы JVA+N, JVA+NA, JVA+NU

Высота кладки

Максимально допустимая высота облицовочной кладки, опирающейся на кронштейны, определяется на основе расчётных методов, приведённых на стр. 10. При этом должны быть соблюдены требования норм DIN 1053 (см. стр. 5). В таблице (см. ниже ↓) указаны ориентировочные значения действующей на один кронштейн расчётной нагрузки «F_{Ed}» в зависимости от высоты сбора нагрузки (высоты кладки) «Н». При этом предполагается использование кирпича стандартного европейского формата NF (d = 11,5 см, ρ = 18 кН/м³) с учётом расстояния между кронштейнами, равного «длина кирпича + 1 см», т. е. 24 + 1 = 25 см.



Применение кронштейнов JVA+N в стандартной ситуации

Основные области применения

Кронштейны группы JVA+N / NA / NU применяются в стандартных ситуациях. Кронштейны JVA+NA и JVA+NU имеют смещённые по высоте опорные пластины. Расстояние между кронштейнами может составлять либо
1) «длина кирпича + 1 см», либо
2) «n × (длина кирпича + 1 см)». Во втором случае на опорные пластины кронштейнов укладываются промежуточные уголки. Таблицы для определения параметров таких опорных уголков см. на стр. 14.

Кронштейны группы JVA+N, JVA+NA, JVA+NU Ориентировочные значения действующей на 1 кронштейн расчётной нагрузки «F _{Ed} » в зависимости от высоты сбора нагрузки «Н» ¹⁾			
Высота кладки Н [м]	Класс допустимой нормативной нагрузки (LS) консоли	Соответствующее значение F _{Rd} [кН]	F _{Ed} [кН]
12	7,0	9,5	8,4
11			7,7
10			7,0
9			6,3
8			5,5
7			4,9
6	3,5	4,7	4,2
5			3,5
4			2,8
3			2,2
2			1,4
1			0,7

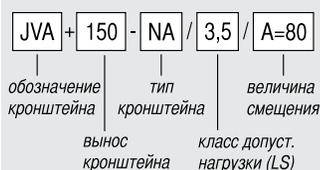
1) предпосылки для использования таблицы смотри выше ↑

Необходимо учесть следующее:

- Приведённые в таблице значения «LS», «F_{Rd}» и «F_{Ed}» предполагают крепление кронштейнов к бетону класса ≥ C 20/25 (B25).
- За упорной пластиной кронштейнов в приповерхностной зоне железобетона необходимо предусмотреть арматуру, расположенную крестообразно и установленную параллельно к поверхности бетона.

Пример обозначения кронштейна JVA+NA

Кронштейн JVA+NA
Вынос кронштейна: 150 мм
Класс допуст. нагрузки: 3,5 кН
Величина смещения (опорной пластины/уголка): 80 мм



Кронштейны промежуточных и специальных размеров поставляются на заказ.

Расчёты максимально допустимой высоты облицовочной кладки

$$\text{макс. Н} = \frac{F_{Rd}}{b \times d \times \rho \times \gamma_G} \text{ [м]}$$

Если, например, d = 0,115 м,
ρ = 18,0 кН/м³,
γ_G = 1,35,

$$\text{то макс. Н} = \frac{F_{Rd}}{b \times 2,8} \text{ [м]}$$

Если, например, d = 0,115 м,
ρ = 18,0 кН/м³,
b = 0,25 м,
γ_G = 1,35,

$$\text{то макс. Н} = \frac{F_{Rd}}{0,7} \text{ [м]}$$

Буквенные обозначения величин см. на стр. 10.

Пример заказа кронштейнов JVA+N / NA / NU

Для крепления облицовочной кладки (расстояние в свету от несущей/внутренней стены «а» = _____ мм) необходимо обеспечить поставку следующих кронштейнов JORDAHL®:

- тип JVA+ _____ - N / _____
- тип JVA+ _____ - NA / _____ / A = _____
- тип JVA+ _____ - NU / _____,

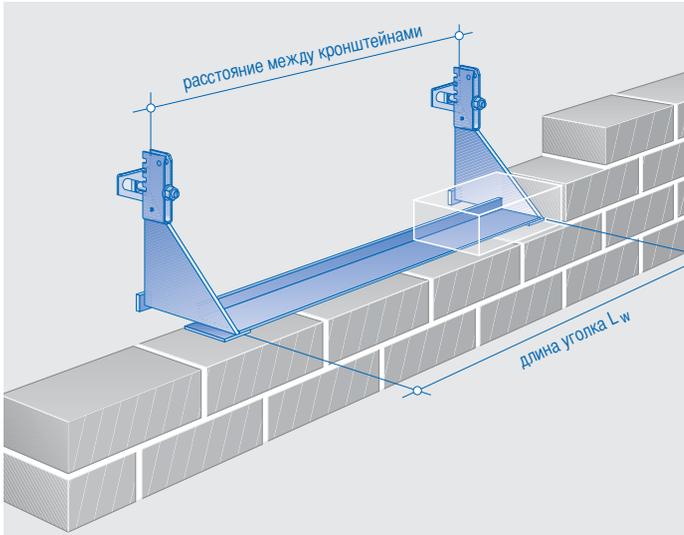
укомплектованных болтами JORDAHL® тип _____.
Эти болты позволяют осуществить квалифицированный монтаж кронштейнов на предварительно забетонированные профили/шины JORDAHL® тип _____.
Материал всех названных изделий – нержавеющая сталь 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

_____ штук

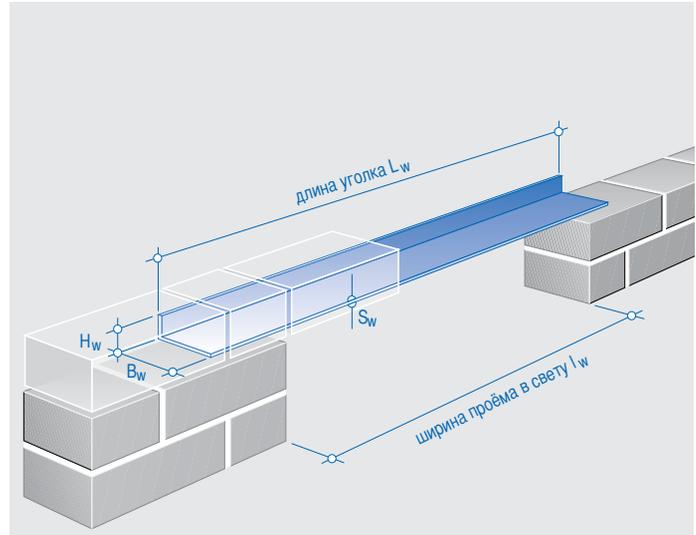
цена _____ € / шт.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Уголок JW



Уголок JW, свободно лежащий между стандартными кронштейнами JVA+N



Уголок JW в качестве перемычки над проёмами в стене

Уголок JW

Область применения:

Нержавеющие стальные уголки JW фирмы JORDAHL® применяют, как правило, в комбинации со стандартными кронштейнами JVA+N или с консолями JMK, закреплёнными в теле

внутренней стены (см. стр. 32). В этом случае уголки свободно кладут на опорные пластины кронштейнов.

Нередко уголки JW используют в качестве перемычек для крепления облицовочной кладки над оконными и дверными проёмами.

Материал:

Уголки JW изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Монтаж:

Подпорки из-под уголков можно убирать лишь тогда, когда раствор набрал расчётную прочность.

Уголок JW над проёмами							
Ширина проёма в свету l_w [мм]	510	760	1010	1260	1510	1760	2010
Соответствующая длина уголка [мм]	700	950	1200	1450	1700	1950	2200
Высота кладки H [м] ²⁾	Геометрические параметры соответствующих уголков ($H_w \times B_w \times s_w \times \text{длина}$) [мм] ¹⁾ максимальный прогиб $l/300$						
$\leq 0,50$ без эффекта свода	$25 \times 90 \times 2$	$30 \times 90 \times 3$	$40 \times 90 \times 3$	$50 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 4$	$70 \times 90 \times 4$
$\leq 0,75$	$25 \times 90 \times 2$	$40 \times 90 \times 3$	$50 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 4$	$70 \times 90 \times 4$	$80 \times 90 \times 4$
$\leq 1,00$	$25 \times 90 \times 2$	$40 \times 90 \times 3$	$50 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 3$	$70 \times 90 \times 4$	$80 \times 90 \times 4$	$90 \times 90 \times 4$
$\leq 1,25$	$25 \times 90 \times 2$	$30 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 4$	$80 \times 90 \times 4$	$80 \times 90 \times 5$	$90 \times 90 \times 5$
$\leq 1,50$	$25 \times 90 \times 2$	$30 \times 90 \times 3$	$50 \times 90 \times 3$	$70 \times 90 \times 4$	$80 \times 90 \times 5$	$80 \times 90 \times 5$	$90 \times 90 \times 6$
$\leq 1,75$ с эффектом свода	$25 \times 90 \times 2$	$30 \times 90 \times 3$	$50 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 3$	$80 \times 90 \times 5$	$90 \times 90 \times 5$	$90 \times 90 \times 8$
$\leq 2,00$	$25 \times 90 \times 2$	$30 \times 90 \times 3$	$50 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 3$	$70 \times 90 \times 4$	$90 \times 90 \times 6$	$90 \times 90 \times 8$
$\leq 2,25$	$25 \times 90 \times 2$	$30 \times 90 \times 3$	$50 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 3$	$70 \times 90 \times 4$	$80 \times 90 \times 4$	$90 \times 90 \times 8$
$> 2,25$	$25 \times 90 \times 2$	$30 \times 90 \times 3$	$50 \times 90 \times 3$	$60 \times 90 \times 3$	$70 \times 90 \times 4$	$80 \times 90 \times 4$	$90 \times 90 \times 5$
Минимальная высота кладки H , при которой допустимо учитывать эффект свода	0,71 м	0,94 м	1,17 м	1,40 м	1,63 м	1,85 м	2,08 м

1) Таблица составлена для кирпича стандартного европейского формата NF ($d = 11,5$ см, $\rho = 18$ кН/м³).

2) Если высота слоя кладки c ≥ 115 мм превышает высоту двух этажей, необходимо увеличить ширину уголка B_w .



Уголок JW в качестве опорного элемента между кронштейнами

Область применения

Приведённые в таблице расчётные значения действительны для облицовочной кладки, плотность которой составляет 18 кН/м³, а толщина – 11,5 см. Если высота слоя кладки с $d \geq 115$ мм превышает высоту двух этажей, необходимо увеличить ширину уголка B_w . Уголки, расположенные между стандартными кронштейнами, применяются для крепления облицовочной кладки на рядовых участках стены.

На углах зданий устанавливают комбинированные кронштейны, соединённые между собой приваренными уголками (см. стр. 24).

Расчётное значение действующей на кронштейн вертикальной нагрузки [кН]

Высота кладки H [м]	Расстояние между кронштейнами = 500 мм	Расстояние между кронштейнами = 750 мм	Расстояние между кронштейнами = 1000 мм	Максимально допустимая расчётная нагрузка	
	Геометрические параметры соответствующих уголков ($H_w \times B_w \times s_w \times$ длина) [мм]				
	L 25 × 90 × 2 - 480	L 30 × 90 × 3 - 730	L 50 × 90 × 3 - 980	Класс нагрузки	F_{Rd} [кН]
	F_{Ed} [кН]	F_{Ed} [кН]	F_{Ed} [кН]		
12				10,5	14,2
11					
10	14,0				
9	12,6				
8	11,2				
7	9,7				
6	8,4	12,6		7,0	9,5
5	7,0	10,5	14,0		
4	5,5	8,4	11,2		
3	4,2	6,3	8,4		
2	2,8	4,2	5,5	3,5	4,7
1	1,4	2,2	2,8		

Основы расчётов

Опорный уголок выбирается на основании указанных в таблицах параметров или на основании статических расчётов. Решающими факторами являются при этом значения изгибающего момента M_{Ed} и допустимого прогиба, равное $l/300$. Поперечные силы V_{Ed} , действующие

на опору, воспринимаются:

- кладкой, если уголки играют роль перемычек над проёмами;
- кронштейнами, если промежуточные уголки укладываются на опорные пластины кронштейнов.

Величина V_{Ed} имеет важное значение при расчётах точки опирания (кладки или кронштейна).

Учёт эффекта свода

Согласно нормам DIN 1053-1 эффект свода разрешается учитывать при:

- достаточной высоте кладки над опорой ($H \geq h + 0,25$ м);
- отсутствии проёмов в зоне свода;
- боковом восприятии сил распора свода.

Если эти критерии соблюдены, то опорный уголок рассчитывается для треугольной нагрузки. В противном случае необходимо учитывать вес всей кладки.

Расчёт уголка для крепления кладки без учёта эффекта свода

Высота кладки:
 $H < h + 0,25$ [м]

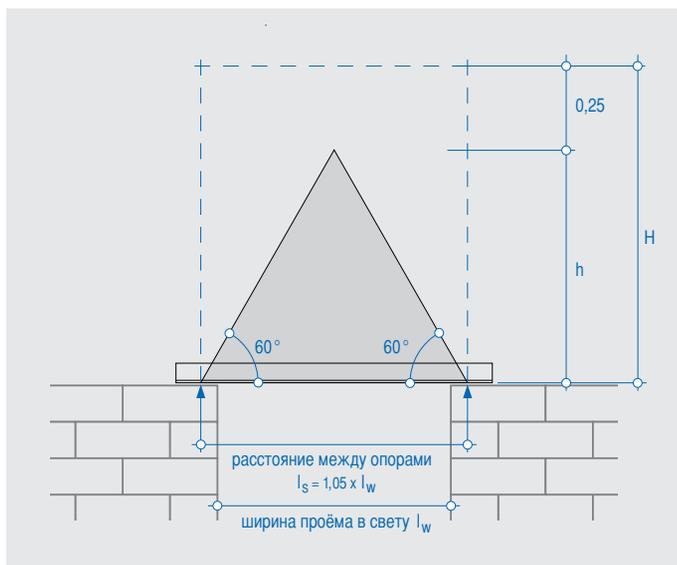
Нагрузка: $q_{Ed} = \rho \times H \times d \times \gamma_G$ [кН/м]

Максимальный изгибающий момент:
 $M_{Ed} = q_{Ed} \times l_s^2 / 8$ [кНм]

Максимальная поперечная сила над опорой:
 $V_{Ed} = q_{Ed} \times l_s / 2$ [кН]

Уголок лежит между кронштейнами:
 $l_s =$ расстояние между кронштейнами [м]

Уголок в роли перемычки:
 $l_s =$ ширина проёма в свету $l_w \times 1,05$ [м]



Расчёт уголка для крепления кладки с учётом эффекта свода

Высота кладки:
 $H \geq h + 0,25$ [м]

Высота кладки для расчёта нагрузки:
 $h = 0,866 \times l_s$ [м]

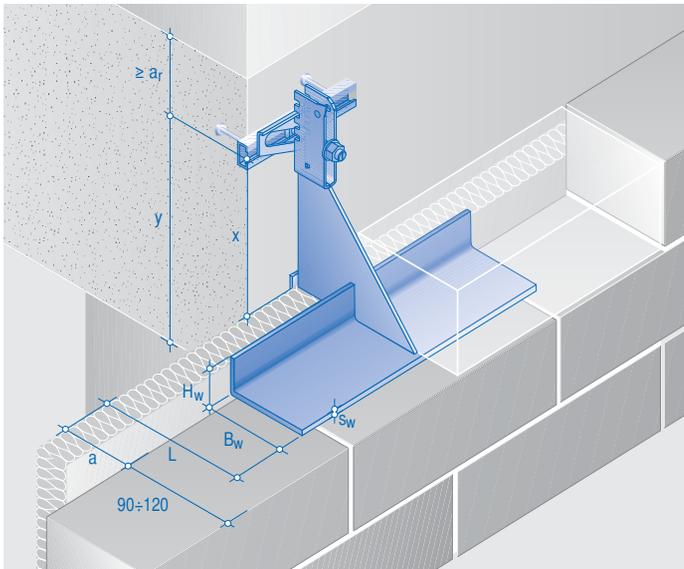
Нагрузка: $q_{Ed} = \rho \times d \times h \times \gamma_G$ [кН/м]

Максимальный изгибающий момент:
 $M_{Ed} = q_{Ed} \times l_s^2 / 12$ [кНм]

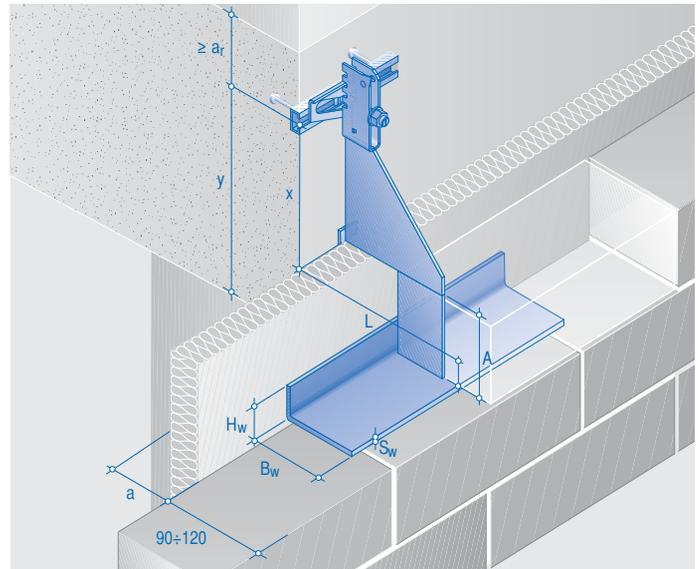
Максимальная поперечная сила над опорой:
 $V_{Ed} = q_{Ed} \times l_s / 4$ [кН]

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Кронштейны группы JVA+P и JVA+PAR



Стандартный кронштейн JVA+P



Кронштейн JVA+PAR со смещенным вниз опорным уголком

Кронштейны JVA+P / PAR

Типы кронштейнов

- тип JVA+P: опорная поверхность уголка находится на уровне нижней кромки тела кронштейна;
- тип JVA+PAR: опорный уголок смещён вниз на величину "А". При этом уголок соединён с телом кронштейна посредством удлинительной стальной пластины/ребра.

Материал

Кронштейны и комплектующие изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Расположение кронштейнов

Тело кронштейна располагается в стыковом шве между кирпичами облицовки. Расстояние между кронштейнами составляет "2 × (длина кирпича + 1 см)". Например, при использовании кирпичей стандартного европейского формата **NF** (длина 24 см) расстояние между кронштейнами составит 50 см.

Регулировка положения кронштейна

Кронштейны JVA+P и JVA+PAR можно регулировать по высоте (± 30 мм) путём перемещения регулировочной пластины с косым пазом. В горизонтальном направлении кронштейны перемещаются вдоль продольной оси несущего профиля/шины.

Крепление кронштейнов

Монтаж кронштейнов JVA+P и JVA+PAR с помощью несущих профилей/шин не требует высоких затрат. В качестве альтер-

нативного варианта возможен монтаж на дюбели, допущенные к применению органами строительного надзора.

В обоих случаях необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния между несущим профилем/шиной (дюбелем) и кромками железобетонного несущего элемента (см. стр. 39 – "Несущие профили/шины: расстояния между осями и кромками, минимальные размеры строительного элемента" и стр. 40 – "Комплектующие для монтажа кронштейнов").

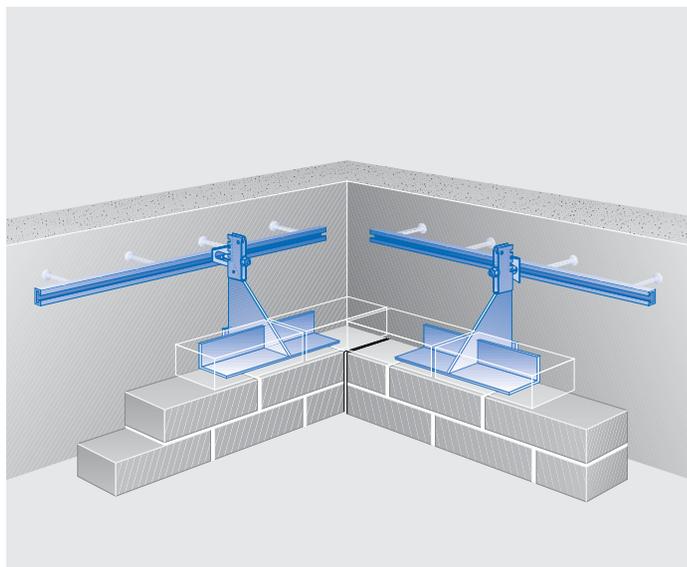
Монтажные габариты кронштейнов JVA+P / PAR в зависимости от класса допустимой нагрузки

Тип кронштейна JVA+P JVA+PAR	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой а (±10) [мм]	Вынос кронштейна ¹⁾ L [мм]	Класс допустимой нагрузки 3,5 кН (норм.) F _{Rd} = 4,7 кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 7,0 кН (норм.) F _{Rd} = 9,5 кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 10,5 кН (норм.) F _{Rd} = 14,2 кН (расч.) Монтажные габариты	
			x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]
JVA+140-... ▼ JVA+210-...	50 ▼ 120	140 ▼ 210	150	200	200	250	250	300
JVA+220-... ▼ JVA+270-...	130 ▼ 180	220 ▼ 270	175	225	250	300	300	350
JVA+280-... ▼ JVA+330-...	190 ▼ 240	280 ▼ 330	200	250	300	350	350	400
Размеры опорного уголка H _w × B _w × s _w [мм] Рекомендуемый профиль/шина JORDAHL® Соответствующий болт JORDAHL®			30 × 100 × 3 JTA K 38/17-200 Тип JH, M12 × 70 T (A4-50)		45 × 100 × 3 JTA K 50/30 Тип JB, M12 × 80 T (A4-70)		55 × 100 × 3 JTA K 53/34 Тип JB, M16 × 85 T (A4-50)	

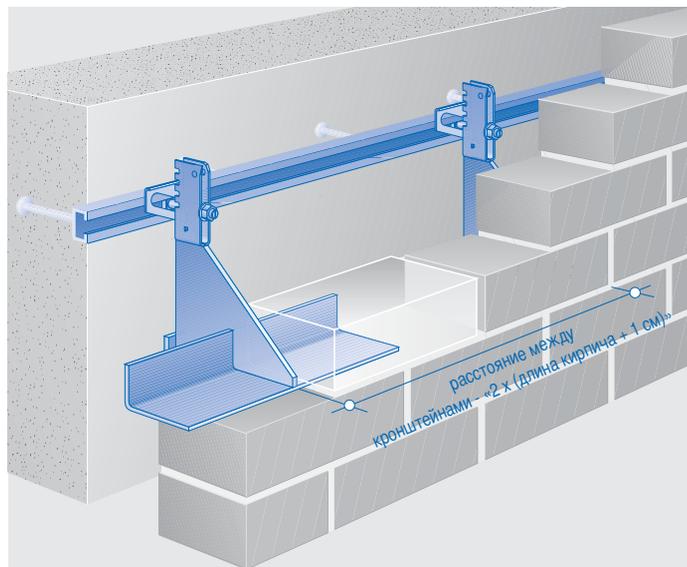
1) вынос кронштейна "L" = расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой "а" + 90 мм



Кронштейны JVA+P и JVA+PAR



Крепление кладки во внутреннем углу с помощью кронштейна JVA+P



Применение кронштейна JVA+P на рядовом участке стены

Основные области применения

Одиночные кронштейны JVA+P и JVA+PAR применяются:

- на рядовых участках стены;
- во внутренних углах и у вертикальных деформационных швов.

Высота кладки

Максимально допустимая высота облицовочной кладки, опирающейся на кронштейны, определяется на основе расчётных методов, приведённых на стр. 10. При этом должны быть соблюдены требования норм DIN 1053 (см. стр. 5) и учтены конструктивные особенности здания.

Необходимо учесть следующее:

Крепление кронштейнов предполагает, что несущие конструкции возводятся из бетона класса $\geq C 20/25$ (B25). При этом за упорной пластиной кронштейна в приповерхностной зоне железобетона необходимо предусмотреть арматуру, расположенную крестообразно и установленную параллельно к поверхности бетона.

Пример обозначения кронштейна JVA+PAR

Кронштейн JVA+PAR
Вынос кронштейна: 150 мм
Класс допуст. нагрузки: 3,5 кН
Величина смещения (длина удлинительной полосы): 80 мм

JVA + 150 - PAR / 3,5 / A=80

обозначение кронштейна	тип кронштейна	величина смещения
вынос кронштейна	класс допуст. нагрузки (LS)	

Кронштейны промежуточных и специальных размеров поставляются на заказ.

Пример заказа кронштейнов JVA+P / PAR

Для крепления облицовочной кладки (расстояние в свету от несущей/внутренней стены "а" = _____ мм) необходимо обеспечить поставку следующих кронштейнов JORDAHL®:

- тип JVA+ _____ - P / _____
- тип JVA+ _____ - PAR / _____ / A = _____ ,

укомплектованных болтами JORDAHL® тип _____ .
Эти болты позволяют осуществить квалифицированный монтаж кронштейнов на предварительно забетонированные профили/шины JORDAHL® тип _____ .

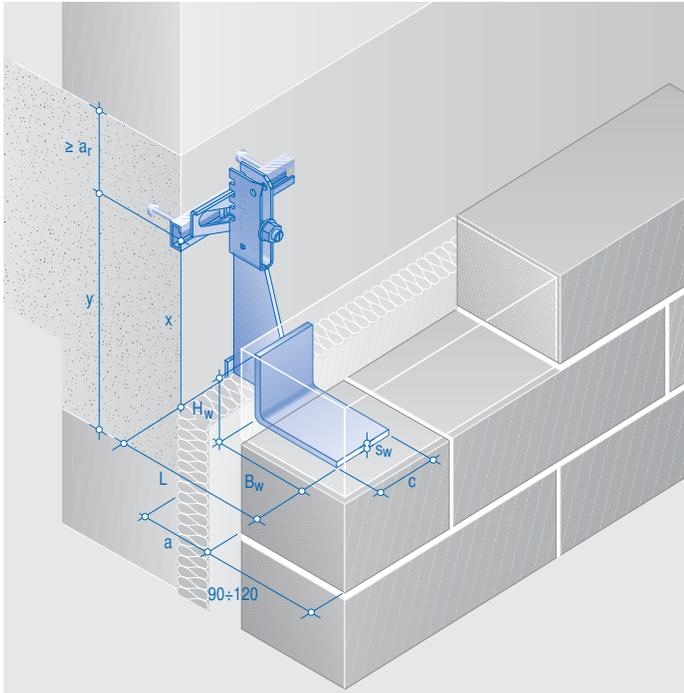
Материал всех названных изделий – нержавеющая сталь 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

_____ штук

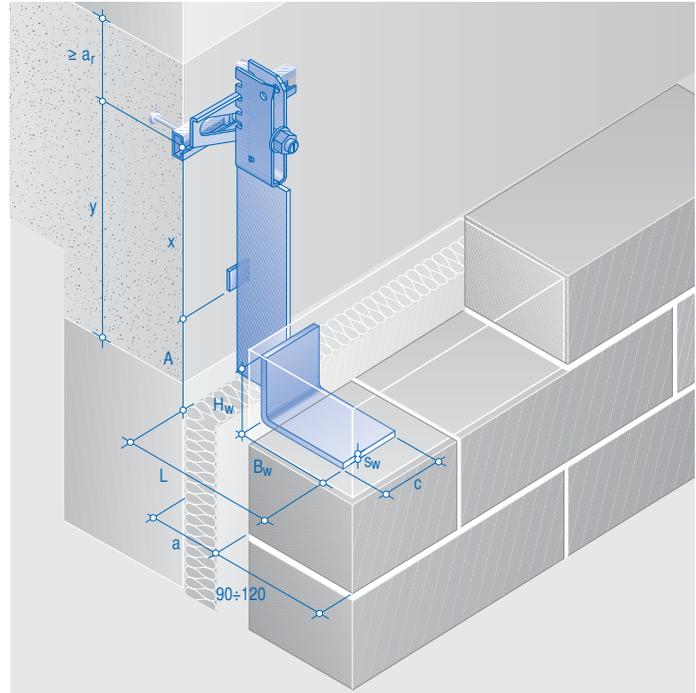
цена _____ € / шт.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Кронштейны JVA+E и JVA+EA



Стандартный кронштейн JVA+E



Кронштейн JVA+EA со смещенным вниз опорным уголком

Кронштейны JVA+E / EA

Типы кронштейнов

- тип JVA+E: опорная поверхность уголка находится на уровне нижней кромки тела кронштейна;
- тип JVA+EA: опорный уголок смещён вниз от упорной пластины на величину "А".

Материал

Кронштейны и комплектующие изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Расположение кронштейнов

Кронштейны JVA+E и JVA+EA применяются в тех случаях, когда невозможно расположить тело кронштейна в стыковом шве. JVA+E и JVA+EA применяются для поддержания отдельных облицовочных кирпичей кладки.

Регулировка положения кронштейна

Кронштейны JVA+E и JVA+EA можно регулировать по высоте (± 30 мм) путём перемещения регулировочной пластины с косым пазом. В горизонтальном направлении кронштейны следует перемещать вдоль продольной оси несущего профиля/шины.

Крепление кронштейнов

Монтаж кронштейнов JVA+E / EA с помощью несущих профилей/шин не

требует высоких затрат. В качестве альтернативного варианта возможен монтаж на дюбели, допущенные к применению органами строительного надзора. В обоих случаях необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния между профилем/шиной (дюбелем) и кромками железобетонного несущего элемента (см. стр. 39 – "Несущие профили/шины: расстояния между осями и кромками, минимальные размеры строительного несущего элемента" и стр. 40 – "Комплектующие для монтажа кронштейнов").

Монтажные габариты кронштейнов JVA+E / EA в зависимости от класса допустимой нагрузки

Тип кронштейна	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой а (±10) [мм]	Вынос кронштейна ¹⁾ L [мм]	Класс допустимой нагрузки 1,8 кН (норм.) F _{Rd} = 2,4 кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 3,5 кН (норм.) F _{Rd} = 4,7 кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 7,0 кН (норм.) F _{Rd} = 9,5 кН (расч.) Монтажные габариты	
			x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]
JVA+140-... ▼ JVA+210-...	50 ▼ 120	140 ▼ 210	150	200	150	200	200	250
JVA+220-... ▼ JVA+270-...	130 ▼ 180	220 ▼ 270	175	225	175	225	250	300
JVA+280-... ▼ JVA+330-...	190 ▼ 240	280 ▼ 330	200	250	200	250	300	350
Размеры опорного уголка H _w × B _w × s _w [мм] Рекомендуемый профиль/шина JORDAHL® Соответствующий болт JORDAHL®			55 × 110 × 6 JTA K 38/17-200 Тип JH, M12 × 70 T (A4-50)		70 × 110 × 8 JTA K 38/17-200 Тип JH, M12 × 70 T (A4-50)		70 × 110 × 10 JTA K 50/30 Тип JB, M12 × 80 T (A4-70)	

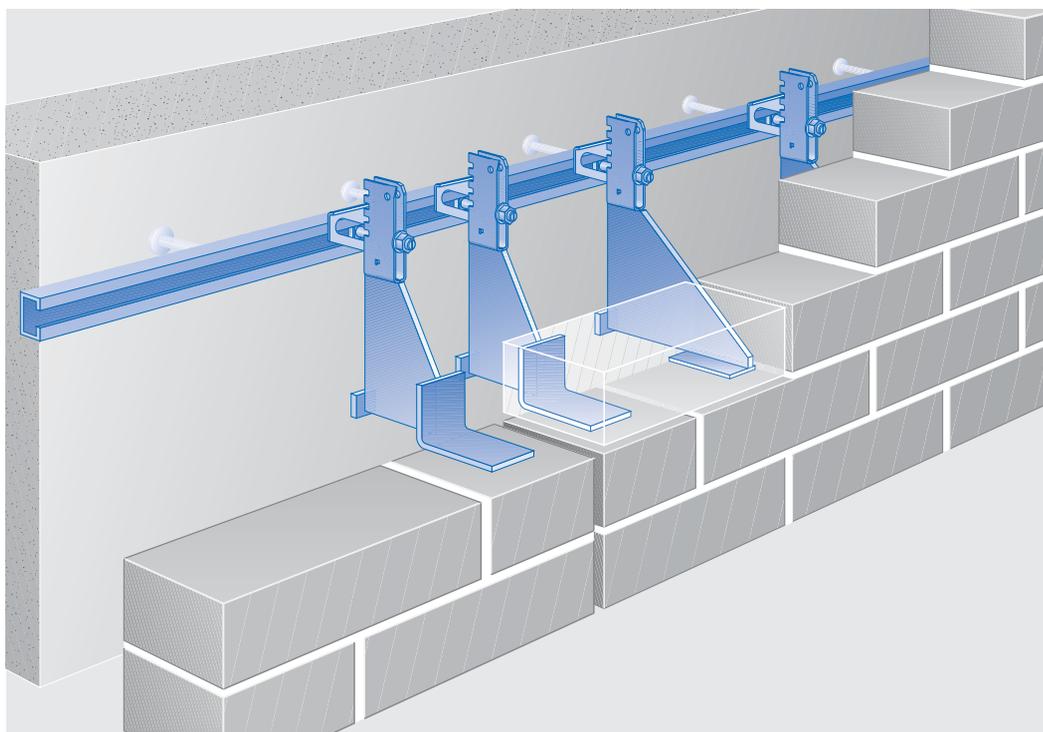
1) вынос кронштейна "L" = расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой "а" + 90 мм



Кронштейны JVA+E и JVA+EA

Высота кладки

Максимально допустимая высота облицовочной кладки, опирающейся на кронштейны, определяется на основе расчётных методов, приведённых на стр. 10. При этом должны быть соблюдены требования норм DIN 1053 (см. стр. 5) и учтены конструктивные особенности здания.



Опираение кирпичей, расположенных непосредственно у вертикального деформационного шва, на кронштейны JVA+E

Необходимо учесть следующее:

Крепление кронштейнов предполагает, что несущие конструкции возводятся из бетона класса $\geq C 20/25$ (B25). При этом за упорной пластиной кронштейна в поверхностной зоне железобетона необходимо предусмотреть арматуру, расположенную крестообразно и установленную параллельно к поверхности бетона.

Основные области применения

Кронштейны группы JVA+E и JVA+EA применяются для опирания кирпичей, расположенных непосредственно у вертикальных краёв стеновых фрагментов облицовки фасада, например, в зоне деформационных швов.

Пример обозначения кронштейна JVA+EA

Кронштейн JVA+EA
Вынос кронштейна: 150 мм
Класс допуст. нагрузки: 3,5 кН
Величина смещения (длина удлинительной полосы): 80 мм

JVA	+	150	-	EA	/	3,5	/	A=80
обозначение кронштейна		вынос кронштейна		тип кронштейна		класс допуст. нагрузки (LS)		величина смещения

Кронштейны промежуточных и специальных размеров поставляются на заказ.

Пример заказа кронштейна JVA+E / EA

Для крепления облицовочной кладки (расстояние в свету от несущей стены "а" = _____ мм) необходимо обеспечить поставку следующих кронштейнов JORDAHL®:

- тип JVA+ _____ - E / _____
- тип JVA+ _____ - EA / _____ / A = _____,

укомплектованных болтами JORDAHL® тип _____.
Эти болты позволяют осуществить квалифицированный монтаж кронштейнов на предварительно забетонированные профили/шины JORDAHL® тип _____.

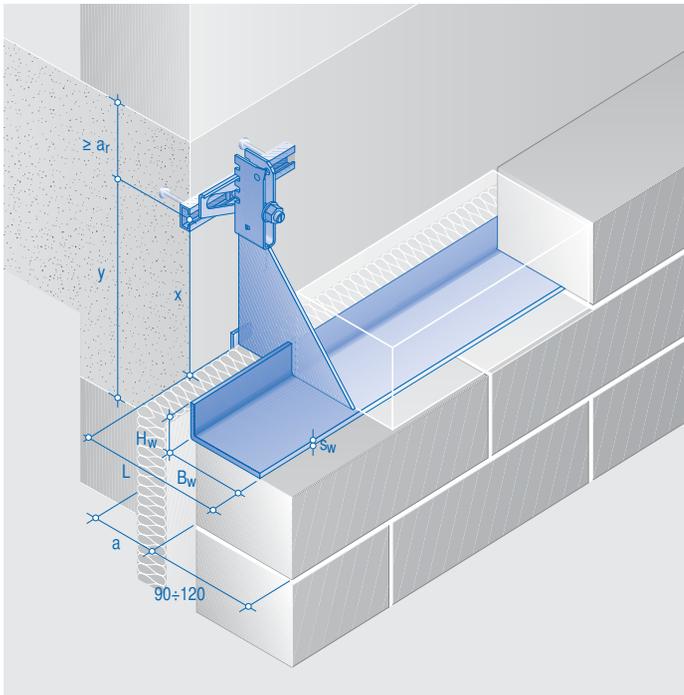
Материал всех названных изделий – нержавеющая сталь 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

_____ штук

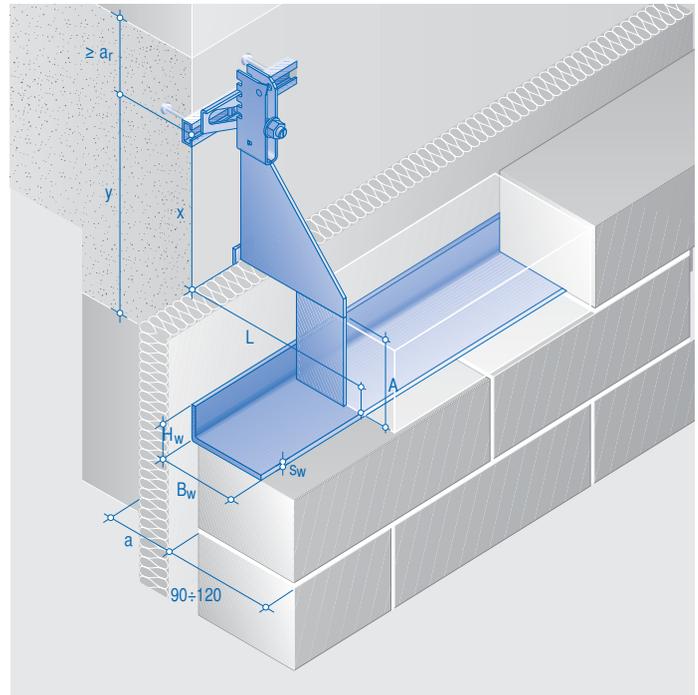
цена _____ € / шт.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Комбинированные кронштейны JVA+F/FAR из 2-х или 3-х стандартных кронштейнов, соединённых между собой уголком



Комбинированный кронштейн JVA+F



Комбинированный кронштейн JVA+FAR со смещённым вниз опорным уголком

Комбинированный кронштейн JVA+F

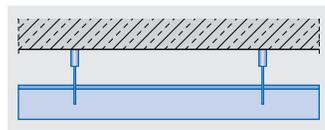
Виды кронштейнов

Кронштейны группы JVA+F представляют собой комбинированные кронштейны для крепления облицовочной кладки, состоящие из двух или более стандартных кронштейнов, соединённых между собой опорным уголком. При этом расстояние между кронштейнами является, как правило, кратным величине «длина кирпича + 1 см», т. е. для кирпичей стандартного европейского формата NF длиной 24 см расстояние между кронштейнами составит 250 мм, 500 мм, 750 мм и т. д. При использовании кирпича другого формата это расстояние может, разумеется, измениться, что является важным фактором при изготовлении кронштейнов на заказ.

Различают следующие типы кронштейнов серии «F»:

- тип JVA+F: опорная поверхность уголка находится на уровне нижней кромки тела кронштейна;
- тип JVA+FAR: опорный уголок смещён вниз на величину «А». При этом уголок соединён с телом кронштейна посредством удлинительной стальной пластины. Кронштейны JVA+FAR применяются, например, для крепления облицовочной кладки перед коробами шторных ставней, расположенных под несущими железобетонными перемычками.

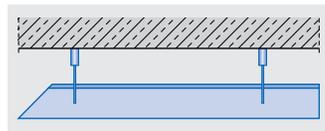
Комбинированный кронштейн JVA+F и JVA+FAR



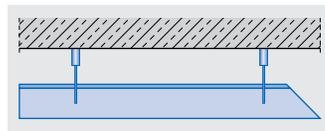
Код формы опорного уголка "101"



Код формы опорного уголка "111"



Код формы опорного уголка "112"



Код формы опорного уголка "113"

Для крепления облицовки в угловых зонах здания используются опорные уголки, обозначаемые кодом "111" или "112". При облицовке колонн или стен короткой длины применяются уголки с кодом "113". Комбинированные кронштейны специальной конструкции или кронштейны с формой опорного уголка, отличной от "101", "111", "112", "113", изготавливаются на заказ.

Типичные размеры опорных уголков и допустимая высота кладки над ними

Для кронштейнов, используемых в качестве перемычек над проёмами – см. стр. 22;
Для кронштейнов, предназначенных для углов здания с вертикальным деформационным швом – см. стр. 24;
Для кронштейнов, предназначенных для углов здания без вертикального деформационного шва – см. стр. 25.

Материал

Кронштейны и комплектующие изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Крепление кронштейнов

Комбинированные кронштейны JVA+F и JVA+FAR монтируют либо на непрерывно замоноличенные

несущие профили/шины JTA, либо на короткомерные профили/шины JTA. В качестве альтернативного варианта возможен монтаж на дюбели, допущенные к применению органами стройнадзора. Во всех этих случаях необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния между профилем/шиной (дюбелем) и кромками железобетонного несущего элемента (см. стр. 39 – «Профили/шины: расстояния между осями и кромками, минимальные размеры строительного несущего элемента» и стр. 40 – «Комплектующие для монтажа кронштейнов»).

Регулировка положения кронштейнов

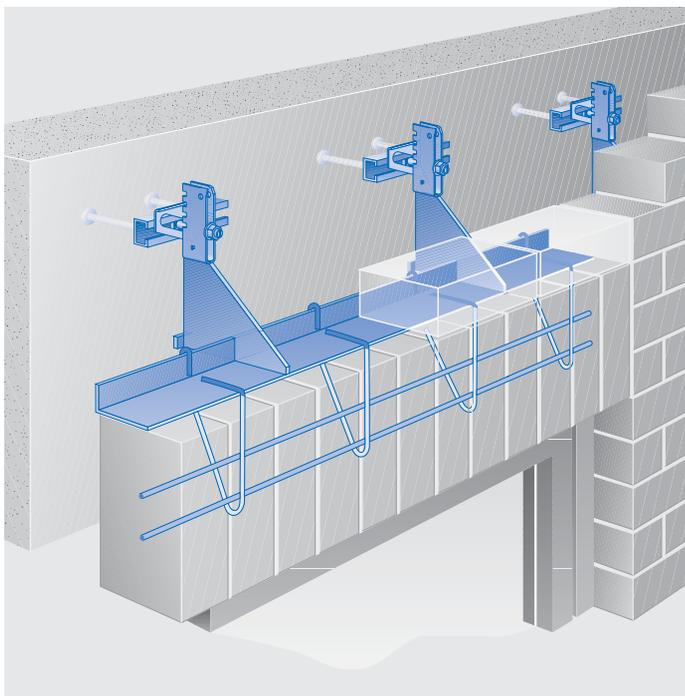
Кронштейны группы JVA+ F можно регулировать по высоте (± 30 мм) путём перемещения регулировочной пластины с косым пазом. В горизонтальном направлении кронштейны следует перемещать вдоль продольной оси несущего профиля/шины.

Комплектующие

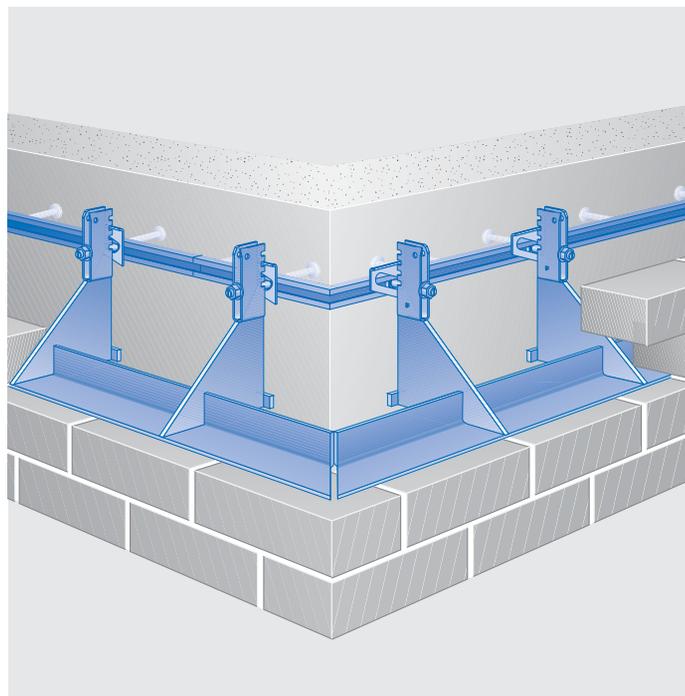
Для всех комбинированных кронштейнов предусмотрены соответствующие «проволочные» скобы для крепления кирпича на ребро под опорным уголком кронштейна, например в перемычках (см. стр. 23).



Комбинированные кронштейны JVA+F/FAR из 2-х или 3-х стандартных кронштейнов, соединённых между собой уголком



Невидимое крепление кладки над оконным проёмом с помощью комбинированных кронштейнов JVA+F и "проволочных" скоб для крепления кирпича на ребро под опорным уголком



Крепление кладки на внешнем углу фасада без деформационного шва с помощью кронштейнов JVA+F

Основные области применения

Широкое применение комбинированные кронштейны JVA+F / FAR получили:

- при видимом или невидимом креплении облицовочной кладки над проёмами (см. стр. 22);
- на внешних углах здания с вертикальными деформационными швами или без них (см. стр. 24–25).

Другие варианты крепления кладки в угловых зонах, например, вокруг выступающих из плоскости фасада колонн, возможны с помощью кронштейнов иного исполнения.

По вопросам применения кронштейнов в различных ситуациях обращайтесь к нашим техническим консультантам.

Монтажные габариты кронштейнов JVA+F / FAR в зависимости от класса допустимой нагрузки

Тип кронштейна JVA+F JVA+FAR	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой а (±10) [мм]	Вынос кронштейна ¹⁾ L [мм]	Класс допустимой нагрузки 3,5 кН (норм.) F _{Rd} = 4,7 кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 7,0 кН (норм.) F _{Rd} = 9,5 кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 10,5 кН (норм.) F _{Rd} = 14,2 кН (расч.) Монтажные габариты	
			x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]
JVA+140-... ▼ JVA+210-...	50 ▼ 120	140 ▼ 210	150	200	200	250	250	300
JVA+220-... ▼ JVA+270-...	130 ▼ 180	220 ▼ 270	175	225	250	300	300	350
JVA+280-... ▼ JVA+330-...	190 ▼ 240	280 ▼ 330	200	250	300	350	350	400
Рекомендуемый профиль/шина JORDAHL® Соответствующий болт JORDAHL®			JTA K 38/17-200 Тип JH, M12 × 70 T (A4-50)		JTA K 50/30 Тип JB, M12 × 80 T (A4-70)		JTA K 53/34 Тип JB, M16 × 85 T (A4-50)	

1) вынос кронштейна "L" = расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой "а" + 90 мм

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Кронштейны JVA+F и JVA+FAR в качестве перемычек над проёмами

Комбинированные кронштейны JVA+F и JVA+FAR в качестве перемычек над проёмами

Способы крепления облицовочной кладки над проёмами

Возможны два способа крепления облицовки над проёмами:

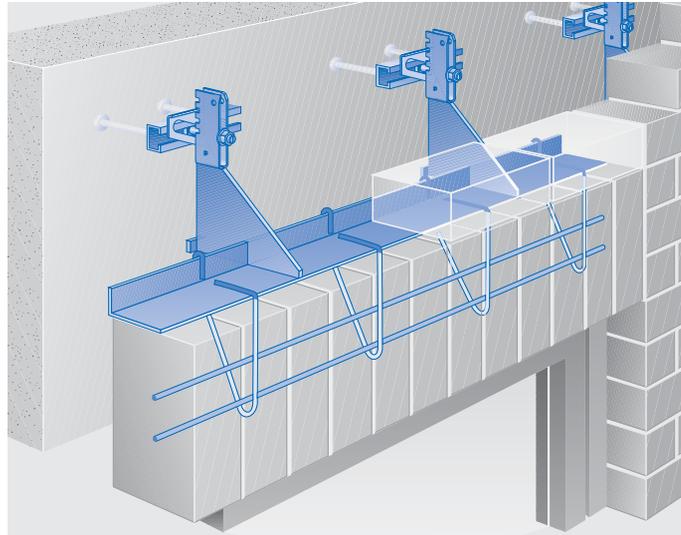
- видимый, при котором элементы конструкции крепления видны на поверхности фасада, и
- невидимый, со скрытыми в швах кладки "проволочными" скобами в качестве крепления кирпичей под опорным уголком кронштейна.

Для обоих вариантов крепления предусмотрено использование как стандартных кронштейнов, так и кронштейнов со смещённым по высоте опорным уголком.

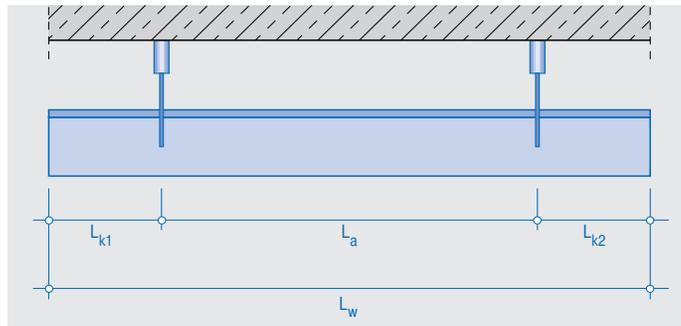
Выбор опорного уголка

В зависимости от нагрузок и конструктивных особенностей здания выпускаются кронштейны JVA+F и JVA+FAR с различными опорными уголками.

Главными факторами, влияющими на выбор опорных уголков, применяемых в качестве перемычек над проёмами, являются ширина проёма в свету и высота кладки.



Невидимое крепление облицовки над оконными проёмами с помощью кронштейнов JVA+F и "проволочных" скоб для крепления кирпича под опорным уголком



При определении высоты кладки следует учитывать как вес уложенных на опорный уголок сверху, так и вес подвешенных под ним кирпичей. Параметры, приведённые в следующей таблице, действительны для кирпича европейского стандартного формата ($d = 11,5 \text{ см}$, $\rho = 18 \text{ кН/м}^3$).

Важное требование при монтаже:

Опоры из-под набранной перемычки (из подвешенных кирпичей) можно убирать лишь тогда, когда раствор набрал расчётную прочность!

Комбинированный кронштейн JVA+F / FAR из 2-х стандартных кронштейнов. Длины и расстояния

Размеры опорных уголков в зависимости от высоты кладки

Высота кладки [м]	Ширина проёма в свету [мм]										Класс допустимой нагрузки, действующей на один кронштейн	
	510	760	1010	1260	1510	1760	2010	2260	2510	2760		
	Общая длина опорного уголка кронштейна L_w [мм], параметры L_{k1} / L_a / L_{k2} [мм]											
	$L_w = 490$ 120/250/120	$L_w = 740$ 120/500/120	$L_w = 990$ 245/500/245	$L_w = 1240$ 245/750/245	$L_w = 1490$ 245/1000/245	$L_w = 1740$ 370/1000/370	$L_w = 1990$ 370/1250/370	$L_w = 2240$ 495/1250/495	$L_w = 2490$ 495/1500/495	$L_w = 2740$ 620/1500/620	LS = норм.	$F_{Rd} = \text{расч.}$ [кН]
6,0	L 30 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 80 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3	L 90 × 100 × 4	L 80 × 100 × 3	L 90 × 100 × 4	L 90 × 100 × 3	10,5	14,2
5,5	L 30 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 80 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3	L 90 × 100 × 4	L 80 × 100 × 3	L 90 × 100 × 4	L 90 × 100 × 3		
5,0	L 30 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 80 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 80 × 100 × 4	L 80 × 100 × 3	L 90 × 100 × 4	L 90 × 100 × 3		
4,5	L 30 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 80 × 100 × 4	L 80 × 100 × 3	L 90 × 100 × 4	L 90 × 100 × 3		
4,0	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 80 × 100 × 4	L 80 × 100 × 3	L 90 × 100 × 4	L 90 × 100 × 3		
3,5	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 80 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3	L 90 × 100 × 4	L 90 × 100 × 3		
3,0	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 80 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 90 × 100 × 3	L 90 × 100 × 3		
2,5	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 90 × 100 × 3	L 80 × 100 × 3		
2,0	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 80 × 100 × 3	L 80 × 100 × 3		
1,5	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3	L 70 × 100 × 3		
1,0	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3		
0,5	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 30 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 40 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 50 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	L 60 × 100 × 3	3,5	4,7



Кронштейны JVA+F и JVA+FAR в качестве перемычек над проёмами

Пример обозначения кронштейнов JVA+ F и JVA+ FAR

Обозначение изделий

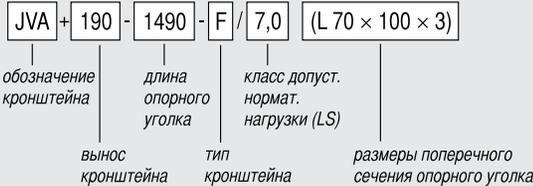
Кронштейн JVA+ F

Вынос кронштейна: 190 мм

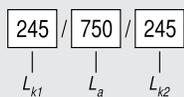
Класс допуст. нормат. нагрузки: 7,0 кН

Длина опорного уголка: 1490 мм

Размеры поперечного сечения опорного уголка: (L 70 × 100 × 3)

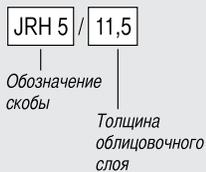


Кроме того, следует указывать расстояние L_a между стандартными кронштейнами, а также расстояния L_{k1} и L_{k2} между краями уголка и кронштейнами, например:



Пример обозначения “проволочных” скоб

“Проволочные” скобы для опорного уголка L 70 × 100 × 3 мм, толщина облицовочного слоя из кирпича, уложенного на ребро: 115 мм



“Проволочные” скобы специальной формы поставляются на заказ.

Пример заказа кронштейнов JVA+F / FAR

Для крепления облицовочной кладки (расстояние в свету от несущей стены “а” = _____ мм) необходимо обеспечить поставку следующих кронштейнов JORDAHL®:

- тип JVA+ _____ - F / _____, L _____ / _____ / _____
- тип JVA+ _____ - FAR / _____, L _____ / _____ / _____ A = _____

с опорными уголками длиной $L_{k1}/L_a/L_{k2}$ _____ / _____ / _____ и,

укомплектованных болтами JORDAHL® тип _____.

Эти болты позволяют осуществить квалифицированный монтаж кронштейнов на предварительно забетонированные профили/шины JORDAHL® тип _____.

Материал всех названных изделий – нержавеющая сталь 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

_____ штук

цена _____ € / шт.

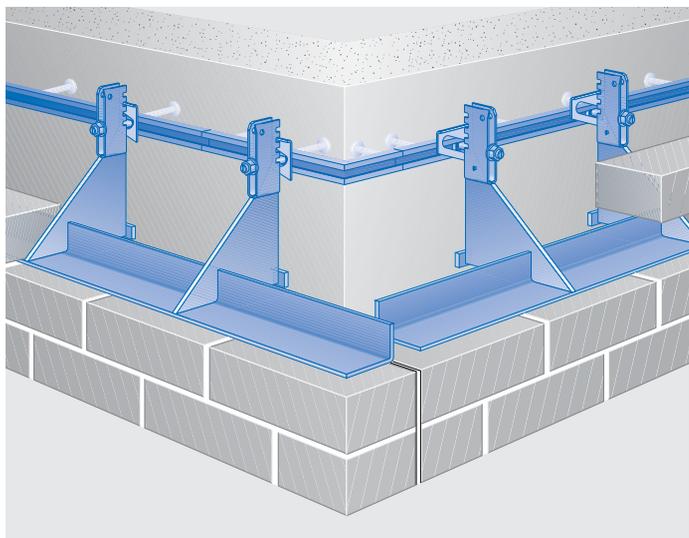
“Проволочные” скобы для крепления кирпича в перемычке, применяемые в комплекте с кронштейнами JVA+F / FAR

Для скрытого крепления кирпича, уложенного в перемычке на ребро, поставляются “проволочные” скобы различных форм и размеров, укомплектованные соответствующей продольной арматурой из гладкой нержавеющей стали.

Форма “проволочной” скобы	Обозначение “проволочной” скобы	Толщина облицовочной кладки, [мм]	Ø [мм]	Размеры соответствующего опорного уголка:		
				H_w [мм]	B_w [мм]	S_w [мм]
	JRH 0/11,5	90-120	4	Кронштейн тип JVA+N с опорной пластиной		
	JRH 1/11,5	90-120	4	30	80-100	3-8
	JRH 2/11,5		4	35		
	JRH 3/11,5		4	40		
	JRH 4/11,5		4	45		
	JRH 5/11,5		4	50		
	JRH 6/11,5		4	55		
	JRH 7/11,5		4	60		
			4	65		
			4	70		
			4	75		
	JRH 11/24,0	220-240	4	30	80-100	3-8
	JRH 12/24,0		4	35		
	JRH 13/24,0		4	40		
	JRH 14/24,0		4	45		
	JRH 15/24,0		4	50		
	JRH 16/24,0		4	55		
	JRH 17/24,0		4	60		
			4	65		
	4	70				
	4	75				
	4	80				
	4	85				
	4	90				
	4	95				
Продольная арматура:		Проволока из нержавеющей стали Ø 4 мм и длиной до 3000 мм				

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

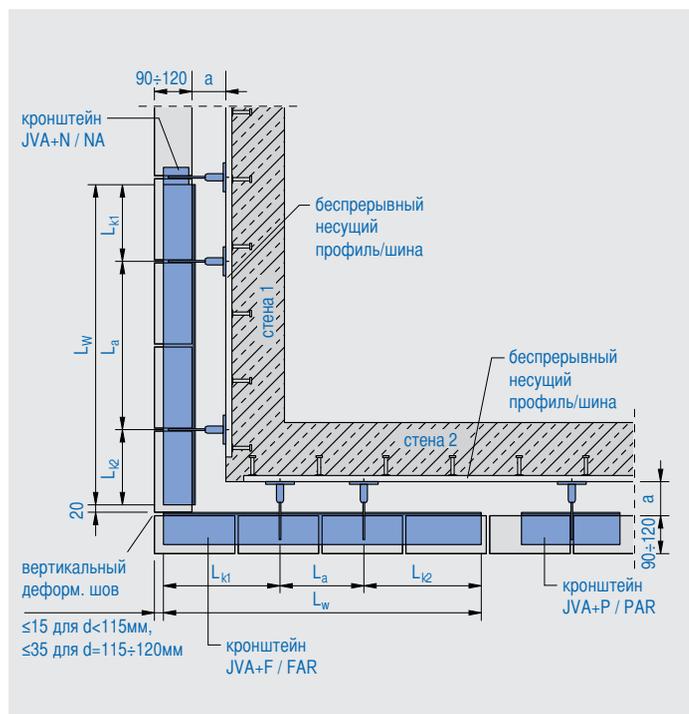
Кронштейны JVA+F и JVA+FAR для углов здания с вертикальным деформационным швом



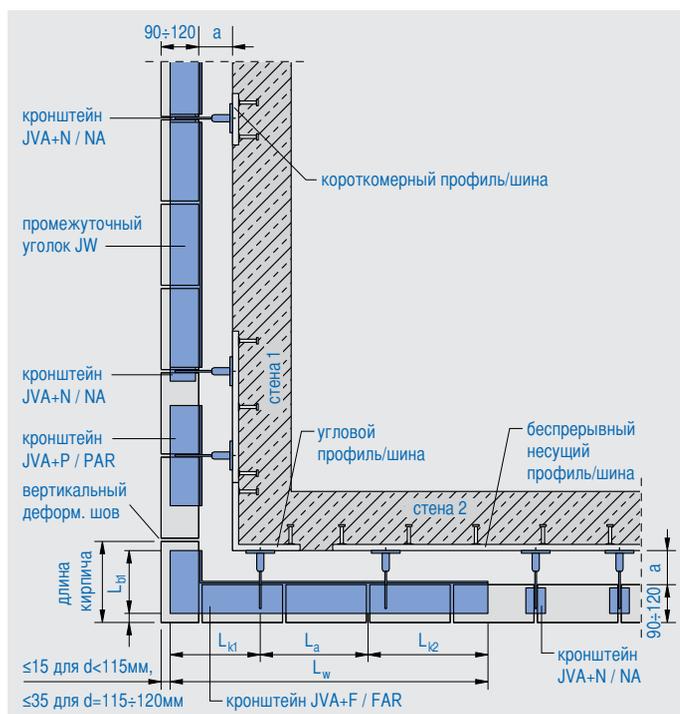
Крепление облицовочной кладки на внешнем углу фасада здания с вертикальным деформационным швом с помощью комбинированных кронштейнов JVA+F



Крепление облицовки с помощью кронштейна JVA+F. Ситуация в разрезе



Крепление облицовочной кладки на внешнем углу фасада здания с вертикальным деформационным швом с помощью комбинированных кронштейнов JVA+F. Схема в плане



Вариант крепления кладки со смещённым от угла вертикальным деформационным швом с помощью комбинированных кронштейнов JVA+F. Схема в плане

Расположение кронштейнов на углах здания с вертикальным деформационным швом

При наличии вертикального деформационного шва на внешних углах фасада устанавливают, как правило, по два комбинированных кронштейна JVA+F или JVA+FAR (см. левый рисунок).

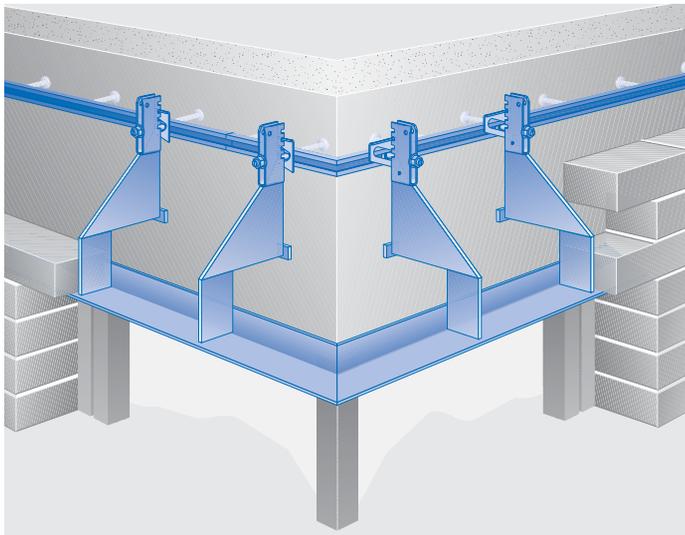
Возможен также вариант с одним комбинированным кронштейном JVA+P / PAR, у которого опорный уголок Г-образно охватывает угол фасада (см. рисунок справа внизу). Важно соблюсти минимально допустимые расстояния между углом несущего железобетонного элемента и ближайшей к нему точкой

крепления кронштейна (болт в несущем профиле/шине или дюбель). Если расчётная нагрузка превышает несущую способность кронштейна в штатном исполнении, следует применить комбинированный кронштейн специальной конструкции, изображённый на левом нижнем рисунке на стр. 28.

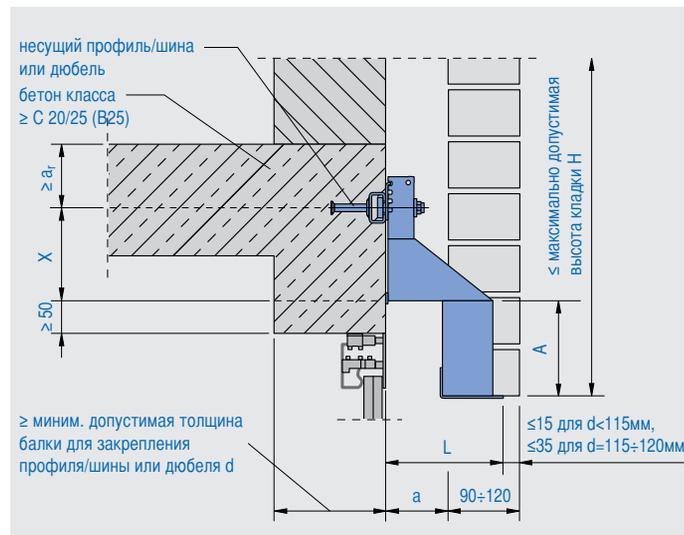
Функцию растянутого элемента, передающего высокую нагрузку, выполняющую на краевой кронштейн, выполняет при этом особая диагональная полоса из нержавеющей стали. По вопросам применения кронштейнов в нестандартных ситуациях обращайтесь к нашим техническим консультантам.



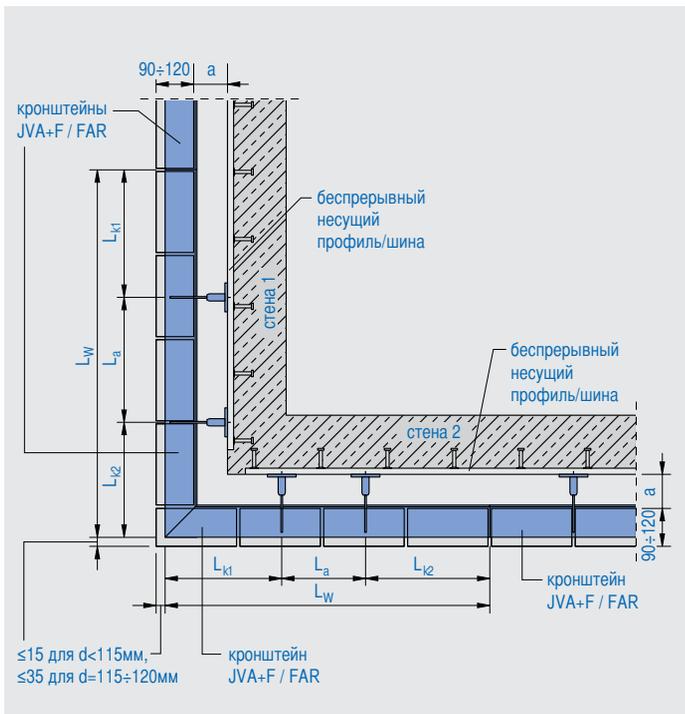
Кронштейны JVA+F и JVA+FAR для углов здания без деформационных швов и для колонн



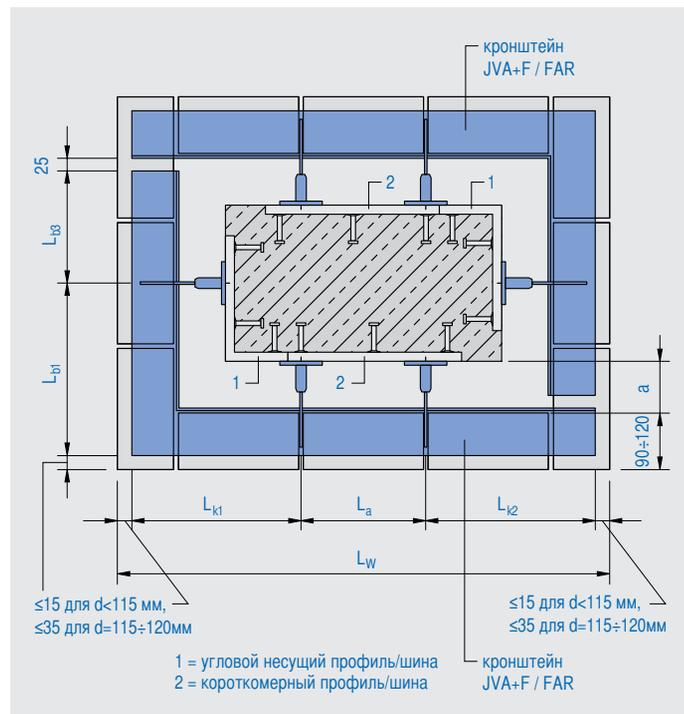
Крепление кладки над угловым оконным проёмом без вертикального деформационного шва с помощью комбинированных кронштейнов JVA+FAR



Крепление облицовки над оконным проёмом с помощью кронштейна JVA+ FAR. Ситуация в разрезе



Крепление кладки над угловым оконным проёмом без вертикального деформационного шва с помощью кронштейнов JVA+ F / FAR. Схема в плане



Крепление облицовочной кладки вокруг железобетонной колонны с помощью кронштейнов JVA+ F / FAR

Расположение кронштейнов на углах здания без вертикального деформационного шва

Над оконными проёмами, расположенными на внешних углах без вертикального деформационного шва, устанавливают по два комбинированных кронштейна JVA+F или JVA+FAR с косым срезом краёв опорного

уголка (см. левый рисунок). Для крепления облицовочной кладки в зоне оконных откосов или вокруг колонн используются комбинированные кронштейны из 3-х стандартных кронштейнов, соединённых между собой уголком Г-образной формы (см. рисунок справа внизу). Важно соблюсти минимально допустимое расстояние между

углом несущего железобетонного элемента и ближайшей к нему точкой крепления кронштейна (болт в несущем профиле/шине или дюбель). Если расчётная нагрузка превышает несущую способность кронштейна в штатном исполнении, следует применить комбинированный кронштейн специальной конструкции, изображённый на

левом нижнем рисунке на стр. 28. Функцию растянутого элемента, передающего высокую нагрузку, действующую на краевой кронштейн, выполняет при этом особая диагональная полоса из нержавеющей стали. По вопросам применения кронштейнов в нестандартных ситуациях обращайтесь к нашим техническим консультантам.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Кронштейны JVA+NFT и JVA+NAFT для крепления перемычек заводского изготовления

Кронштейны JVA+NFT и JVA+NAFT

Кронштейны:

- тип JVA+NFT: для невидимого крепления перемычек заводского изготовления над проёмами;
- тип JVA+NAFT: для невидимого крепления перемычек заводского изготовления над проёмами с опущенной вниз опорной пластиной (при этом "А" - величина смещения)

Материал

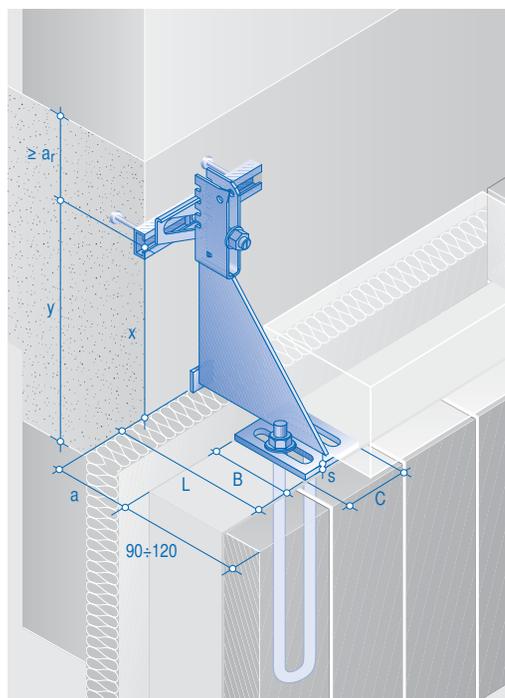
Кронштейны и комплектующие изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Регулировка положения кронштейнов

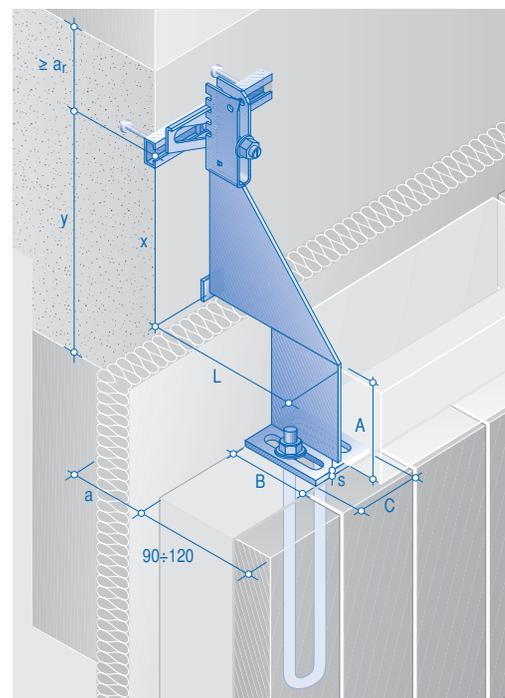
Кронштейны JVA+NFT и JVA+NAFT позволяют производить регулировку по высоте (± 30 мм) путём перемещения регулировочной пластины с косым пазом. В горизонтальном направлении кронштейны следует перемещать вдоль продольной оси несущего профиля/шины.

Крепление кронштейнов

Монтаж кронштейнов JVA+NFT и JVA+NAFT с помощью беспрерывно замоноличенных или короткомерных несущих профилей/шин не требует высоких затрат. В качестве альтернативного варианта возможен монтаж на дюбели, допущенные к



Кронштейн JVA+NFT для крепления перемычек заводского изготовления



Кронштейн JVA+NAFT с опущенной вниз опорной пластиной для крепления перемычек заводского изготовления

применению органами стройнадзора. В обоих случаях необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния между профилем/шиной (дюбелем) и кромками железобетонного элемента (см. стр. 39 – "Несущие профили/шины: расстояния между осями и кромками, минимальные размеры строительного элемента" и стр. 40 – "Комплектующие для монтажа кронштейнов").

Несущая способность строительных элементов

Крепление кронштейнов предполагает, что несущие конструкции возводятся из бетона класса $\geq C 20/25$ (B25).

Расчёты нагрузок

Нагрузка на кронштейны складывается из собственного веса подвешиваемой к кронштейнам перемычки и опирающейся на эту перемычку облицовочной кладки

(см. главу "Основы расчёта кронштейнов" на стр. 10). При этом должны быть соблюдены требования норм DIN 1053 (см. стр. 5) и учтены конструктивные особенности здания.

Если высота облицовочной кладки над кронштейнами превышает высоту двух этажей, то необходимо увеличить размеры опорной пластины, а вместе с ней и вертикальный размер кронштейна.

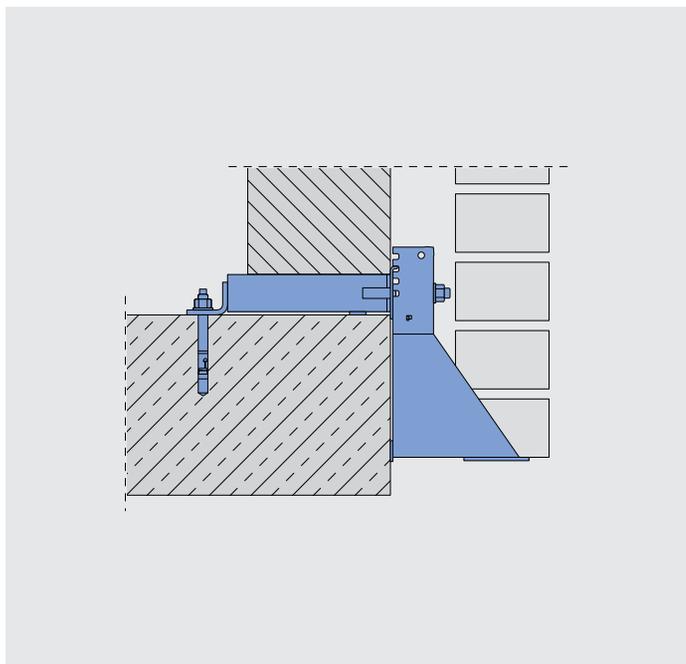
Монтажные габариты кронштейнов JVA+NFT / NAFT в зависимости от класса допустимой нагрузки

Тип кронштейна	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой а (± 10) [мм]	Вынос кронштейна ¹⁾ L [мм]	Класс допустимой нагрузки 3,5 кН (норм.) $F_{Rd} = 4,7$ кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 7,0 кН (норм.) $F_{Rd} = 9,5$ кН (расч.) Монтажные габариты		Класс допустимой нагрузки 10,5 кН (норм.) $F_{Rd} = 14,2$ кН (расч.) Монтажные габариты	
			x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]	x [мм]	y [мм]
JVA+140-... ▼ JVA+210-...	50 ▼ 120	140 ▼ 210	150	200	200	250	250	300
JVA+220-... ▼ JVA+270-...	130 ▼ 180	220 ▼ 270	175	225	250	300	300	350
JVA+280-... ▼ JVA+330-...	190 ▼ 240	280 ▼ 330	200	250	300	350	350	400
Размеры опорной пластины C × B × s [мм] Рекомендуемый профиль/шина JORDAHL® Соответствующий болт JORDAHL®			80 × 80 × 4 JTA K 38/17-200 Тип JH, M12 × 70 T (A4-50)		80 × 80 × 5 JTA K 50/30 Тип JB, M12 × 80 T (A4-70)		80 × 85 × 6 JTA K 53/34 Тип JB, M16 × 85 T (A4-50)	

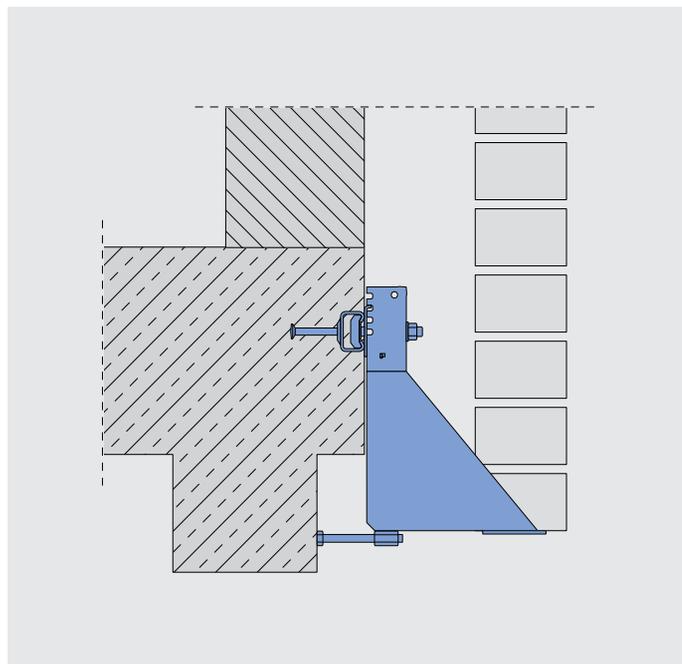
1) вынос кронштейна "L" = расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой "а" + 90 мм

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

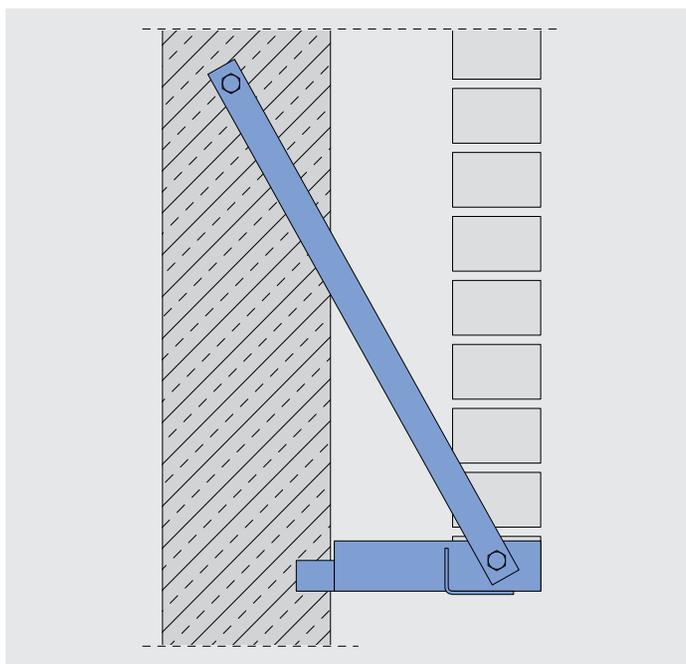
Кронштейны JORDAHL® для крепления элементов фасада в нестандартных ситуациях



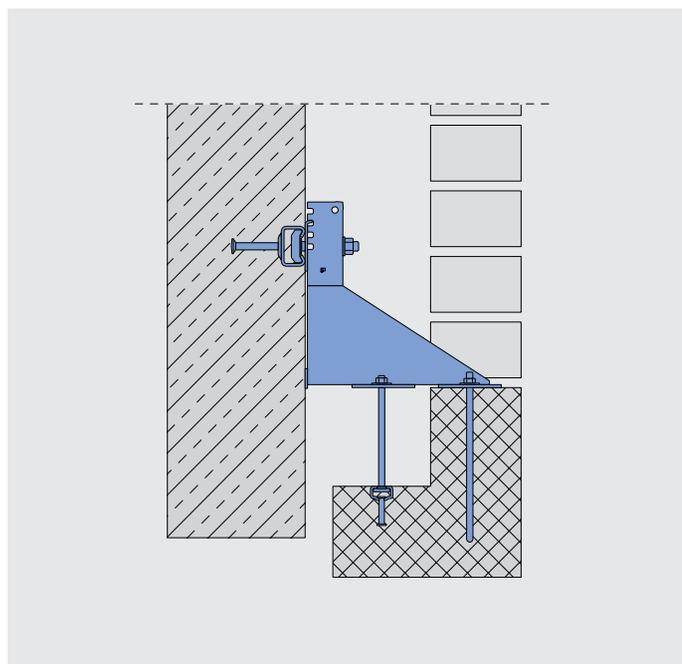
Применение специальной "наплитной" консоли для крепления кронштейнов JORDAHL® на торце тонких перекрытий



Кронштейн с юстировочным болтом на месте упорной пластины, применяемый в ситуациях, когда верхняя и нижняя точки крепления кронштейна не лежат в одной вертикальной плоскости



Использование диагональной полосы из нержавеющей стали в качестве растянутого элемента для передачи высоких нагрузок, действующих на краевые кронштейны



Кронштейн для подвешивания предварительно изготовленных ж.б. перемычек L – образной формы поперечного сечения. Конструктивная особенность такого кронштейна наличие не одной, а двух опорных пластин

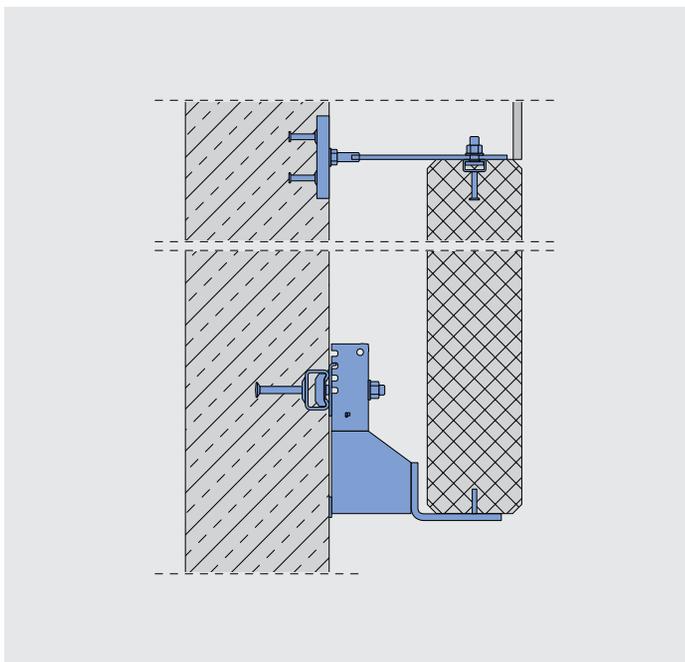
Кронштейны специального исполнения

Изображённые на рисунках кронштейны являются лишь четырьмя примерами многочисленных возможных вариантов крепления элементов

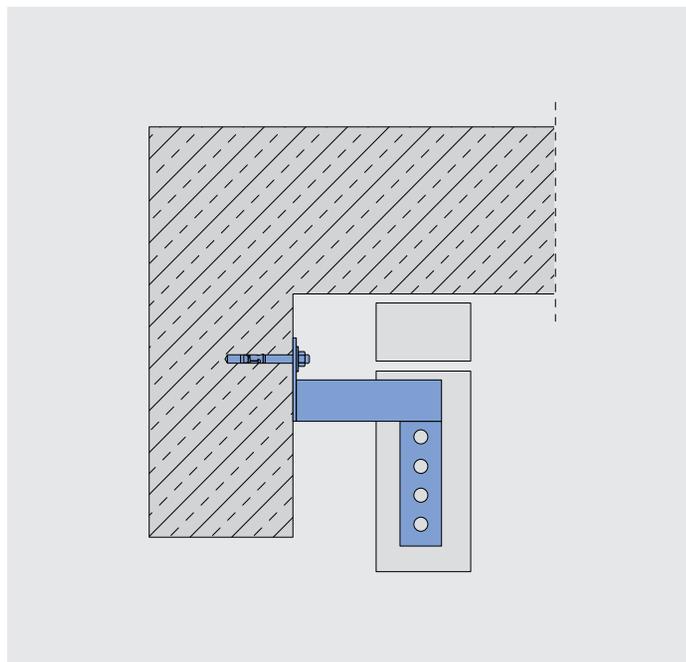
фасада в нестандартных ситуациях. Технические консультанты фирмы JORDAHL помогут Вам подобрать кронштейны или разработать специальное конструктивное решение, оптимально соответствующее конкретной ситуации.



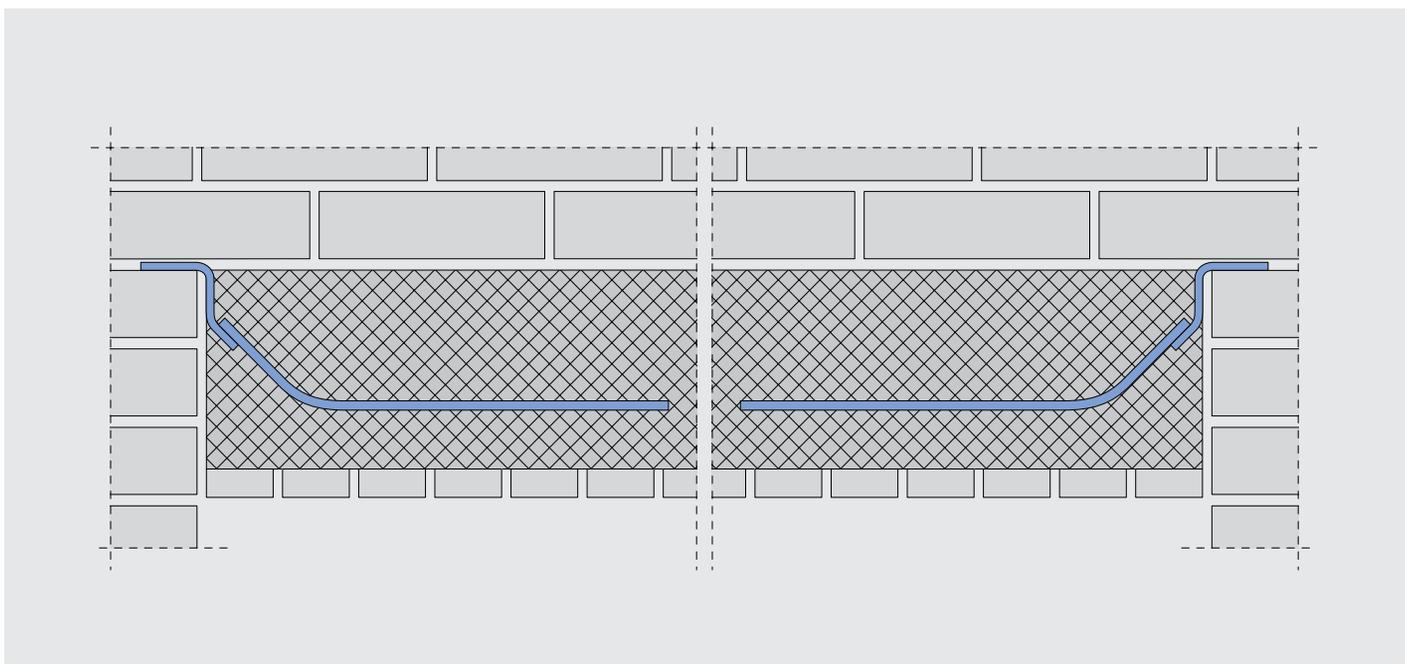
Кронштейны JORDAHL® для крепления элементов фасада в нестандартных ситуациях



Модифицированный кронштейн JVA+E с приваренным к опорному уголку вертикальным штырём для фиксации ж.б. элемента заводского изготовления. Закрепление верхнего края элемента осуществляется с помощью соединительных стальных пластин JVB-ZS в сочетании с профилем/шиной JORDAHL®



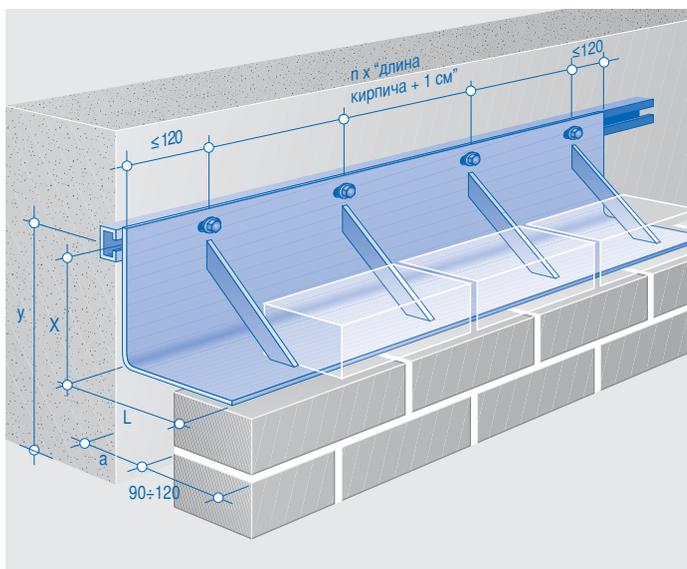
Кронштейн специального исполнения для крепления облицовочной кладки малой высоты



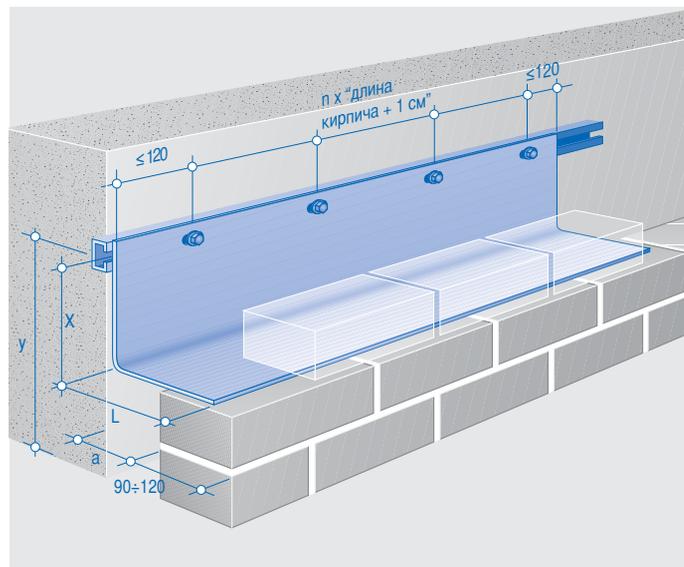
Угловые опоры из нержавеющей стали для крепления перемычек заводского исполнения

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Угловые кронштейны L-F+, L-DF+, L-DN+



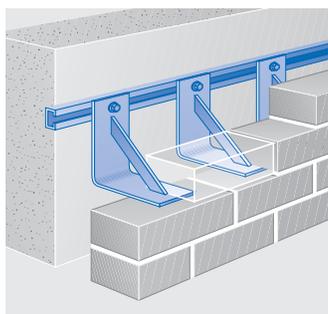
Угловые кронштейны тип L-DF+ с приваренными диагональными полосами в качестве несущих элементов, работающих на растяжение. Материал – нержавеющая сталь



Угловой кронштейн L-F+

Угловые кронштейны

Угловые кронштейны L-F+, L-DF+, L-DN+ представляют собой простые и недорогие системы крепления облицовочной кладки. Конструкция этих кронштейнов не предусматривает регулирования по высоте. В горизонтальном направлении кронштейны следует перемещать вдоль продольной оси несущего профиля/шины, при креплении на дюбель кронштейны перемещаются вдоль удлиненных крепежных отверстий размером 11 × 30 мм на теле кронштейна.



Одиночная консоль L-DN+

Тип кронштейна:

- угловой кронштейн L-DF+ с диагональными несущими полосами полностью закрывает снизу как утеплитель, так и воздушный зазор, расположенный между утеплителем и облицовкой. При использовании в качестве перемычки над проёмами этого кронштейна видна снизу опорная полка;
- угловой кронштейн L-F+ без диагональных полос применяется в конструкциях с незначительным расстоянием "а" между несущей стеной и облицовкой. Этот тип кронштейна позволяет расположить облицовочные кирпичи в произвольном порядке и полностью закрывает снизу воздушный зазор и утеплитель. При

использовании в качестве перемычки над проёмами этот кронштейн виден снизу;

- угловой кронштейн L-DN+ представляет собой одиночный кронштейн с одной приваренной диагональной полосой в качестве несущего элемента, работающего на растяжение.

Длина кронштейнов

Кронштейны L-DF+ и L-F+ поставляются длиной от 490 до 2000 мм. Кронштейны другой длины изготавливаются на заказ.

Материал

Угловые кронштейны и комплектующие изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Крепление кронштейнов

Кронштейны L-F+, L-DF+ и L-DN+ монтируются либо на профили/шины, либо на дюбели, допущенные к применению органами строительного надзора. В обоих случаях необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния между профилем/шиной (дюбелем) и кромками железобетонного элемента (см. стр. 39 – "Несущие профили/шины: расстояния между осями и кромками, минимальные размеры строительного элемента" и стр. 40 – "Комплектующие для монтажа кронштейнов").

Необходимо учесть следующее:

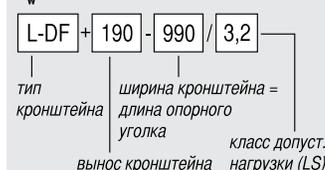
Крепление кронштейнов предполагает, что несущие конструкции возводятся из бетона класса \geq C 20/25 (B25). При этом за упорной пластиной кронштейна в приповерхностной зоне железобетона необходимо предусмотреть арматуру, расположенную крестообразно и установленную параллельно к поверхности бетона.

Высота кладки

Максимально допустимая высота облицовочной кладки, опирающейся на кронштейны, определяется на основе расчётных методов, приведённых на стр. 10. При этом должны быть соблюдены требования норм DIN 1053 (см. стр. 5) и учтены конструктивные особенности здания.

Пример обозначения кронштейнов L-DF+ и L-DN+

Кронштейн L-DF+
Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой $a = 100$ мм
Класс допуст. нагрузки: 3,2 кН
Длина опорного уголка [мм]:
 $L_w = 120 + 3 \times 250 + 120 = 990$



Кронштейн L-DN+
Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой $a = 100$ мм
Класс допуст. нагрузки: 3,2 кН





Угловые кронштейны L-F+, L-DF+, L-DN+

Монтажные габариты кронштейнов L-DF+ и L-DN+ в зависимости от класса допустимой нагрузки

Тип кронштейна L-DF+ L-DN+	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовочной а (+10) [мм]	Класс допуст. нормат. нагрузки	F _{Rd} [кН] (расч.)	Размеры опорного уголка H _w × B _w × s _w [мм]	Монтажные габариты кронштейнов	
					x [мм]	y [мм]
L-DF/DN+130-...	40	1,5	2,0	130 × 130 × 3	105	
		3,2	4,3	130 × 130 × 5	103	
L-DF/DN+150-...	60	1,5	2,0	150 × 150 × 3	125	
		3,2	4,3	150 × 150 × 5	123	
L-DF/DN+170-...	80	1,5	2,0	170 × 170 × 3	145	
		3,2	4,3	170 × 170 × 5	143	
L-DF/DN+190-...	100	1,5	2,0	190 × 190 × 3	165	
		3,2	4,3	190 × 190 × 5	163	
L-DF/DN+210-...	120	1,5	2,0	210 × 210 × 3	185	
		3,2	4,3	210 × 210 × 5	183	
L-DF/DN+230-...	140	1,5	2,0	230 × 230 × 3	205	
		3,2	4,3	230 × 230 × 5	203	
L-DF/DN+250-...	160	1,5	2,0	250 × 250 × 3	225	
		3,2	4,3	250 × 250 × 5	223	
L-DF/DN+270-...	180	1,5	2,0	270 × 270 × 3	245	
		3,2	4,3	270 × 270 × 5	243	
L-DF/DN+290-...	200	1,5	2,0	290 × 290 × 3	265	
		3,2	4,3	290 × 290 × 5	263	
L-DF/DN+310-...	220	1,5	2,0	310 × 310 × 3	285	
		3,2	4,3	310 × 310 × 5	283	
L-DF/DN+330-...	240	1,5	2,0	330 × 330 × 3	305	
		3,2	4,3	330 × 330 × 5	303	

y > x + 25 мм

Монтажные габариты кронштейнов L-F+ в зависимости от класса допустимой нагрузки

Тип кронштейна L-F+	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовочной а (+10) [мм]	Класс допуст. нормат. нагрузки	F _{Rd} [кН] (расч.)	Размеры опорного уголка H _w × B _w × s _w [мм]	Монтажные габариты кронштейнов	
					x [мм]	y [мм]
L-F+110-.../...	0-20	1,2	1,6	110 × 110 × 4	84	
		2,1	2,8	110 × 110 × 5	83	
		3,2	4,3	110 × 110 × 6	82	
L-F+130-.../...	20-40	1,2	1,6	130 × 130 × 4	104	
		2,1	2,8	130 × 130 × 5	103	
		3,2	4,3	130 × 130 × 6	102	

y > x + 25 мм

Пример заказа кронштейнов L-DN+, L-F+, L-DF+

Пример заказа кронштейнов L-DN+

Для крепления облицовочной кладки (расстояние в свету от несущей стены "а" = _____ мм) необходимо обеспечить поставку следующих одиночных кронштейнов JORDAHL®:

тип L-DN+ _____ / _____ ,

укомплектованных болтами JORDAHL® тип _____ .

При помощи этих болтов следует осуществить квалифицированный монтаж кронштейнов на забетонированные профили/шины JORDAHL® тип _____ .

Материал всех названных изделий – нержавеющая сталь 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

_____ штук цена _____ € / шт.

Пример заказа кронштейнов L-F+, L-DF+

Для крепления облицовочной кладки (расстояние в свету от несущей стены "а" = _____ мм) необходимо обеспечить поставку следующих угловых кронштейнов JORDAHL®:

тип L-DF+ _____ - _____ / _____

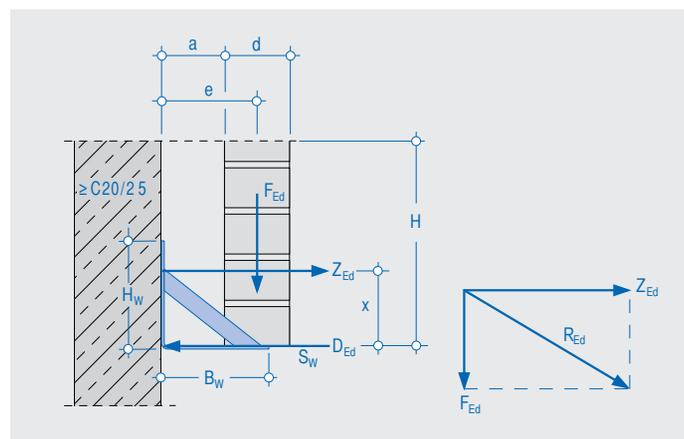
тип L-F+ _____ - _____ / _____ ,

укомплектованных болтами JORDAHL® тип _____ .

При помощи этих болтов следует осуществить квалифицированный монтаж кронштейнов на забетонированные профили/шины JORDAHL® тип _____ .

Материал всех названных изделий – нержавеющая сталь 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

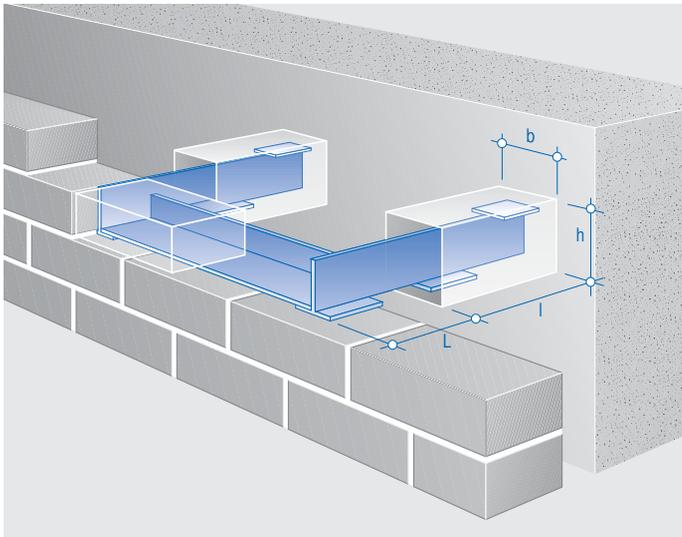
_____ штук цена _____ € / шт.



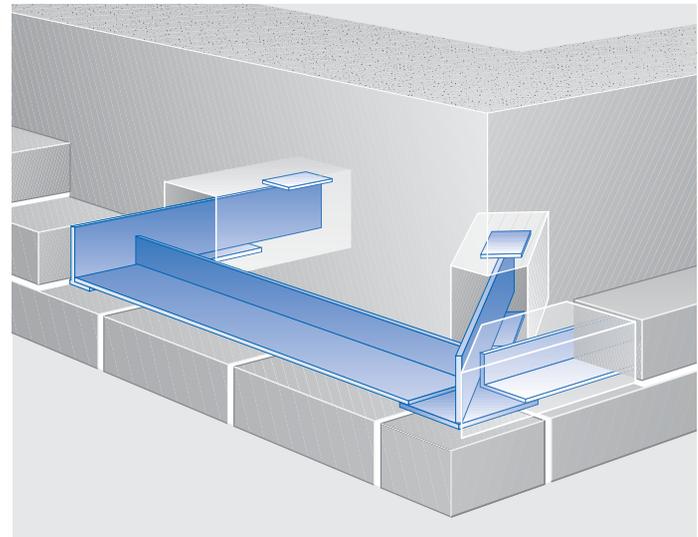
Расчётные методы приведены на стр. 10

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Консоли JMK для крепления во внутренней несущей стене



Консоли тип JMK-N



Консоли тип JMK-E для замоноличивания по углам здания

Консоли JMK для крепления во внутренней несущей стене

Область применения

Консоли JMK, применяемые с промежуточным уголком, служат для крепления облицовочной кладки на зданиях, где первоначально не предусматривалась облицовочная кладка, например, в процессе модернизации таких зданий. Для крепления консолей в несущих стенах выдабливают достаточно глубокие ниши, в которых с помощью цементного раствора 3-й группы (группа III – расширяющийся бетон) замоноличиваются консоли.

Типы консолей

Фирма JORDAHL поставляет два типа замоноличиваемых консолей:

- тип JMK-N: консоли для использования на рядовых участках стены, т. е. для замоноличивания перпендикулярно к поверхности стены;

- тип JMK-E: консоли, предназначенные для крепления облицовки на углах зданий. Оба типа консолей JMK предусмотрены для класса допустимой нормативной нагрузки (LS) 3,0 кН с соответствующим значением допустимой расчётной нагрузки $F_{Rd} = 4,1$ кН. По запросу возможно изготовление консолей со смещённой книзу опорной пластины.

Материал

Консоли JMK и комплектующие изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Предпосылки для применения консолей

Прежде чем принять решение об использовании замоноличиваемых

консолей JMK в их стандартном исполнении, необходимо убедиться в том, что параметры несущей кирпичной кладки существующего здания удовлетворяют следующим требованиям:

- толщина несущей стены ≥ 24 см;
- прочность материала, использованного при возведении несущей стены: $\geq 1,8$ МН/м².

В случае, если прочность материала $< 1,8$ МН/м², инженеры фирмы JORDAHL помогут Вам найти подходящее техническое решение.

Кроме того, следует учитывать дополнительную статическую нагрузку, передаваемую консолями JMK на несущие стены. Эта дополнительная, действующая эксцентрично, нагрузка должна надёжно восприниматься как самими несущими стенами, так и фундаментом под ними.

Высота облицовочной кладки

При использовании кирпича стандартного европейского формата NF (длина кирпича: 240 мм, $d = 11,5$ см, $\rho \leq 18$ кН/м³) и расстоянии между консолями $2 \times$ «длина кирпича + 1 см» максимально допустимая высота облицовочной кладки, опирающейся на ряд консолей JMK, не должна превышать 3,0 м.

При использовании облицовочного кирпича с другими параметрами или при другом расстоянии между консолями максимально допустимая высота облицовки определяется расчётным методом.

Комплектующие опорные уголки

Промежуточные опорные уголки Вы можете выбрать на основании данных, указанных в таблице на стр.14.

Определение типоразмера консоли JMK-N

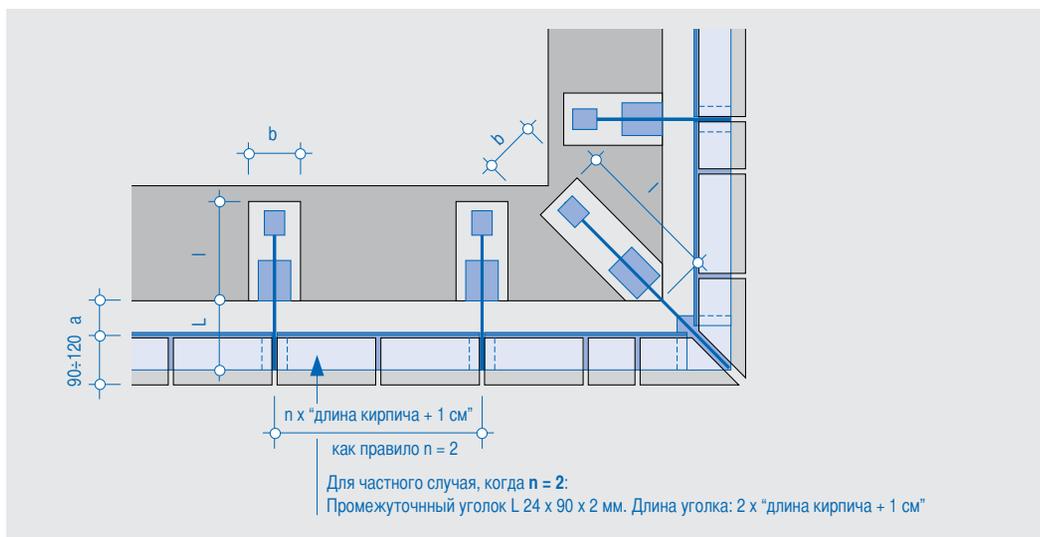
Типоразмер консоли	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой a [мм]	Вынос консоли L [мм]	Высота ниши h [мм]	Ширина ниши b [мм]	Глубина ниши l [мм]
JMK-100-N	20	100	110		
JMK-110-N	30	110	110		
JMK-120-N	40	120	120		
JMK-130-N	50	130	120		
JMK-140-N	60	140	120		
JMK-150-N	70	150	120	80	200
JMK-160-N	80	160	120		
JMK-170-N	90	170	120		
JMK-180-N	100	180	130		
JMK-190-N	110	190	130		
JMK-200-N	120	200	130		

Определение типоразмера консоли JMK-E

Типоразмер консоли	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой a [мм]	Вынос консоли L [мм]	Высота ниши h [мм]	Ширина ниши b [мм]	Глубина ниши l [мм]
JMK-100-E	20	184	110		
JMK-110-E	30	184	110		
JMK-120-E	40	198	120		
JMK-130-E	50	213	120		
JMK-140-E	60	227	120		
JMK-150-E	70	241	120	80	300
JMK-160-E	80	255	120		
JMK-170-E	90	269	120		
JMK-180-E	100	284	130		
JMK-190-E	110	298	130		
JMK-200-E	120	312	130		



Консоли JMK для крепления во внутренней несущей стене



Размеры промежуточного уголка. Схема размещения консолей JMK в плане

Пример заказа консолей JMK

Для крепления облицовочной кладки (расстояние в свету от несущей стены "а" = _____ мм) необходимо обеспечить поставку следующих консолей JORDAHL®:

- тип JMK _____ - N / 3,0
- тип JMK _____ - E / 3,0

_____ штук

цена _____ € / шт.

Пример обозначения консоли JMK-E

Консоль JMK-E
Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой a = 50 мм
Класс допуст. нагрузки: 3,0 кН



Консоли промежуточных и специальных размеров поставляются на заказ.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

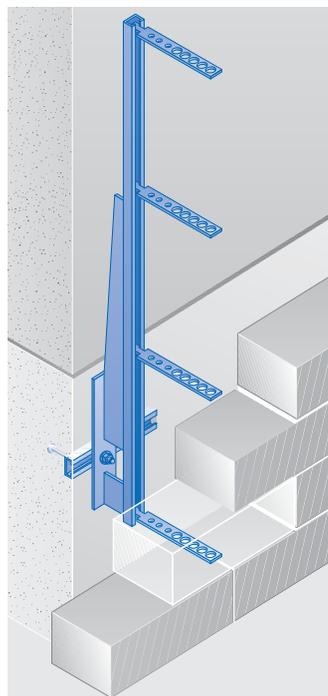
JAV – кронштейны для крепления облицовки аттика

JAV – кронштейн крепления облицовки аттика

Область применения

Кронштейны JAV применяются в верхней части здания, в зоне аттика. Железобетонные плиты покрытий зданий претерпевают как горизонтальные деформации в результате температурных колебаний, так и вертикальные деформации (прогибы) вследствие воздействия других нагрузок, например, снега. Поэтому между плитами покрытий и наружными несущими стенами, на которые они опираются, устанавливают, как правило, специальные скользящие прокладки, допускающие как относительные горизонтальные смещения, так и деформации, в результате которых угол между наружными стенами и плитой покрытия (90°) уменьшается вследствие прогиба плиты.

Если бы облицовочная кладка была соединена как с аттиком, так и с несущей стеной под ним, то описанные деформации неизбежно привели бы к разрушению облицовки в переходной зоне. Чтобы этого не случилось, используют кронштейны группы JAV. Своей нижней частью они крепятся к несущей части наружной стены. Как бы являясь продолжением наружной несущей стены, кронштейны JAV позволяют при помощи комплектующих анкеров JMA возводить облицовочную кладку до верхней кромки аттика, избегая при этом дополнительных деформационных швов.



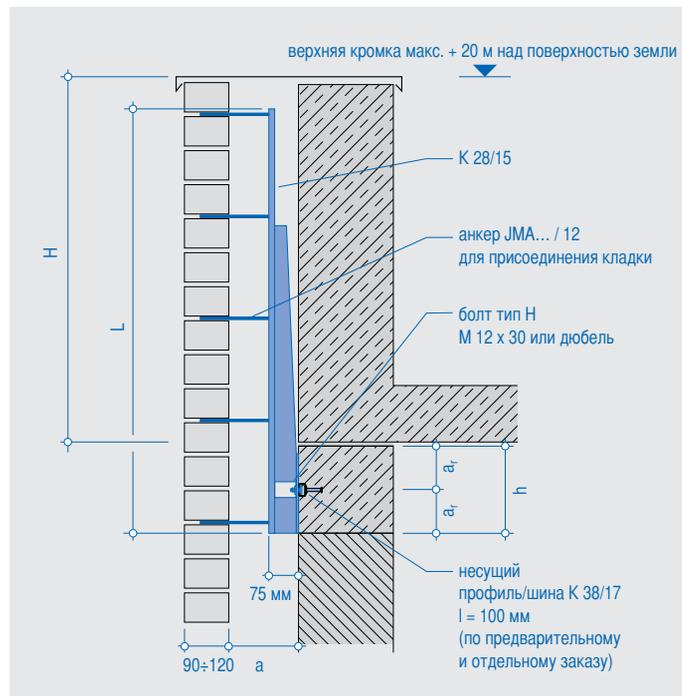
Применение кронштейнов группы JAV для облицовки аттика

Материал

Кронштейны JAV и комплектующие изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Комплектующие для крепления облицовки аттика

В качестве комплектующих поставляются кронштейны группы JMA для присоединения кирпичной или каменной кладки.

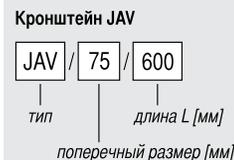


Средства крепления см. на стр. 40.

Максимально допустимые расстояния при монтаже кронштейнов JAV

Кронштейны JAV монтируются на расстоянии не более 75 см друг от друга (для рядовых участков стены) и не более 37,5 см друг от друга в угловых и краевых зонах – также у вертикальных деформационных швов.

Пример обозначения кронштейна JAV



Пример заказа кронштейнов JAV

Для крепления облицовочной кладки (расстояние в свету от несущей стены "а" = _____ мм) необходимо обеспечить поставку следующих кронштейнов JORDAHL® - JAV для облицовки аттика:

- тип JAV-75/600
- тип JAV-75/850
- тип JAV-75/1100

укомплектованных болтами JORDAHL® тип _____.

При помощи этих болтов следует осуществить квалифицированный монтаж кронштейнов JAV на забетонированные анкерные шины JORDAHL® тип _____.

Материал всех названных изделий – нержавеющая сталь 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

_____ штук

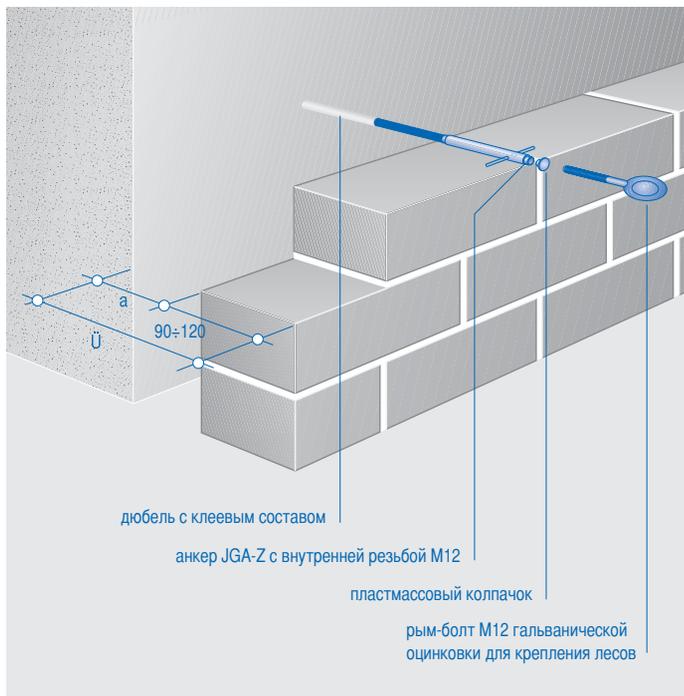
цена _____ € / шт.

Определение типоразмера кронштейна JAV и комплектующие					
Типоразмер кронштейна	Длина L [мм]	Рабочая высота H [мм]	Необходимое кол-во анкеров JMA	Расстояние от стены а [мм] ¹⁾	Тип анкеров для крепления кладки
JAV / 75 / 600	600	400–550	3	80–110 90–145 145–200	JMA 85/12 JMA 120/12 JMA 180/12
JAV / 75 / 850	850	650–800	4	80–110 90–145 145–200	JMA 85/12 JMA 120/12 JMA 180/12
JAV / 75 / 1100	1100	900–1000	5	80–110 90–145 145–200	JMA 85/12 JMA 120/12 JMA 180/12

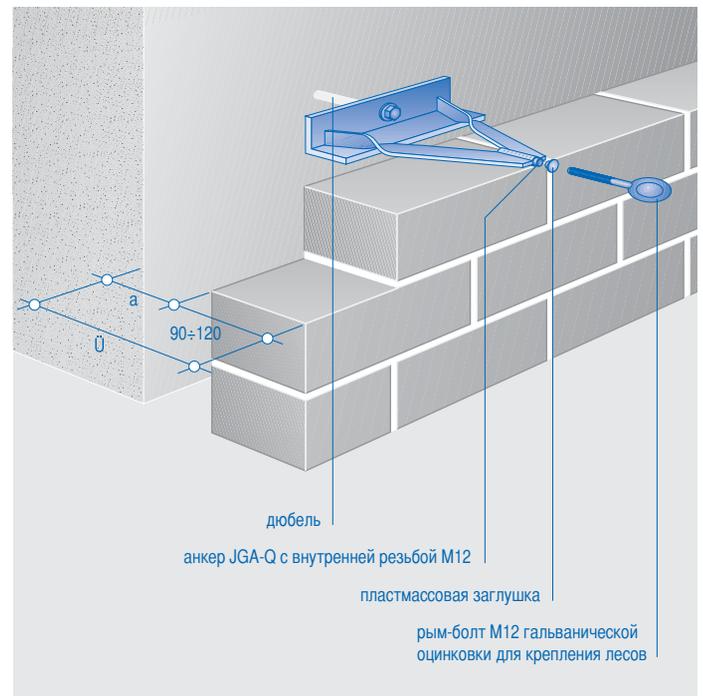
1) Кронштейны для большего расстояния "а" поставляются на заказ.



JGA – анкеры для крепления строительных лесов



Анкер JGA-Z



Анкер JGA-Q

Анкеры JGA для крепления строительных лесов

Анкеры JGA-Z и JGA-Q

Данные анкеры позволяют крепить строительные леса к несущему слою наружных стен, облицованных кирпичной или каменной кладкой. С помощью дюбелей анкеры крепятся к несущим

элементам конструкции и проходят сквозь облицовочный слой, не влияя на него. Если в процессе эксплуатации здания возникает необходимость повторно установить строительные леса, то закрепить их можно к анкерам JGA, смонтированным ещё на стадии возведения облицовочной кладки.

Анкеры JGA-Z служат для передачи усилий, действующих перпендикулярно плоскости фасада. Если одновременно с этим возникает необходимость передачи горизонтальных усилий, действующих параллельно плоскости фасада, то в этом случае для крепления строительных лесов применяются анкеры типа JGA-Q.

Крепление анкеров JGA

Крепление анкеров JGA в зоне сжатия бетона осуществляется с помощью анкерных болтов M12/M10 или равноценных дюбелей. Для крепления в зоне растяжения бетона следует применять соответствующие дюбели (например, UMV), допущенные к применению органами стройнадзора.

Необходимо учесть следующее:

Крепление анкеров JGA предполагает, что несущие конструкции возводятся из бетона класса $\geq C 20/25$ (B25).

Допустимые расстояния и нагрузки при креплении анкеров JGA

Расположение анкеров JGA определяется в соответствии с проверочными расчётами нагрузок строительных лесов или с параметрами, указанными в таблице на стр. 37.

Материал

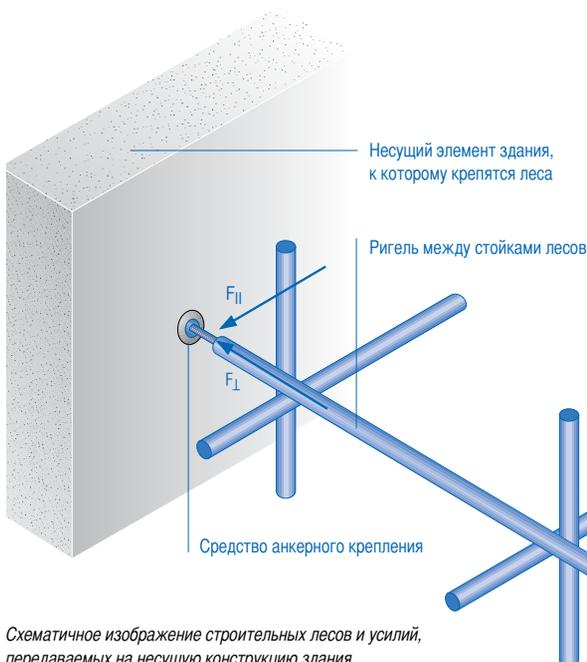
Анкеры JGA изготавливаются из нержавеющей стали 3-го класса коррозионной стойкости (класс III).

Комплектующие для крепления строительных лесов

В качестве комплектующих поставляются следующие стандартные элементы:

- анкерные болты M12/M10 из нержавеющей стали A4 для крепления устройства JGA к бетону;
- пластмассовые заглушки.

Дополнительно следует заказывать вкручиваемые в анкеры JGA гальванически оцинкованные рым-болты M12 с внутренним диаметром кольца 23 мм и длиной резьбы 40 мм.



Схематичное изображение строительных лесов и усилий, передаваемых на несущую конструкцию здания

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

JGA – анкеры для крепления строительных лесов

Определение типоразмеров анкеров JGA

Определение типоразмеров анкеров тип JGA-Z

Класс допустимой нагрузки: zul. $F_{\perp} = \pm 5,0$ кН (норм.), $F_{Rd \perp} = \pm 7,5$ кН (расч.)

Расстояние в свету между несущей стеной и облицовочной а [мм]	Для кирпича стандартного европейского формата (NF) d [мм]	Общий вынос анкера $\dot{U} = a + d$ [мм]	Типоразмер анкера для крепления лесов
30 – 75	90 ÷ 120	145 – 190	JGA-Z 190
60 – 105		175 – 220	JGA-Z 220
110 – 155		225 – 270	JGA-Z 270
155 – 200		270 – 315	JGA-Z 315
200 – 245		315 – 360	JGA-Z 360
Крепление в зоне сжатия бетона при помощи		клеевого патрона для M12 $a_r \geq 7,5$ см	

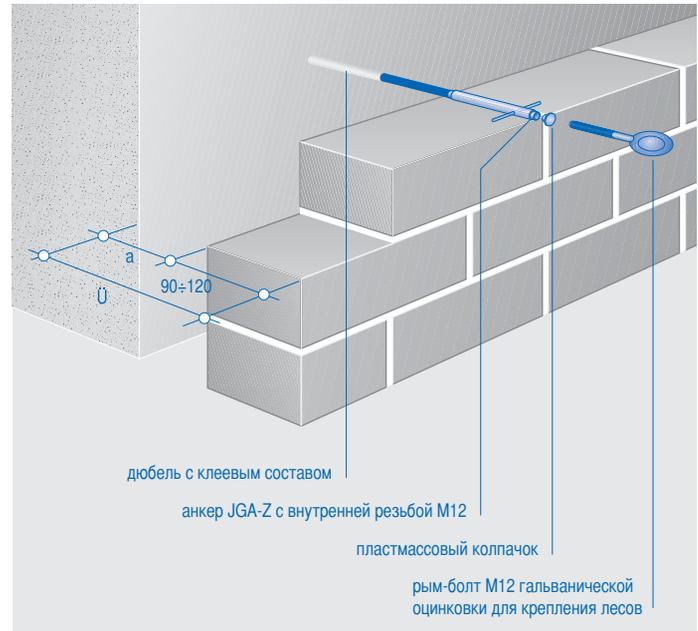
Анкеры JGA-Z с другими значениями "а", "Ü", "LS_I", а также для крепления в материалах с другими параметрами поставляются на заказ.

Определение типоразмеров анкеров тип JGA-Q

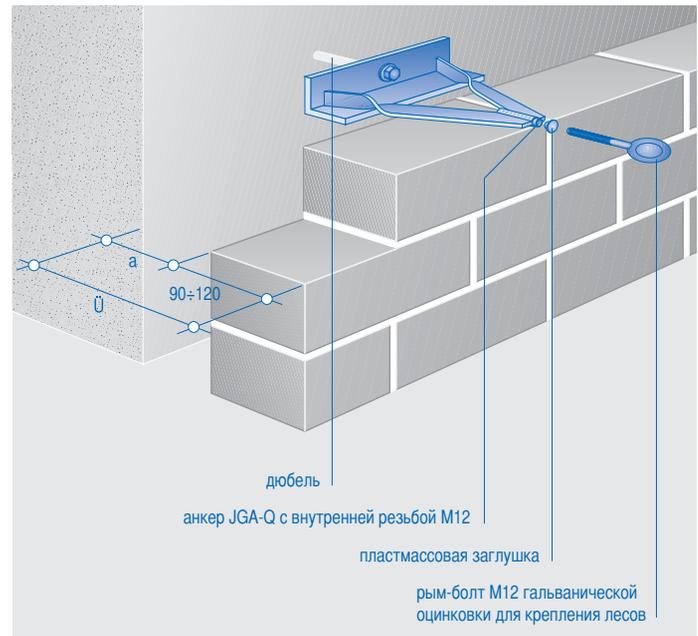
Класс допустимой нагрузки: zul. $F_{\perp} = \pm 5,0$ кН (норм.), $F_{Rd \perp} = \pm 7,5$ кН (расч.)
 $F_{Rd \parallel} = \pm 0,9$ кН

Расстояние в свету между несущей стеной и облицовочной а [мм]	Для кирпича стандартного европейского формата (NF) d [мм]	Общий вынос анкера $\dot{U} = a + d$ [мм]	Типоразмер анкера для крепления лесов
60 – 75	90 ÷ 120	175 – 190	JGA-Q 175
80 – 95		195 – 210	JGA-Q 195
100 – 115		215 – 230	JGA-Q 215
120 – 135		235 – 250	JGA-Q 235
140 – 155		255 – 270	JGA-Q 255
160 – 185		275 – 290	JGA-Q 275
190 – 205		295 – 320	JGA-Q 295
210 – 225		325 – 340	JGA-Q 325
230 – 245		345 – 360	JGA-Q 345
Крепление в зоне сжатия бетона при помощи		анкерного болта M12/M10 или равноценного дюбеля $a_r \geq 10,0$ см	

Анкеры JGA-Q с другими значениями "а", "Ü", "zul. F_{\perp} ", а также для крепления в материалах с другими параметрами поставляются на заказ.



Анкер JGA-Z



Анкер JGA-Q

Пример обозначения анкеров JGA

Анкер тип JGA-Q
Общий вынос \dot{U} : 85 + 115 = 200 мм
Максимальные расчётные значения нагрузки: $F_{Rd \perp} = \pm 3,0$ кН,
 $F_{Rd \parallel} = \pm 0,3$ кН

JGA-Q - 195
тип изделия типоразмер изделия

Анкер тип JGA-Z
Общий вынос \dot{U} : 70 + 115 = 185 мм
Максимальные расчётные значения нагрузки: $F_{Rd \perp} = \pm 3,0$ кН,
 $F_{Rd \parallel} = \pm 0$ кН

JGA-Z - 220
тип изделия типоразмер изделия

JGA – анкеры для крепления строительных лесов

Выдержки из DIN 4420

В нормах DIN 4420-1 и DIN 4420-3:1996-12 “Рабочие и ограждающие леса” даются следующие разъяснения относительно крепления строительных лесов:

Выдержки из DIN 4420-1, раздел 5.3.3.:

Если свободстоящие леса не являются устойчивыми, их необходимо закрепить в горизонтальном направлении. При этом максимально допустимые расстояния по горизонтали и вертикали между точками крепления определяются инженерным расчётом.

Для штатных лесов эти расстояния определены, как правило, стандартным расчётом. Точки крепления лесов должны совпадать с узлами соединения стоек и ригелей лесов.

Выдержка из DIN 4420-3, раздел 5.3.3.2.:

Расстояние между лесами и анкером для их крепления на фасаде здания не должно превышать 0,4 м.

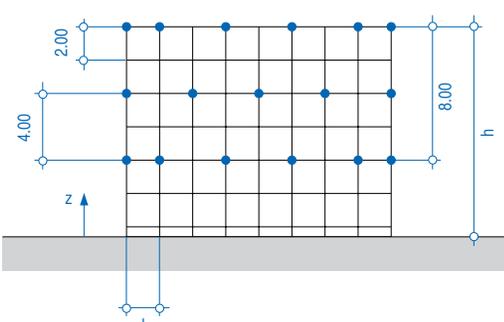
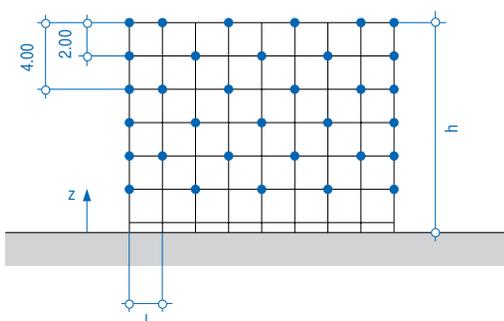
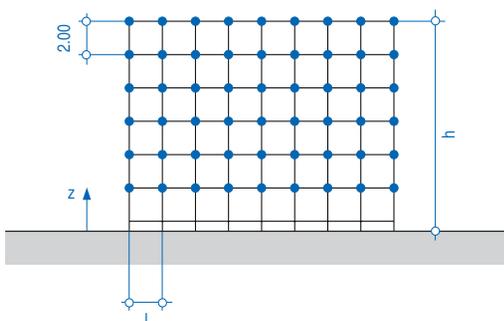
Выдержки из DIN 4420-3, раздел 5.3.4.:

Максимальные нормативные значения нагрузки F_{\perp} и F_{\parallel} [...], действующей на анкеры крепления штатных строительных лесов из стальных труб [...], в зависимости от анкерной модульной сетки, исполнения и общей высоты лесов, приведены в таблице 2.

Указанные в таблице 2 значения нагрузки F_{\perp} и F_{\parallel} не должны превышать класса допустимой нагрузки (zul. F_{\perp} и zul. F_{\parallel}), характерного для выбранных устройств крепления строительных лесов. Табличные значения определены для коэффициента положения $s_{1,\perp} = 0,76$ (см. DIN 4420-1) и для лесов с расстоянием между их стойками $l = 2,0$ м. При других значениях “l” допустимо определять соответствующие значения F_{\perp} и F_{\parallel} методом интерполяции [...].

Таблица 2 из DIN 4420-3, раздел 5.3.4.

Максимальные нормативные значения нагрузки F_{\perp} и F_{\parallel} , действующей на анкеры крепления штатных строительных лесов из стальных труб в зависимости от анкерной модульной сетки, вида исполнения и общей высоты лесов

Анкерная модульная сетка ¹⁾	Общая высота лесов h [m]	Строительные леса без обшивки		Строительные леса с обшивкой	
		F_{\perp} ³⁾ [кН]	F_{\parallel} ³⁾ [кН]	F_{\perp} ³⁾ [кН]	F_{\parallel} ³⁾ [кН]
	$h \leq 10$	2,7	0,9	—	—
	$h \leq 20$	3,1	1,0	—	—
	$h \leq 30$	3,3	1,2	—	—
	$h \leq 10$	—	—	7,5	0,7
	$h \leq 20$	—	—	8,0	0,9
	$h \leq 30$	—	—	8,3	1,2
	$h \leq 10$	—	—	3,7	0,3
	$h \leq 20$	—	—	3,9	0,5
	$h \leq 30$	—	—	4,1	0,6

1) Если какие-либо узлы из приведённых в таблице схем не могут быть закреплены непосредственно на стене (например, из-за оконных проёмов), необходимо принять дополнительные меры (например, установив горизонтальные или вертикальные распорки в оконных проёмах).

При $l \neq 2,0$ м допустимо определять соответствующие значения F_{\perp} и F_{\parallel} методом интерполяции.

2) Приведённые здесь значения нагрузок рассчитаны с учётом аэродинамических коэффициентов в соответствии с разделом 5.3.4. норм DIN 4420-3.

3) Для определения максимальных расчётных значений нагрузки $F_{Ed\perp}$ и $F_{Ed\parallel}$ табличные значения необходимо умножить на коэффициенты надёжности по нагрузке.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Крепление кронштейнов JORDAHL® к несущей железобетонной конструкции

Монтаж кронштейнов на предварительно замоноличенные стальные несущие профили/шины JORDAHL® - JTA

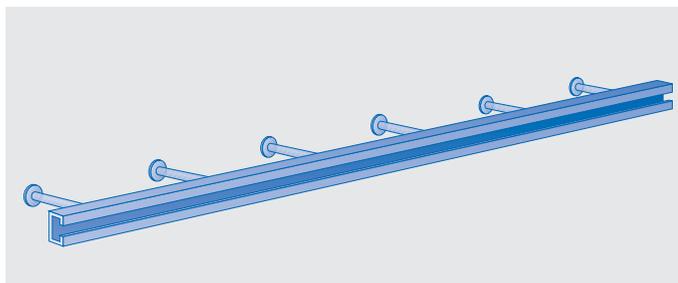
Краткая информация по профилям/шинам JTA

Профили/шины JORDAHL® - JTA допущены к применению следующими нормативными документами: Допуск № Z-21.4-151 (Германия), ТУ 5285-015-02495282-2006 (Российская Федерация). Несущие профили/шины выпускаются различных типов, размеров и в различном исполнении. В настоящей брошюре речь пойдет лишь о тех типоразмерах и вариантах исполнения несущих профилей/шин, которые применяются для монтажа следующих изделий фирмы JORDAHL®: кронштейны JVA+, угловые кронштейны L, кронштейны для облицовки аттика JAV. Информация о всех типах и типоразмерах выпускаемых фирмой JORDAHL® анкерных и монтажных профилей/шин содержится в каталоге "Профили/шины JORDAHL® и комплектующие изделия". Все элементы системы JORDAHL® для креп-

ления облицовочной кладки, включая несущие профили/шины, изготавливаются из нержавеющей стали.

Варианты устанавливаемых несущих профилей/шин

Максимальная длина поставляемых несущих профилей/шин JORDAHL® – 6 м. Такие беспрерывно замоноличенные вдоль всего ряда кронштейнов шины максимально облегчают монтаж кронштейнов. Возможно также крепление кронштейнов на короткомерные шины (1 кронштейн на 1 шину). Для установки кронштейнов на углах используют угловые элементы профилей/шин. Заполнитель во внутренней камере шин препятствует затеканию бетона внутрь шины. Расстояние между анкерами составляет, как правило, ≤ 250 мм. У короткомерных шин расстояние между анкерами может быть значительно меньшим, чем 250 мм.



Длинный профиль/шина JORDAHL® для беспрерывного замоноличивания вдоль всего ряда/пояса кронштейнов

Соблюдение минимально допустимых расстояний при монтаже

При проектировании крепления облицовочной кладки при помощи кронштейнов, устанавливаемых на несущие профили/шины, необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния между профилем/шиной

и кромками железобетонного элемента (см. стр. 39 – "Несущие профили/шины: расстояния между осями и кромками, минимальные размеры строительного элемента"). Ещё до проведения монтажа кронштейнов необходимо повторно проконтролировать, соблюдены ли эти расстояния.

Пример обозначения несущего профиля /шины JTA

Несущий профиль

JTA	-	K 50/30	-	6000	-	A4
тип		профиль		длина [мм]		исполнение

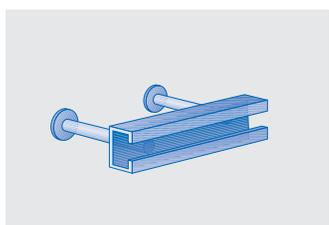
Угловой элемент профиля/шины

JTA	-	K38/17	-	125 × 250	-	A4
тип		профиль		длины сторон		исполнение

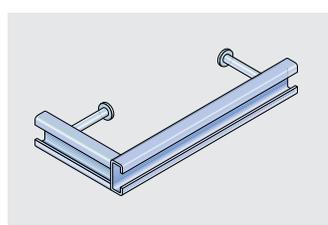
Угловые элементы профилей/шин

Обозначение профиля/шины JTA	Длины сторон углового элемента [мм]
K 38/17	125 × 250 250 × 250
K 50/30	150 × 250 250 × 250
K 53/34	250 × 250
K 38/17 - 125 × 250	стандартный угловой элемент. Угловые элементы других типоразмеров изготавливаются на заказ.

Примечание:
"K" – холоднокатанный профиль



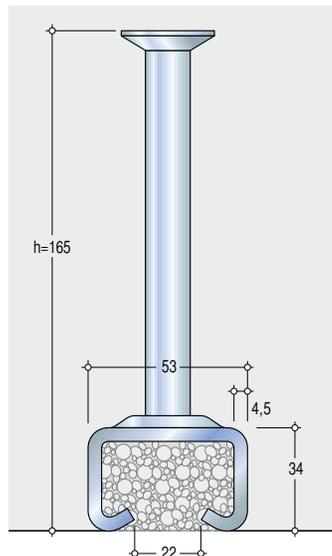
Короткомерный профиль/шина JORDAHL®



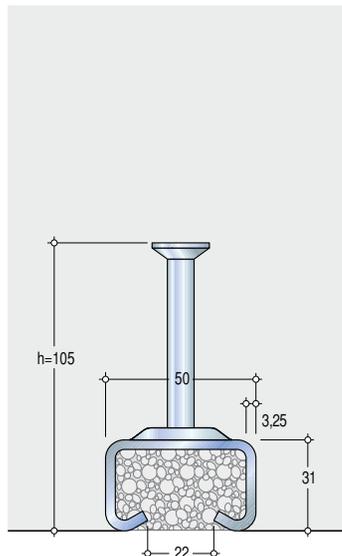
Угловой элемент профиля/шины JORDAHL®

Предусмотренные фирмой JORDAHL® несущие профили/шины JTA для крепления кронштейнов

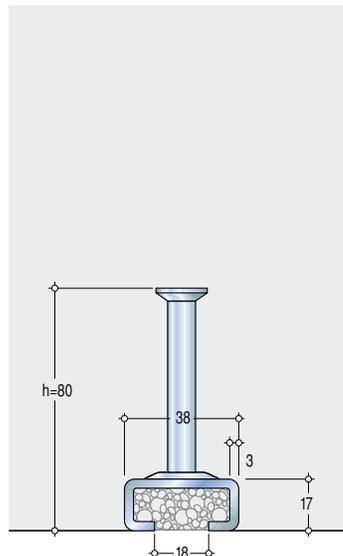
JTA K 53/34



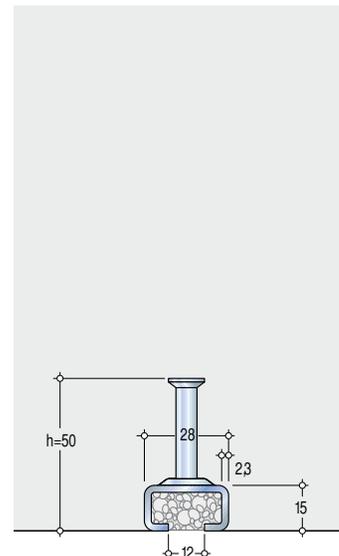
JTA K 50/30



JTA K 38/17



JTA K 28/15





Крепление кронштейнов JORDAHL® к несущей железобетонной конструкции

Монтаж кронштейнов на несущие профили/шины JORDAHL® - JTA, применяемые в соответствии с допуском № Z-21.4-151 и ТУ 5285-015-02495282-2006

Монтаж кронштейнов на дюбели

В качестве альтернативного варианта возможен монтаж кронштейнов JORDAHL® на дюбели, допущенные к применению органами стройнадзора. При этом различают:

Дюбели для крепления в зоне растяжения бетона, например:

- Fischer FHB II со следующими допусками к применению: ETA-06/0164, Z-21.1-745
- Fischer FAZ, допуск ETA-01/0015

Дюбели для крепления в зоне сжатия бетона, например:

- Upat UKA 3, допуск ETA-06/0133
- Fischer FAZ, допуск ETA-01/0015

Необходимо всегда проводить проверочный расчёт несущей способности дюбелей, используемых для крепления кронштейнов. Производители дюбелей предлагают, как правило, программное обеспечение для расчёта их продукции. Все предписания соответствующих допусков к применению этих дюбелей должны быть соблюдены.

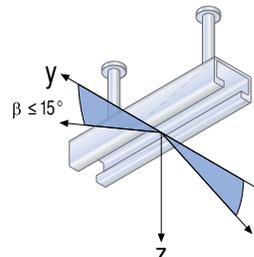
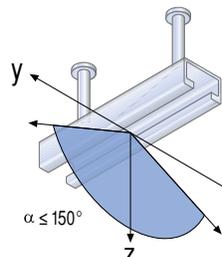
В таблице на стр. 40 приведены данные по дюбелям, рекомендованных к применению.

Тип профиля/шины ↓	Допустимые нагрузки для всех классов бетона от C 20/25 (B25) и выше [кН]							
	Центральное+косое растяжение (сектор $\alpha \leq 150^\circ$)					Поперечное растяжение $\beta \leq 15^\circ$		
	Отдельная (точечная) нагрузка		Парная нагрузка			Отдельная (точечная) нагрузка		Парная нагрузка
Длина профиля/шины [см] →	10	15, 20, 25	> 25	20, 25	> 25	10	≥ 15	≥ 20
JTA K 28/15	3,5 4,9	3,5 4,9	3,0 4,2	3,0 4,2	2,0 2,8	3,5 4,9	3,5 4,9	3,0 4,2
JTA K 38/17	7,0 9,8	7,0 9,8	4,5 6,3	4,5 6,3	3,0 4,2	8,0 11,2	8,0 11,2	4,5 6,3
JTA K 38/17-200 ²⁾	7,0 9,8	7,0 9,8	7,0 9,8	4,5 6,3	3,0 4,2	8,0 11,2	8,0 11,2	4,5 6,3
JTA K 50/30	–	12,0 16,8	10,0 14,0	7,0 9,8	5,0 7,0	–	12,0 16,8	7,0 9,8
JTA K 53/34	–	22,0 (25,0) ¹⁾ 30,8 (35,0)	22,0 (25,0) ¹⁾ 30,8 (35,0)	11,0 (12,5) ¹⁾ 15,4 (17,5)	11,0 (12,5) ¹⁾ 15,4 (17,5)	–	22,0 (25,0) ¹⁾ 30,8 (35,0)	11,0 (12,5) ¹⁾ 15,4 (17,5)

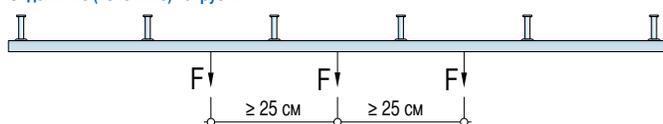
Для расчёта по DIN 1045-1: 2001-07

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

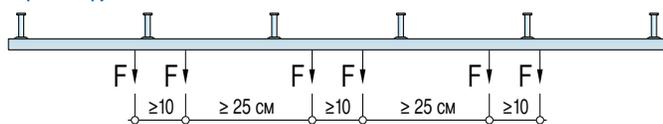
Расчётные значения несущей способности даны в таблицах курсивом.



Отдельные (точечные) нагрузки



Парные нагрузки



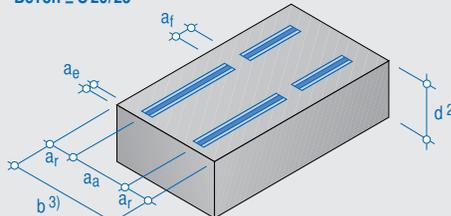
1) Значения в скобках действительны для применения в бетоне $\geq C30/37$ (B35) и допустимы только тех в случаях, когда растяжение бетона в направлении, перпендикулярном продольной оси профиля/шины, предотвращается за счёт армирования (по одному стержню BSt 500 S, $d_s \geq 8$ мм на каждый конец профиля/шины) или поперечного противодавления.

2) Специальное исполнение K38/17-200 с расстоянием между анкерами 200 мм.

Несущие профили/шины: расстояния между осями и кромками, минимальные размеры строительного элемента

Типоразмер профиля/шины JTA	Мин. расстояния между осями и кромками [см]				Мин. размеры строительного элемента [см]	
	a_r	a_a	a_e	a_f	$b^3)$	$d^2)$
K 38/17-200	7,5	15	5	10	15	$h+c$
K 50/30	15	30	13(10) ¹⁾	25	30	$h+c$
K 53/34	20	40	17,5	35	40	$h+c$

Бетон $\geq C 20/25$



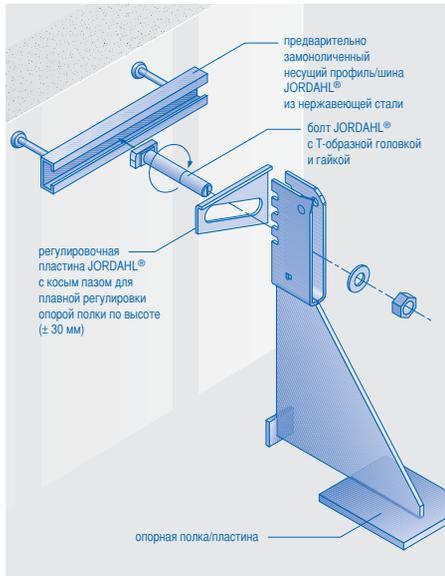
1) Размеры в скобках действительны для $a_r \geq 2 \text{ zul. } a_r$.

2) Рассчитывается из монтажной высоты "h" (см. стр. 38) и необходимой толщины защитного слоя бетона "c" по DIN 1045.

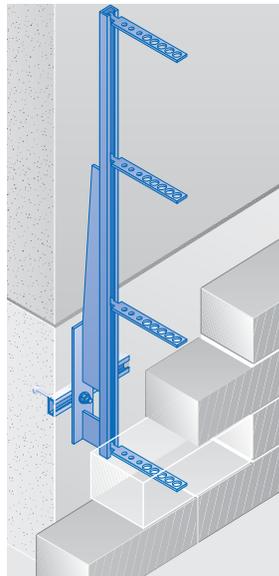
3) Данные значения предполагают расположение профилей/шин в одну линию. Следует учесть, что крепление кронштейнов не всегда возможно на строительных элементах с минимальными размерами.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

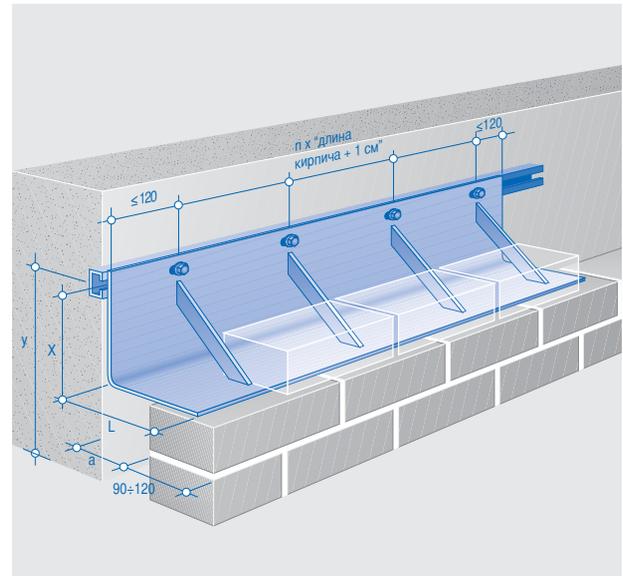
Комплектующие для монтажа кронштейнов



Кронштейны JVA+



Кронштейны для облицовки аттика JAV



Угловые кронштейны L

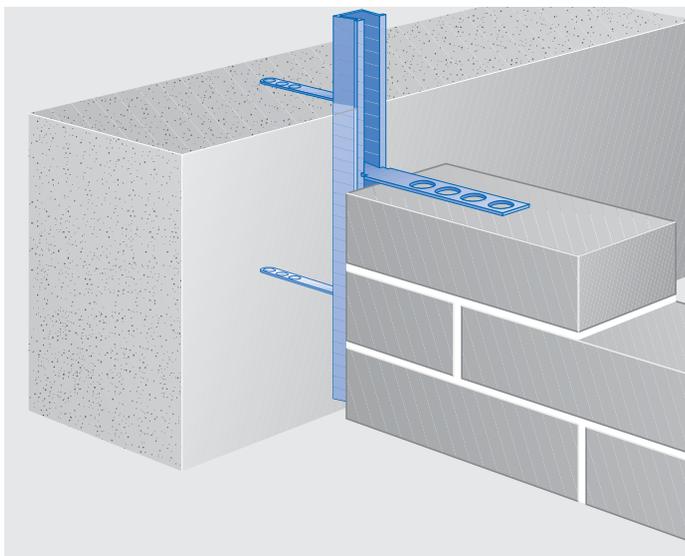
Комплектующие для монтажа кронштейнов JVA+, кронштейнов для облицовки аттика JAV и угловых кронштейнов L

Наименование изделия JORDAHL®	Класс допустимой нормативной нагрузки	F _{Rd} [кН]	Типоразмеры несущих профилей/шин JORDAHL® - JTA	Комплектующие JORDAHL®	Соответствующие дюбели, например, UPAT / Fischer 1)			
					в зоне растяжения бетона	в зоне сжатия бетона	Комплектующие JORDAHL®	
Типы кронштейнов JVA+ для облицовочной кладки N/NA/NU NFT/NAFT P/PAR F/FAR E/EA	3,5	4,7	K 38/17-200	Болт JORDAHL® JH M 12 × 70 T (A4-50) Гайка M12 DIN EN 24032 Подкладная шайба 13 EN ISO 7089 Регулирующая пластина JORDAHL® с косым пазом	FAZ 12/50 или другие дюбели с аналогичными параметрами	FAZ 12/50 или другие дюбели с аналогичными параметрами	Регулирующая пластина JORDAHL® с косым пазом	
	7,0	9,5	K 50/30	Болт JORDAHL® JB M 12 × 80 T (A4-70) Гайка M12 DIN EN 24032 Подкладная шайба 13 EN ISO 7089 Регулирующая пластина JORDAHL® с косым пазом	FAZ 12/60 или другие дюбели с аналогичными параметрами	FHB II-A S M12 × 75/60 или другие дюбели с аналогичными параметрами	Регулирующая пластина JORDAHL® с косым пазом	
	10,5	14,2	K 53/34	Болт JORDAHL® JB M16 × 85 T (A4-50) Гайка M16 DIN EN 24032 Подкладная шайба 17 EN ISO 7089 Регулирующая пластина JORDAHL® с косым пазом	FAZ 16/100 или другие дюбели с аналогичными параметрами	FAZ 16/100 или другие дюбели с аналогичными параметрами	Регулирующая пластина JORDAHL® с косым пазом	
Кронштейны JAV для облицовки аттика	—	—	K 38/17-100 (короткомерный профиль/шина)	Болт JORDAHL® JH M12 × 30 (A4-50) Гайка M12 DIN EN 24032 Подкладная шайба 13 EN ISO 7089 Регулирующая пластина JORDAHL® с косым пазом	FAZ 12/10 или другие дюбели с аналогичными параметрами	FAZ 12/10 или другие дюбели с аналогичными параметрами	—	
Угловые кронштейны L-F, L-DF, L-DN	1,2	1,6	K 28/15	Болт JORDAHL® JD M10 × 30 (A4-50) Гайка M10 DIN EN 24032 Подкладная шайба 10,5 EN ISO 7089	для каждой точки крепления	FAZ 10/10 или другие дюбели с аналогичными параметрами	FAZ 10/10 или другие дюбели с аналогичными параметрами	—
	1,5	2,0						
	2,1	2,8	K 38/17	Болт JORDAHL® JH M10 × 30 (A4-50) Гайка M10 DIN EN 24032 Подкладная шайба 10,5 EN ISO 7089	для каждой точки крепления	FAZ 10/10 или другие дюбели с аналогичными параметрами	FHB II-A S M12 × 75/10 или другие дюбели с аналогичными параметрами	—
	3,2	4,3						

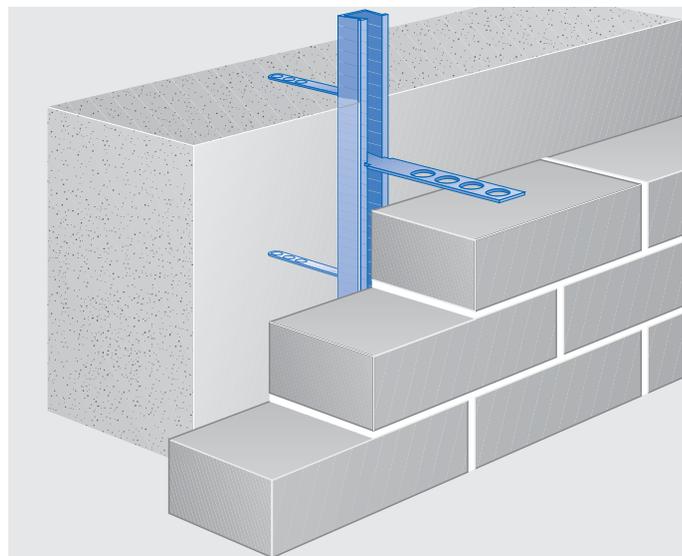
1) Дюбели этих производителей рекомендованы фирмой JORDAHL® для крепления изделий, изображённых на настоящей странице. Необходимо всегда проводить проверочный расчёт несущей способности дюбелей, учитывая при этом действующие на них нагрузки, а также геометрические параметры строительного элемента, в которых они закреплены. Все предписания соответствующих допусков к применению должны быть соблюдены.



Профили/шины и анкеры для присоединения каменной и кирпичной кладки



Присоединение стен из каменной кладки к железобетонным конструкциям с помощью присоединительных профилей и анкеров/пластин для каменной кладки JORDAHL® - JMA



Присоединение облицовочной кладки к железобетонной несущей стене с помощью присоединительных профилей и анкеров/пластин JORDAHL® - JMA

Профили для присоединения каменной и кирпичной кладки

Области применения

Присоединительные профили/шины для каменной кладки и комплектующие их анкеры обеспечивают идеальное (долговечное и надёжное) присоединение каменной кладки к железобетонным элементам. Присоединительные профили/шины заделываются предварительно в железобетонные конструкции. После снятия опалубки в эти профили/шины вставляются присоединительные анкеры/пластины JMA. Эти анкеры вдавливаются в строительный раствор горизонтального (постельного) шва кладки на расстоянии ок. 25 см по вертикали друг от друга или меньше, если того требует расчёт. Для присоединения облицовки к стальным конструкциям используют привариваемые монтажные профили/шины, к деревянным конструкциям – прикручиваемые монтажные профили/шины с перфорацией на задней стороне.

Материал

Присоединительные профили/шины и анкеры/пластины для использования в фасадах изготавливаются из нержавеющей стали сорта 1.4571 или 1.4401 (A4). Внутри помещений могут применяться изделия из углеродистой стали с горячей оцинковкой или оцинкованной методом Сендзимира.

Варианты поставляемых изделий

Возможна поставка присоединительных шин различных поперечных сечений. Шина для присоединения каменной кладки Kt 25/15-D состоит из шины с отгибаемыми анкерами, расположенными на её задней стороне. Эта шина обеспечивает надёжную анкерровку даже в только что распалуб-

ленных строительных элементах. Присоединительные анкеры нужных типоразмеров поставляются:

- прямыми – из полосовой нержавеющей стали, обозначение JMA...;
- в виде Т-образных анкеров, имеющих обозначение JMA...-Q;
- в виде Г-образных анкеров, имеющих обозначение JMA...-QE;
- в исполнении JMA...-D: прямые, как JMA..., анкеры, но

тоньше и с просечкой квадратной формы. Для присоединения кладки, возводимой из крупноформатных блоков на тонком слое связующего состава.

Необходимо учесть следующее:

Все указанные в таблице ↓ несущие способности присоединительных шин действительны для анкерки в бетоне класса $\geq C20/25$ (B25).

Профили/шины для присоединения каменной и кирпичной кладки

Профили/шины для присоединения каменной и кирпичной кладки	Классификация по форме поперечного сечения профиля	Исполнение	Макс. допуст. отдельные (т. е. с расстоянием 25 см друг от друга) нагрузки: <i>норм. zul. F_Z [кН] / расч. F_{Rd} [кН]</i>	Соотв. присоед. анкеры для кам. кладки
	Kt 25/15-D с анкером с углублениями	sv A4	1,2 <i>1,7</i>	Серия 12 JMA-.../12 JMA-...-D/12
	JTA K 28/15 ¹⁾ JM K 28/15 JML K 28/15	fv A2 A4	3,0 <i>4,2</i>	JMA-...-Q/12 JMA-...-QE/12
	JM K 38/17 JTA K 38/17 ¹⁾	fv A2 A4	4,5 <i>6,3</i>	Серия 18 JMA-.../18 JMA-...-Q/18 JMA-...-QE/18

1) Допущены к применению органами строительного надзора. Допуск № Z-21.4-151.

Для расчёта по DIN 1045-1: 2001-07

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

Расчётные значения несущей способности даны в таблицах курсивом.

Система JVA+® для крепления облицовочной кладки

Профили/шины и анкеры для присоединения каменной и кирпичной кладки

Анкеры/пластины JMA

Таблица с размерами анкеров JMA, служащая для определения длины L_2 в зависимости от толщины облицовки, а также от расстояния между несущей стеной и облицовкой

Анкеры для присоединения каменной и кирпичной кладки, горячеоцинкованные или из нержавеющей стали (A4)	Размеры поперечного сечения анкера		Анкеры JMA поставляются в следующих длинах L_2 (слева) и L_3 (справа)			
	ширина b [мм]	толщина t [мм]	L_2 [мм]	Для кирпича стандартного европейского формата (NF) d [мм]	Соответствующее значению L_2 расстояние между несущей стеной и облицовкой a [мм]	L_3 [мм]
JMA-.../12, серия 12 	25	2	85 120 180	90 ÷ 120 90 ÷ 120 90 ÷ 120	20-40 40-80 85-140	—
		3	300	—	160	
JMA-.../18, серия 18 	30	3	85 120 180 300	90 ÷ 120 90 ÷ 120 90 ÷ 120 —	20-40 40-80 85-140 160	—
		3	300	—	160	
JMA-...-Q/12, серия 12 JMA-...-Q/18, серия 18	25	2	85 120 180	90 ÷ 120 90 ÷ 120 90 ÷ 120	20-40 40-80 85-140	120 180 300
		3	300	—	160	
	30	3	85 120 180 300	90 ÷ 120 90 ÷ 120 90 ÷ 120 —	20-40 40-80 85-140 160	
		3	300	—	160	
JMA-...-QE/12, серия 12 JMA-...-QE/18, серия 18	25	2	85 120 180	90 ÷ 120 90 ÷ 120 90 ÷ 120	20-40 40-80 85-140	120 180 300
		3	300	—	160	
	30	3	85 120 180 300	90 ÷ 120 90 ÷ 120 90 ÷ 120 —	20-40 40-80 85-140 160	
		3	300	—	160	

Анкеры для присоединения кладки, возводимой из крупноформатных блоков на тонком слое связующего раствора

Анкеры JMA...D, серия 12, из нержавеющей стали (A2)	Размеры поперечного сечения анкера		Длина анкера L [мм]
	b [мм]	толщина t [мм]	
	25	1	125
			185
			245

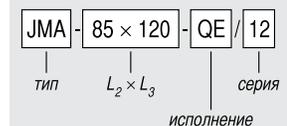
Пример обозначения анкера для кладки из крупноформатных блоков на тонком слое раствора

Анкер тип JMA-D длиной 125 мм



Пример обозначения анкера для присоединения каменной и кирпичной кладки

Анкер тип JMA-QE, серия 12
Длины: $L_2 = 85$ мм, $L_3 = 120$ мм





Гибкие связи JORDAHL® для присоединения облицовочной кладки к кирпичным стенам или бетону

В соответствии с DIN 1053-1 гибкие связи (ГС) JORDAHL® обеспечивают крепление облицовки к несущим стенам из кирпичной (каменной) кладки или бетона. Гибкие связи (ГС) изготавливаются из нержавеющей стали сорта 1.4571 или 1.4401 (A4).

Гибкая связь L-образной формы "Well-L"

предназначена для крепления облицовки к несущему/внутреннему слою стены, возведённого из каменной кладки. Допустимо применение гибких связей "Well-L" в системах с утеплителем или без него. Благодаря волнообразной форме обращённого к облицовке конца гибкой связи нет необходимости загибать этот конец в шов облицовки.

Гибкая связь "ZV-Welle"

предназначена для крепления облицовки к несущему/внутреннему слою из полнотелого кирпича или бетона. Для систем с утеплителем или без него. "ZV-Welle" поставляются в комплекте с пластмассовым дюбелем. Благодаря волнообразной форме обращённого к облицовке конца гибкой связи нет необходимости загибать этот конец в шов облицовки. Забивной инструмент поставляется в комплекте.

Гибкая связь "ZM"

предназначена для крепления облицовки к несущей стене из бетона. "ZM" производится с зафиксированным на одном конце распорным металлическим дюбелем из нержавеющей стали. Другой конец гибкой связи после забивки связи в бетон требуется загнуть в шов под углом 90° при помощи забивного инструмента. Специальный забивной инструмент необходимо заказывать отдельно.

Комплекующие для гибких связей:

- шайбы-срезники, применимые для всех типов ГС $\varnothing 3$ мм и $\varnothing 4$ мм;
- надеваемые на ГС диски для фиксации утеплителя $\varnothing 90$ мм и $\varnothing 60$ мм;
- ISO-CLIP - объединяет в себе функции шайбы-срезника и диска для фиксации утеплителя;
- обсадной инструмент для забивки ГС, инструмент для загибания концов ГС.

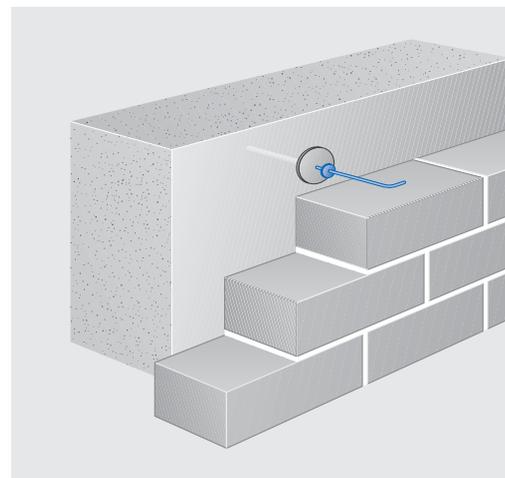
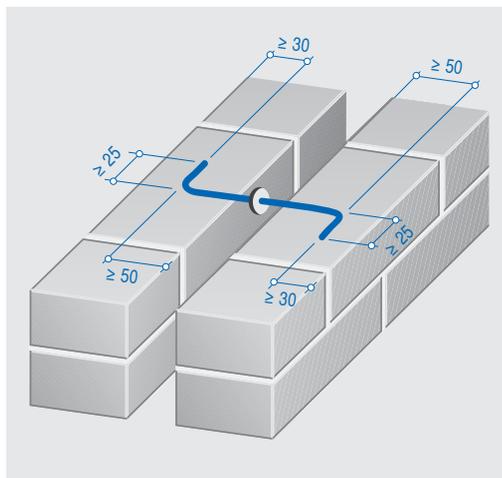
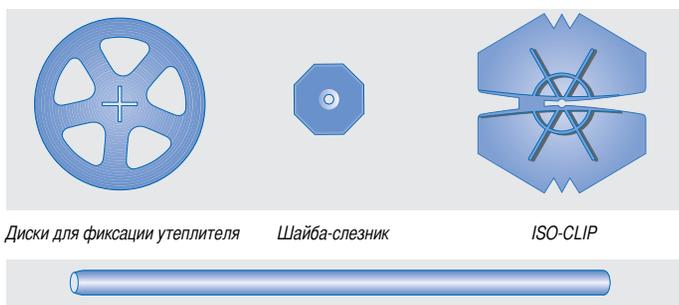


Рисунок из DIN 1053-1: Проволочный анкер (гибкая связь) для двухслойной кладки наружных стен

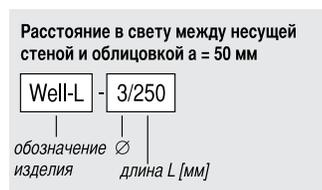
Пример крепления облицовочной кладки к несущему слою из бетона

Обозначение гибкой связи	Расстояние в свету между несущей стеной и облицовкой a ¹⁾ [мм]	Типоразмер	Ø [мм]	Материал внутреннего и внешнего слоев стены, для соединения которых предусмотрены гибкие связи	
				Несущая (внутренняя) стена	Облицовочная кладка
Well-L 	125	Well-L-3/250	3	Кладка, возводимая в соответствии с DIN 1053-1	Кладка, возводимая в соответствии с DIN 1053-1
	175	Well-L-3/300	3		
	100	Well-L-4/225	4		
	125	Well-L-4/250	4		
	150	Well-L-4/275	4		
	175	Well-L-4/300	4		
	215	Well-L-4/340	4		
ZV-Welle 	25	D-ZV-4/160	4	Бетон > C 12/15 (B15); Кладка из полнотелого глиняного или силикатного кирпича, предел прочности которого составляет ≥ 12 Н/мм ² (\geq Mz 12, \geq KSV 12)	Кладка, возводимая в соответствии с DIN 1053-1
	45	D-ZV-4/180	4		
	75	D-ZV-4/210	4		
	115	D-ZV-4/250	4		
	140	D-ZV-4/275	4		
	165	D-ZV-4/300	4		
	200	D-ZV-4/350	4		
ZM 	45	ZM-4/160	4	Бетон > C 12/15 (B15)	Кладка, возводимая в соответствии с DIN 1053-1
	85	ZM-4/200	4		
	135	ZM-4/250	4		
	150	ZM-4/275	4		
	175	ZM-4/300	4		
	235	ZM-4/360	4		

1) Для $a \leq 150$ мм применение гибких связей (ГС) регламентируется DIN 1053-1, для 150 мм $< a \leq 200$ мм – общим допуском к применению ГС, для $a > 200$ мм – отдельным расчётом, поставляются на заказ



Пример обозначения гибкой связи L-образной формы





Алфавитный указатель	
Адреса/контакты	46
Анкеры, анкерные профили/шины	9, 38, 39, 41, 42
Аттик	34
Гибкие связи	8, 43
Деформационные швы	6–7
Допуски/технические условия/DIN	4, 5, 7, 8, 37
Дюбель	9, 39–40
Комплекующие для монтажа	
кронштейнов	40–43
Консоль JMK для крепления в теле	
внутренней несущей стены	32, 33
Крепление строительных	
лесов – анкер JGA	35
Кронштейны для облицовочной кладки	
— JVA+E/EA	18, 19
— JVA+F/FAR	20
— JVA+N/NA/NU	12, 13
— JVA+NFT/NAFT	26, 27
— JVA+P/PAR	16, 17
Кронштейны JVA+F и JVA+FAR	
в качестве перемычек над проёмами	22
Кронштейны JORDAHL для	
крепления элементов фасада	
в нестандартных случаях	28, 29
Кронштейны уголкового L-F+, L-DF+, L-DN+	30, 31
Кронштейн для крепления	
облицовки аттика JAV	34
Монтаж кронштейнов на предварительно	
замоноличенные стальные несущие	
профили/шины или на химические дюбеля	38–40
Несущий профиль/шина	38, 39
Нормы DIN	
— DIN 1053	4
— DIN 4420	37
Основы расчёта кронштейнов JVA+	10, 11
Парапет, крепление	34
Перемычки в построечных условиях	21–23
Перемычки заводского изготовления	26, 27
Примеры применения кронштейнов JVA+	2, 3
Программное обеспечение	11
Проёмы. Устройство перемычек на проёмами.	
— расчёт крепления облицовочной	
кладки над проёмами	11
— с помощью JVA+F/FAR	22
— с помощью JVA+NFT/NAFT	
с перемычками заводского изготовления	26
— с помощью уголков JW	14
Профили/шины и анкеры для присоединения	
каменной и кирпичной кладки	41, 42
Руководство по монтажу кронштейнов JVA+	9
Статический расчёт	10
Типовые испытания	4
Требования к деформационным швам	
на фасадах с облицовочной кладкой	6, 7
Уголок JW в качестве опорного элемента	
или перемычки над проёмами	14, 15
Шины/профили	38, 41



JORDAHL®

BEFESTIGUNGSTECHNIK



ГОЛОВНОЙ ОФИС

GERMANY
Deutsche Kahneisen
Gesellschaft mbH
Nobelstraße 51
D-12057 Berlin
Phone: 0049 30 6 82 83-02
Fax: 0049 30 6 82 83-497
Technical
Dept.: 0049 30 6 82 83-498
Sales: 0049 30 6 82 83-494

Production Plant Trebbin
Industriestraße 5
D-14959 Trebbin
Phone: 0049 33731 88-0
Fax: 0049 33731 88-141

info@jordahl.de
www.jordahl.de

FRANCE
H-Bau Technik SARL

7 rue des Vallières Sud
F-25220 Chalezeule
Phone: 0033 81 25 04 65
Fax: 0033 81 25 07 96
info@h-bau.com

INDIA
JORDAHL® India Construction
Accessories Private Limited
R K Plaza, Survey No.206/3
Plot No.17, Lohgaon, Viman Nagar
IND-411014 Pune
Tel.: +91 (20) 267-41-018
Fax: +91 (20) 267-41-001
info@jordahl.in / www.jordahl.in

NETHERLANDS
Vebo-Staal B.V.
Industrieterrein

Röntgenweg 3
NL-3752 LJ Bunschoten
Phone: 0031 33 29 92 687
Fax: 0031 33 29 92 690
hhoebe@vebo-staal.nl

РОССИЯ
Компания BAUKERN

Большая Серпуховская, д. 44
115093, г. Москва
Тел.: +7 495 76 77 653
Skype: baukern.ru
info@baukern.ru
www.baukern.ru

SPAIN-PORTUGAL
J & P Tecnicas de Anclaje s. l.
Avda. de los Pirineos,
no.25, nave 20
ES-28700 S.S. de los Reyes (Madrid)
Phone: 0034 91 65 93 185
Fax: 0034 91 65 93 139
www.jp-anclajes.com
jp@jp-anclajes.com

ДОЧЕРНИЕ КОМПАНИИ И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

AUSTRIA
GHL Bautechnik
Produktions- und Handels GmbH
Caracallastr. 16
A-4470 Enns
Phone: 0043 7223 819 19 0
Fax: 0043 7223 819 19 33
www.ghl-bau.at
office@ghl-bau.at

DENMARK
Jordahl & Pfeifer
Byggeteknik A/S
Risgårdevej 66, Risgårde
DK-9640 Farsø
Phone: 0045 98 63 19 00
Fax: 0045 98 63 19 39
www.jordahl-pfeifer.dk
info@jordahl-pfeifer.dk

GREAT BRITAIN
J & P Building Systems Ltd.
Unit 5, Thame 40
Jane Morbey Road
GB-Thame / Oxon OX9 3RR
Phone: 0044 1844 215200
Fax: 0044 1844 263257
www.jandpbuildingsystems.com
enquiries@jandpbuildingsystems.com

ITALY
Frank Italy GmbH

Industriezone, Mühlen 3
I-39032 Sand in Taufers (BZ)
Phone: 0039 0474 65 90 08
Fax: 0039 0474 65 90 18
www.frank-italy.com
info@frank-italy.com

NORWAY
Pretec A/S

Postboks 102
N-1740 Borgenhaugen
Phone: 0047 69 10 24 60
Fax: 0047 69 16 71 41
www.pretec.no
even@pretec.no

SAUDI ARABIA
Rolaco Trading & Contracting
Building Materials Division
Al-Sulaiman Bldg.
P.O.Box 222 Medinah Road
SA-21411 Jeddah
Phone: 00966 2 651 80 28
Fax: 00966 2 653 42 80
www.rolaco.net
hsiddiqui@rolaco.net

SWEDEN
Pretec
Precast Technology AB
Solbräckegatan 15
S-44216 Kungälv
Phone: 0046 303 243 080
Fax: 0046 303 913 10
www.pretec.se
info@pretec.se

BELGIUM
N.V. Plakabeton S.A.

Industrielaan 21
B-1740 Ternat
Phone: 0032 2 58 22 94 5
Fax: 0032 2 58 35 16 8
dirk.vanloo@plakabeton.be

ESTONIA
AS Semtu

Suur Sojamäe 33
EE-11415 Tallinn
Phone: 00372 606 38 70
Fax: 00372 606 38 71
semtu@semtu.ee

HONG KONG
JORDAHL® Hong Kong Limited
Flat E,10/F, Joint Venture Factory Bldg.
76 Hung To Rd, Kwun Tong
HK-Kowloon, Hong Kong
Phone: 00852 22 85 80 38
Fax: 00852 22 85 83 37
info@jordahl.hk
www.jordahl.hk

LATVIA
Semtu SIA

Gailezera 8
LV-1079 Riga
Phone: 00371 738 39 81
Fax: 00371 738 39 81
semtu@parks.lv

POLAND
J & P Technika Budowlana Sp.z.o.o.
Ul. Wroclawska 68
PL-55-330 Krepice k/Wroclawia
Phone: 0048 71 39 68 364
Fax: 0048 71 39 68 106
www.j-p.pl
biuro@j-p.pl

SINGAPORE
J & P Building Systems Pte Ltd
No.48 Toh Guan Road East
#08-104 Enterprise Hub
SG-Singapore 608586
Phone: 0065 65 69 61 31
Fax: 0065 65 69 52 86
www.jnp.com.sg
info@jnp.com.sg

SWITZERLAND
Ankaba Ankertechnik und
Bauhandel AG
Zürichstraße 38a
CH-8306 Brüttisellen
Phone: 0041 44 807 17 17
Fax: 0041 44 807 17 18
www.ankaba.ch
info@ankaba.ch

CZECH REPUBLIC
Jordahl & Pfeifer
Stavebni Technika S.R.O.
Bavorska 856/14
CZ-155 00 Praha 5
Phone: 00420 2 72 70 07 01
Fax: 00420 2 72 70 37 37
www.jp.cz
info@jp.cz

FINLAND
Semtu Oy

P.O. Box 124
FIN-04201 Kerava
Phone: 00358 927 47 95 0
Fax: 00358 927 47 95 40
www.semtu.com
mailbox@semtu.fi

HUNGARY
Pfeifer-Garant KFT

Gyömri u.128
H-1103 Budapest
Phone: 0036 1 260 10 14
Fax: 0036 1 262 09 27
www.pfeifer-garant.hu
pfeifer.garant@axelero.hu

LITHUANIA
UAB Semtu

S. Neries str.21
LU-06313 Vilnius
Phone: 00370 52 31 15 48
Fax: 00370 52 31 16 53
techkonsultantas@semtu.lt

ROMANIA
S.C.JORDAHL & PFEIFER
Tehnica de Ancorare S.R.L.

str. Malului nr. 7 et.1
RO-550197 Sibiu, jud. Sibiu
Phone: 0040 269 24 60 98
Fax: 0040 269 24 60 99
www.jordahl-pfeifer.ro
info@jordahl-pfeifer.ro

SLOVAKIA
Jordahl & Pfeifer
Stavebni Technika S.R.O.
Bavorska 856/14
CZ-155 00 Praha 5
Phone: 00420 2 72 70 07 01
Fax: 00420 2 72 70 37 37
www.jp.cz
info@jp.cz

U.A.E.
EMIRATES GERMAN BUILDING
Materials Trading L.L.C.
P. O. Box 18917
Store No:ST-1
Al-Qusais Ind. Area-4 Beirut Street
U.A.E.-Dubai
Phone: 00971 4 267 66 44
Fax: 00971 4 267 66 46
gemirate@emirates.net.ae