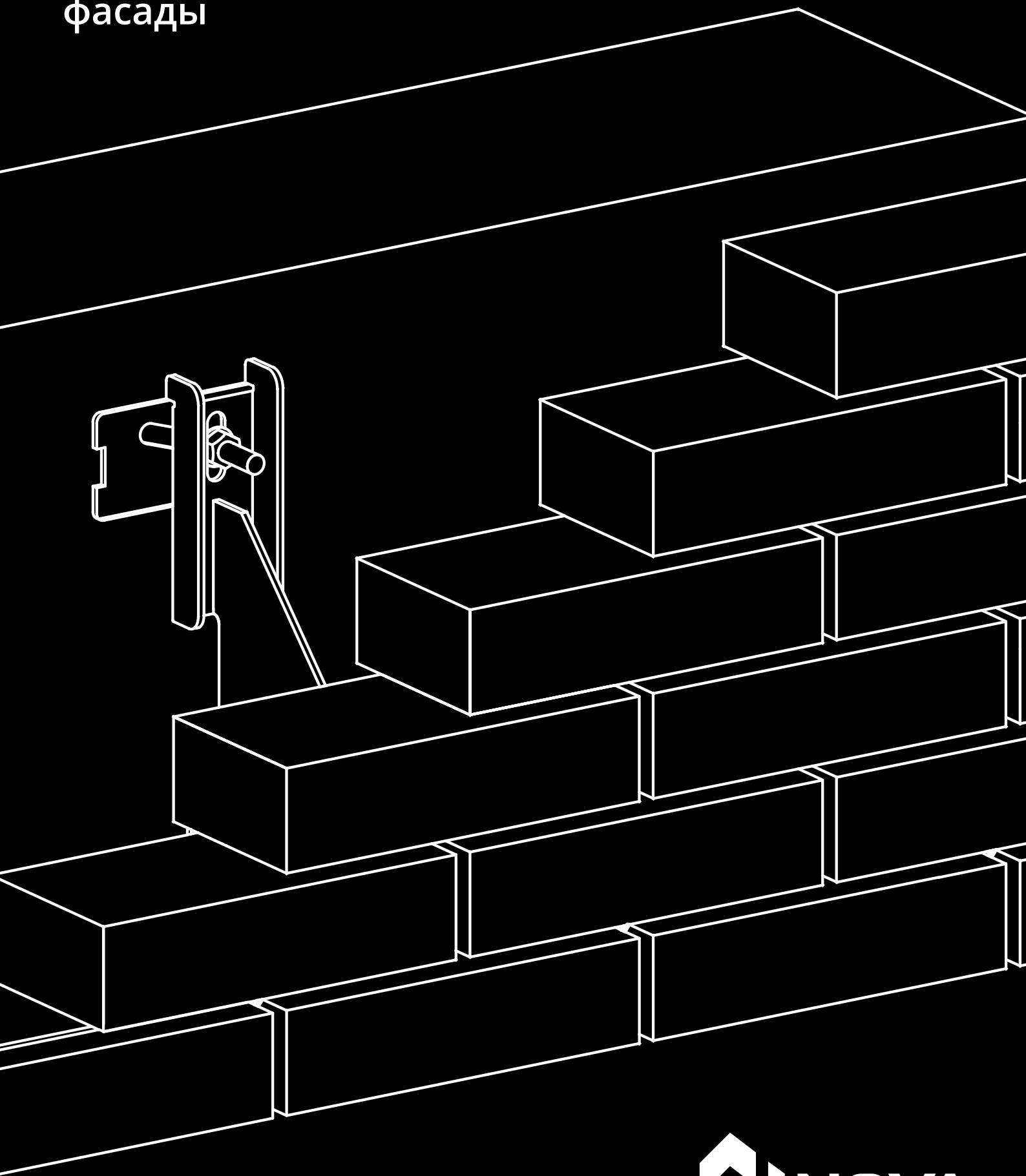


Кирпичные фасады



Оглавление

О нас	05
Кирпичный фасад	06
Возведение фундамент или консоли	10
Дилатация	14
Анкера	18
Перемычки	26
Чувствительные зоны	36
Вентиляция	38
Нестандартные решения	42
Контакт / Они нам доверяют	47



Фирма Nova — является одной из самых динамично развитых, в сфере современных технологий, строительных фирм в Европе.

Мы специализируемся на проектировании и производстве систем в трех областях:

- кирпичные фасады;
- фасады из архитектурного бетона;
- каменные конструкции.

На протяжении почти десяти лет, конструкции нашей компаний поддерживают фасады, превышающих в общей площади один миллион квадратных метров, в более чем 10 странах мира. Клиентская база компании Nova охватывает почти 2 000 предприятий по всей Европе. От строительного бюро, мы предлагаем нашим клиентам поддержку на стадии концепции, проектирования и по завершение строительства объекта. То, что отличает нашу компанию в сегменте фасада - это индивидуальный подход к каждой инвестиции. Мы предлагаем огромное количество системных решений. Для уникальных и необычных проектов, мы адаптируем нашу систему под требования архитектора и застройщика.



В нашей компании мы придаем большое значение среде, которая нас окружает. В процессе производства мы полагаемся на материалы, пригодные для вторичной переработки, а наши сотрудники регулярно проходят профильные обучения. Мы продвигаем решения, которые уменьшают негативное воздействие зданий на окружающую среду. Кроме того, мы ежедневно поддерживаем местные благотворительные фонды наших сотрудников и партнеров.

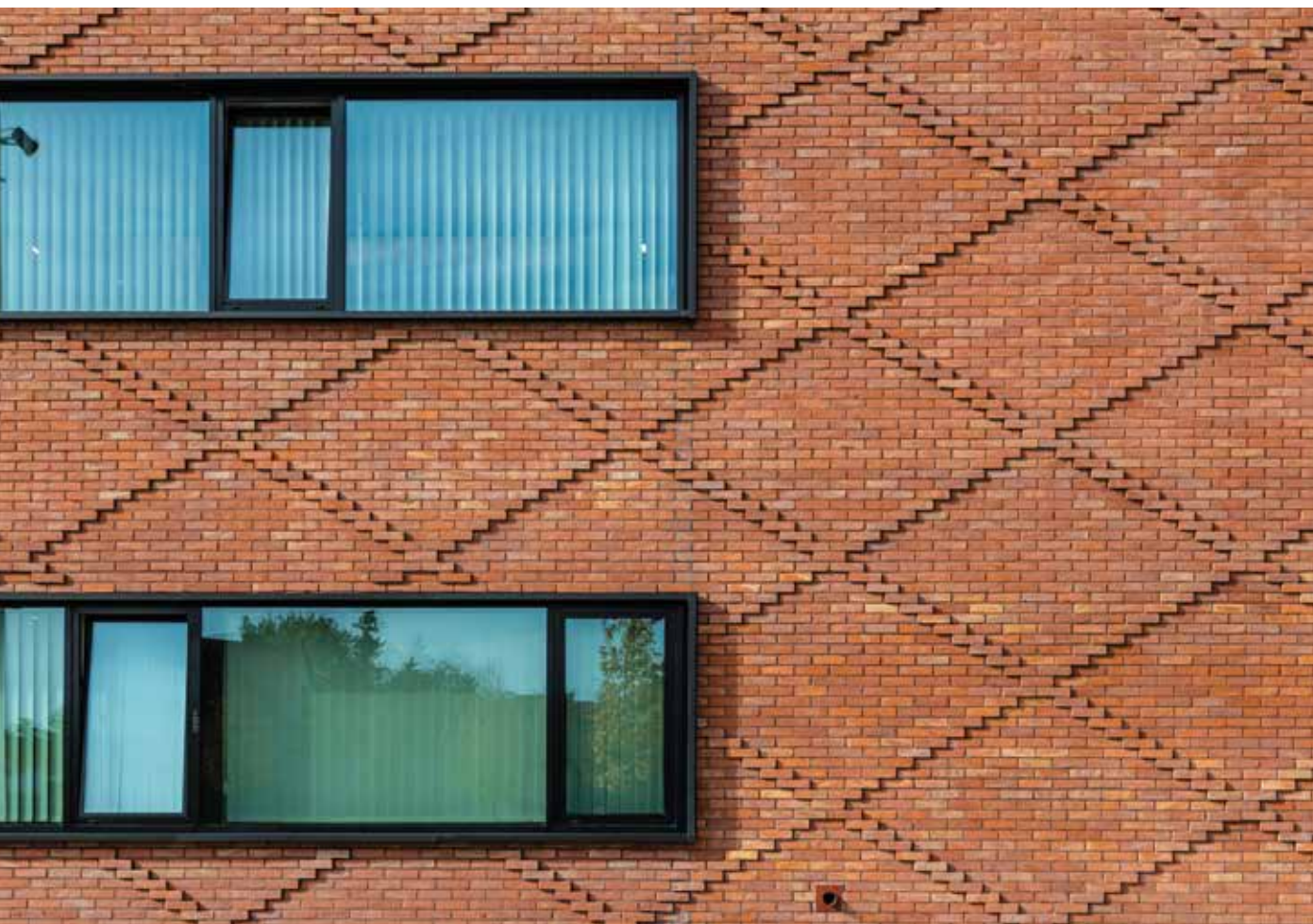
Адам Лисяк
CEO

Adam Lisjak



Кирпичный фасад

Кирпич - традиционный фасадный материал, который используется на протяжении веков. Это вечный продукт, который ассоциируется с эстетикой, долговечностью и безопасностью. Огромное количество цветов, размеров и текстуры, а также способов расположения кирпичей на стене позволяют придать зданию уникальный характер. Высокая прочность и морозостойкость кирпича, обеспечивают красивый внешний вид фасада и удобство эксплуатации на десятилетия. В настоящее время современные фасады из каменной кладки строятся с использованием стеновой системы в три слоя. Эта технология заключается в соединении структурной стены здания с навесной стеной, при помощи проволочных анкеров. Пространство между двумя слоями кладки заполняется несущим теплоизоляционным материалом и вентиляционным зазором. Стена, построенная таким образом, позволяет достичь самых высоких тепловых и акустических параметров.



Фасад является визитной карточкой каждого дома

Преимущества трехслойных стен выполненных в системе NOVA:



Эстетика

Система NOVA не видна, но позволяет укладывать кирпичи любым способом. Кроме того, обеспечивает использование таких пространственных решений, как ажур и рустикация.



Звукоизоляция

Большая масса фасадного слоя трехслойной стены, в сочетании с небольшими элементами системы NOVA позволяют поддерживать звукоизоляцию. Благодаря этому можно получить идеальные параметры акустики.



Теплоизоляция

Система NOVA позволяет использовать трехслойную перегородку с изоляционным материалом толщиной до 40 см. Это позволяет удовлетворить даже самые строгие термические требования.



Долговечность

Сочетание фасадных кирпичей, отличающихся повышенной морозостойкостью, с элементами системы NOVA из нержавеющей стали, позволяет десятилетиями наслаждаться красотой фасада.



Огнестойкость

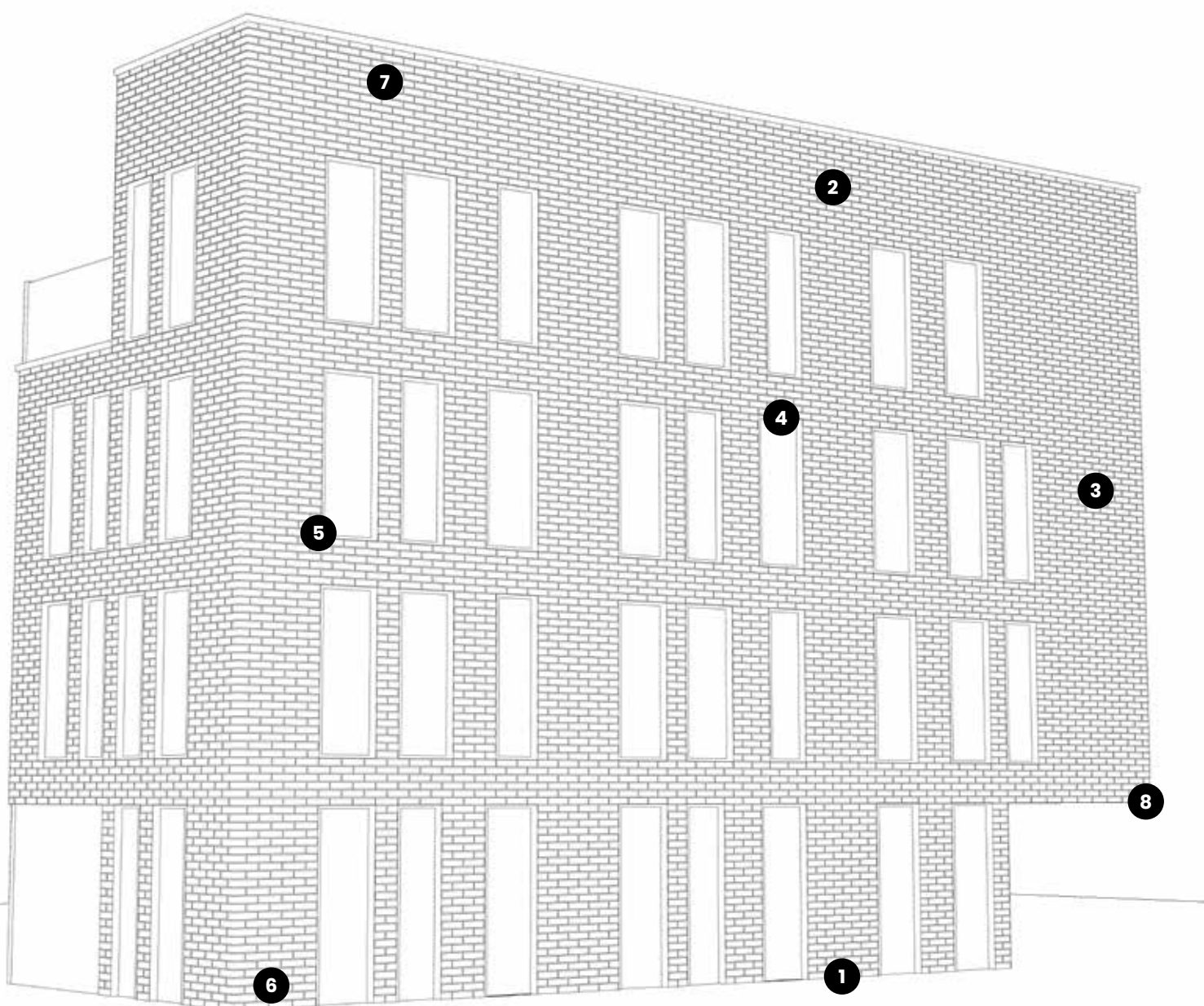
Как керамический, так и бетонный, силикатный кирпич, используемый для кладки фасадов, является абсолютно негорючим материалом (реакция на огонь класса A1). Компоненты системы NOVA в этом отношении отвечают всем требованиям Eurokod 6.



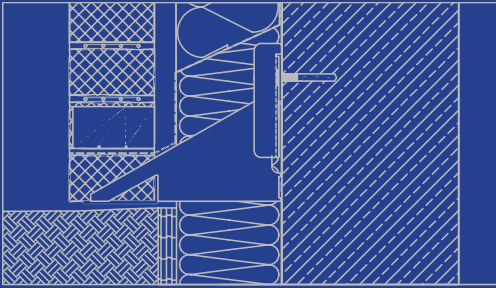
Очень низкие эксплуатационные расходы

Все системные решения NOVA предназначены для конкретных инвестиций. Это позволяет полностью оптимизировать затраты.

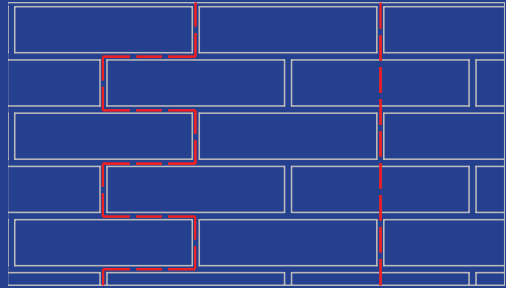
Кирпичные фасады



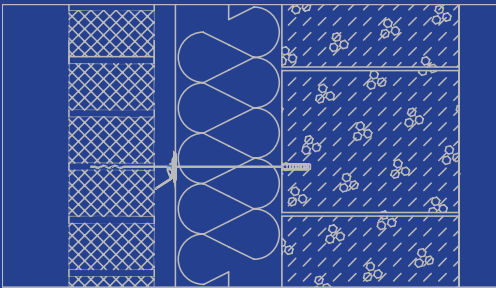
1 Возведение



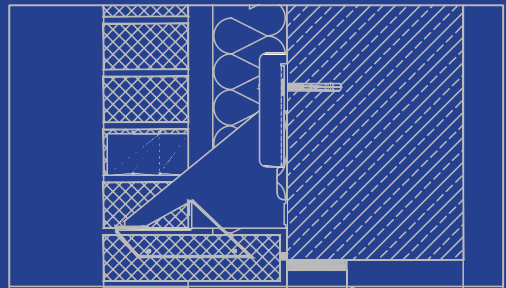
2 Дилатация



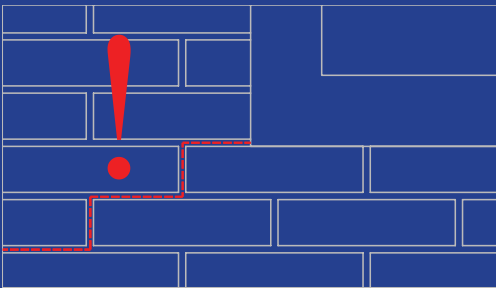
3 Анкера



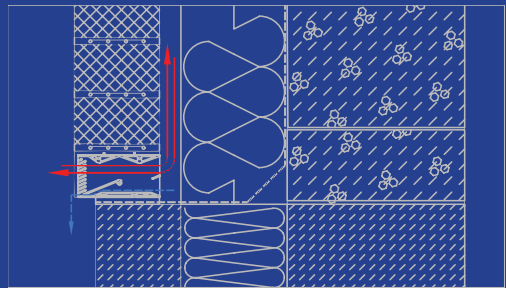
4 Перемычки



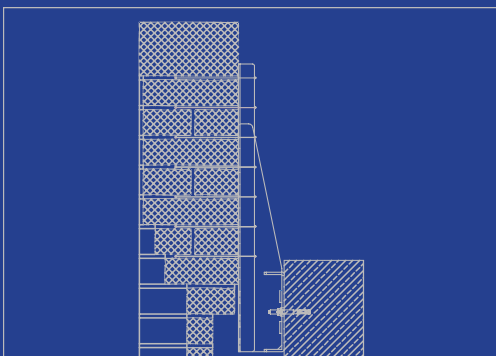
5 Чувствительные зоны



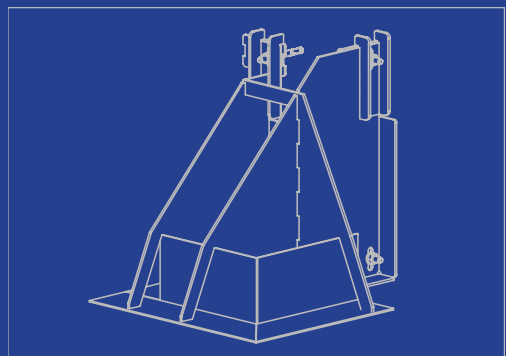
6 Вентиляция



7 Мансард



8 Нестандартные решения



Возведение фундамент или консоли

Фасад у трехслойной стены должен иметь устойчивую опору, способную выдержать весь его вес. В наших проектах мы предполагаем, что фасад представляет собой плоский щит, опирающийся на нижний край и закрепленный по всей поверхности, так, что давление и силы всасывания ветра передаются на конструкцию через анкеры. Опору фасада можно разделить на опору в районе цоколя и опору по высоте здания.

Опора в районе первого этажа

Начало с фундамента

Это самый простой и экономичный способ начала постройки фасада. Реализуем его путем опоры фасада на фундаментную стену, которая должным образом прикреплена к конструкции - обычно с выемкой и создает естественный цоколь. Ниже показана стандартная деталь фасада, опирающегося на стену фундамента.

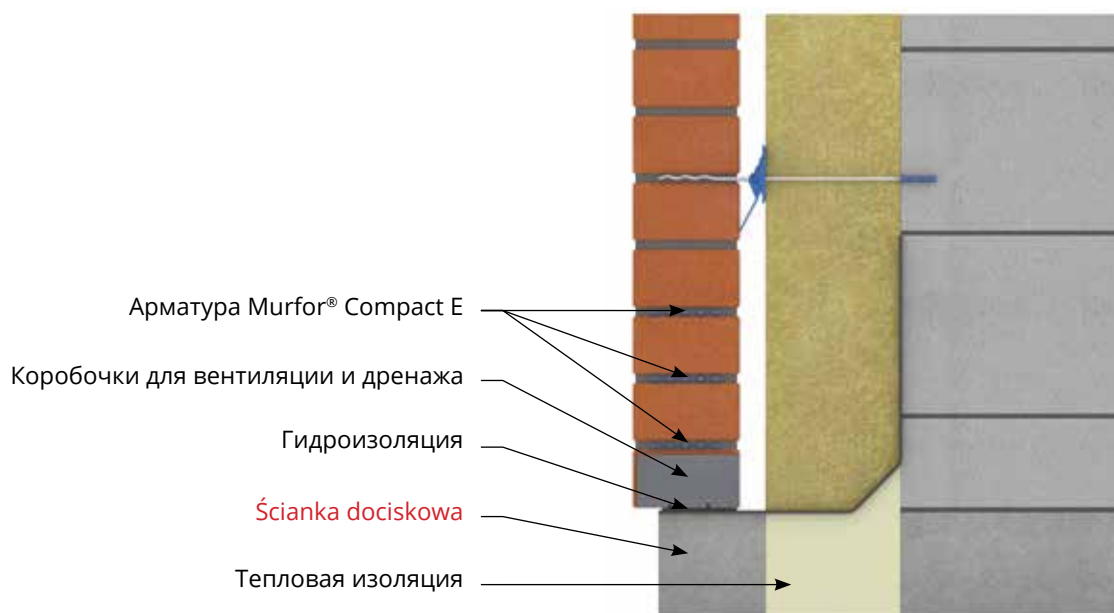


Рис.1 - Начало с фундамента

Начало с консолей

В случае глубоко заложеного фундамента, предполагаемых архитектурных эффектов, высокого уровня грунтовых вод или реконструкции существующих объектов, фасад устанавливается на консолях. Они представляют собой сменный фундамент в виде стальной полки, установленной на подвесках с соответствующей грузоподъемностью и удлинением, адаптированным к расчетной толщине изоляции. Очень важно чтобы консоли крепились к элементам конструкций здания с соответствующей несущей

способностью (чаще всего из железобетона, цельной керамики или силиката), и чтобы эти элементы были стабильны. Мы различаем два типа консолей - составные консоли (обязательно используются в области углов и компенсационных швах) и стартовые уголки на одинарных подвесках (используются на длинных опорных участках).

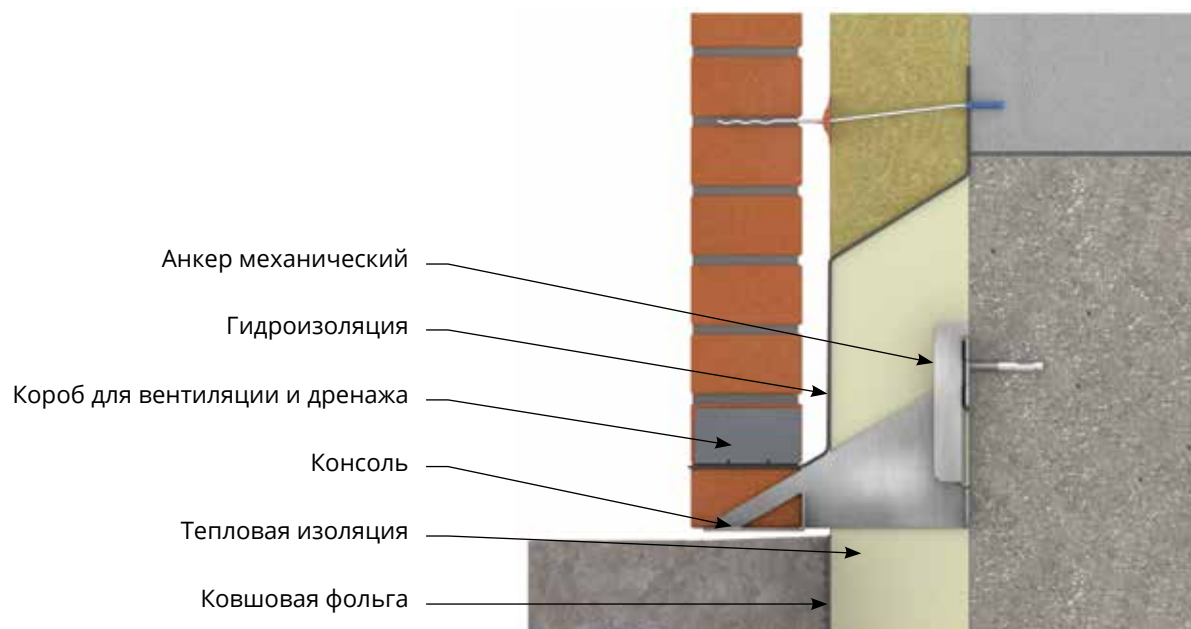


Рис.2 - Начало с консолей



Поддержка фасада на высоте здания

Сейчас все чаще сталкиваемся с ситуацией, когда фасад начинается с уровня первого этажа. Это относится, например, к зданиям с **аркадами**, подъездными дорожками или различными фасадными материалами. В этом случае мы всегда кладем фасад на консоли, часто также используя хомуты, чтобы замаскировать конструкцию и положить кирпич на начальном этапе.

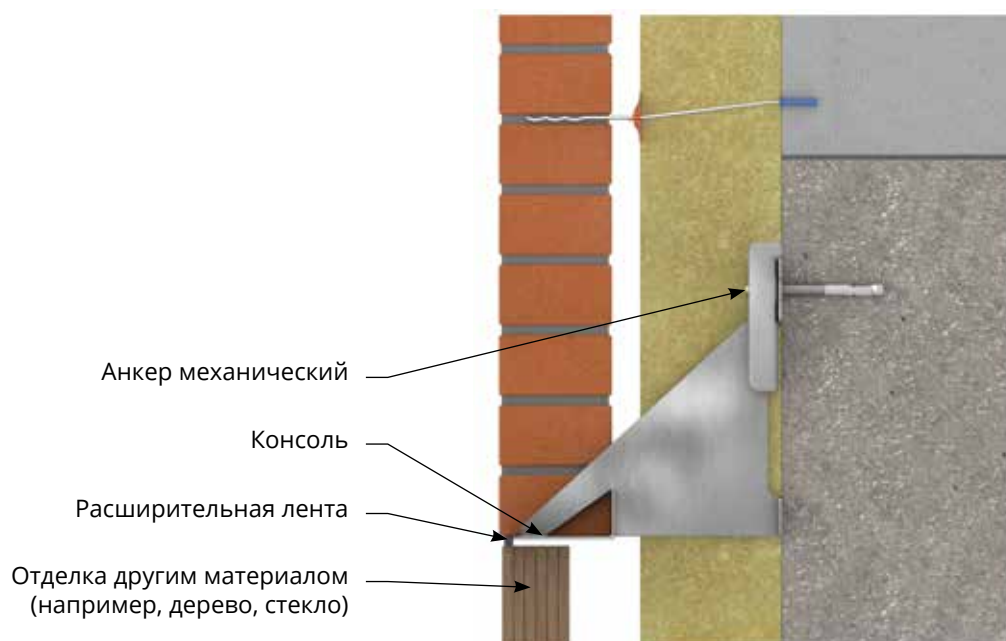


Рис. 3 - Постройка фасада на высоте здания, версия 1

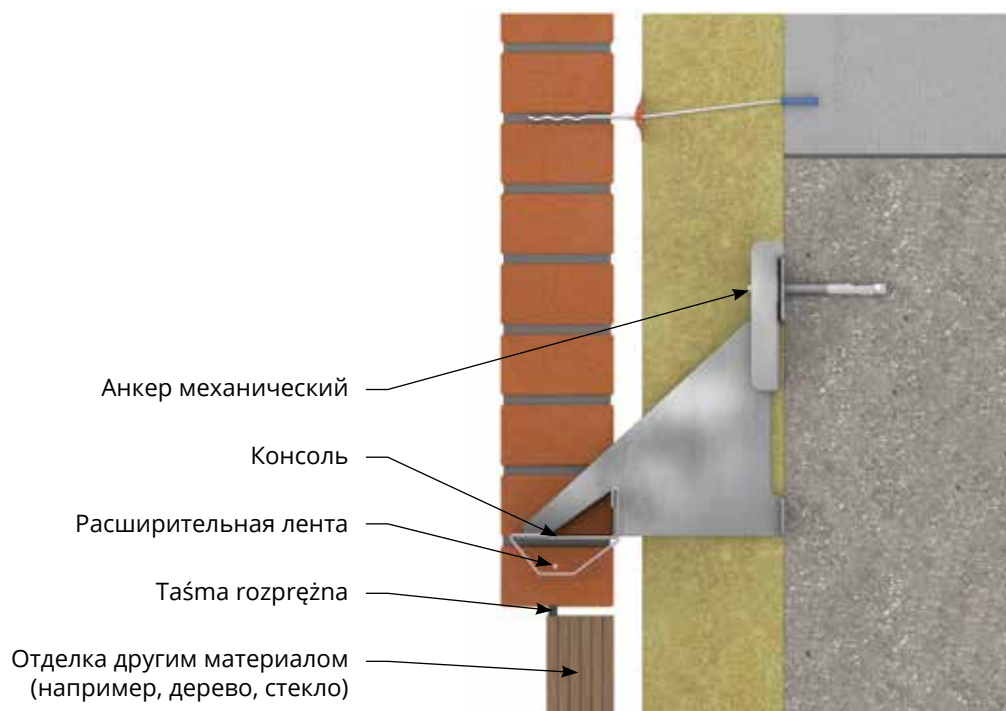


Рис. 4 - Постройка фасада на высоте здания, версия 2

Поддержка полуфабрикатов

В целях ускорения строительных работ, или в случае определенных архитектурных деталей, установку фасада начинают из так называемых полуфабрикатов — сборных блоков из керамики и железобетона или архитектурного бетона.

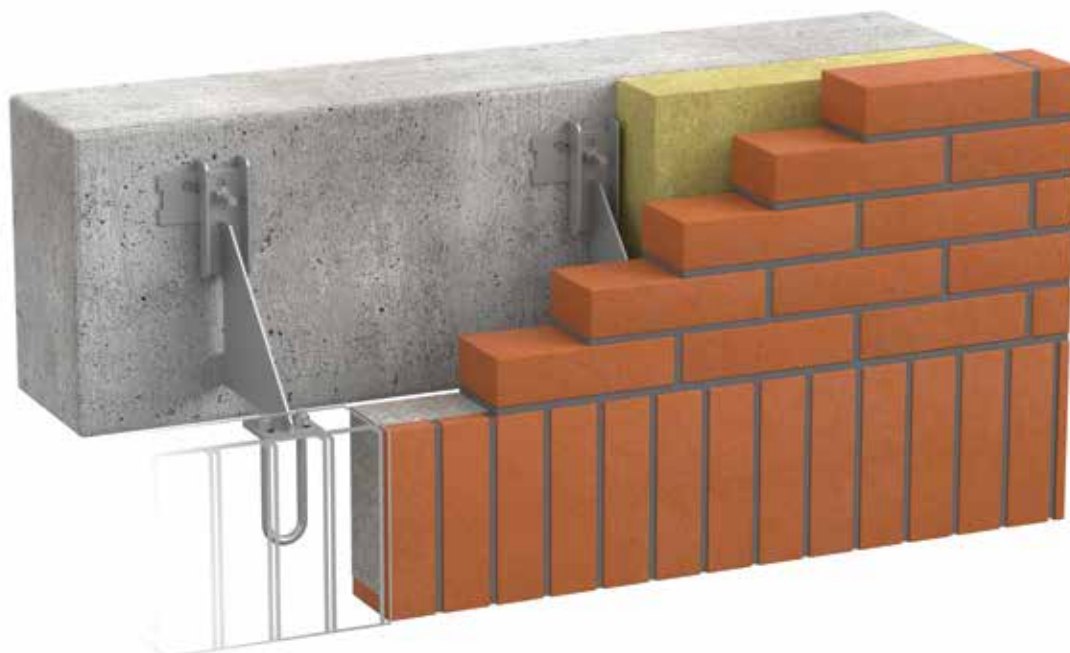


Рис. 5 - Постройка фасада с полуфабрикатов



Дилатация

С целью обеспечения оптимальной нагрузки фасадных стен необходимо разделить здание сеткой вертикальных и горизонтальных температурно-деформационных швов. Расстояние между швами зависит от освещенности солнечного света материала, из которого изготовлен фасад, а также степени и способа усиления фасада.

Расположение дилатации

На схеме ниже показано рекомендуемое распределение для керамических фасадов толщиной в 9-12 см.



Рис.6 - Пример расположения вертикальной и горизонтальной дилатации

Допустимая высота фасада (кирпич, шириною 11,5-12 см):

А До 12 м

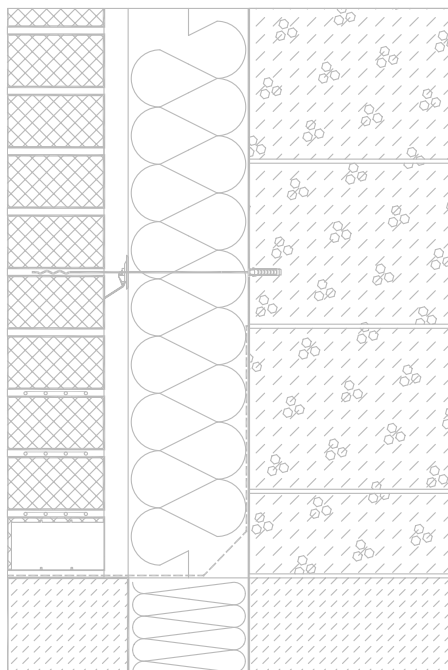


Рис. 7 - Поддержка фасада по всей толщине кирпича

В 6-8 м

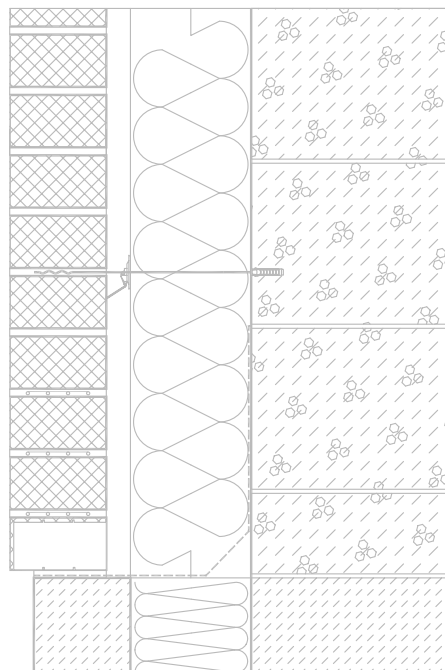


Рис. 8 - Допустимая минимальная опора на 2/3 толщины кирпича

Таблица 1. Расстояние между деформационными швами в керамических стенах

а	12-14 м	для северного фасада
	8-9 м	для южной части здания
	10-12 м	для восточной высоты
	7-8 м	для западной высоты
б	до 12 м	при полной опоре фасада на фундамент - рис.7 (на консоли стандартная длина до 8 м, а при соблюдении соответствующих критериев для подложки и фасадного материала - до 12 м)
	6-8 м	с минимальной фасадной поддержкой - рис. 8

ПРИМЕЧАНИЕ: указанные выше значения и расположение компенсаторов могут измениться (иногда вообще исключаются), если система Murfor® используется надлежащим образом.

Деформационные швы обычно нужны:

- в углах здания;
- в случае изменения высоты основания;

- в длинных и высоких стенах;
- в углублениях (или изменении высоты) на фасаде;
- в местах деформационных швов конструкции здания;
- в местах соприкосновения различных фасадных материалов.

Детали выполнения деформационных швов

Деформационные швы создаются путем специально подготовленного пустого шва и его маскировки с помощью расширительной ленты в цвет раствора.

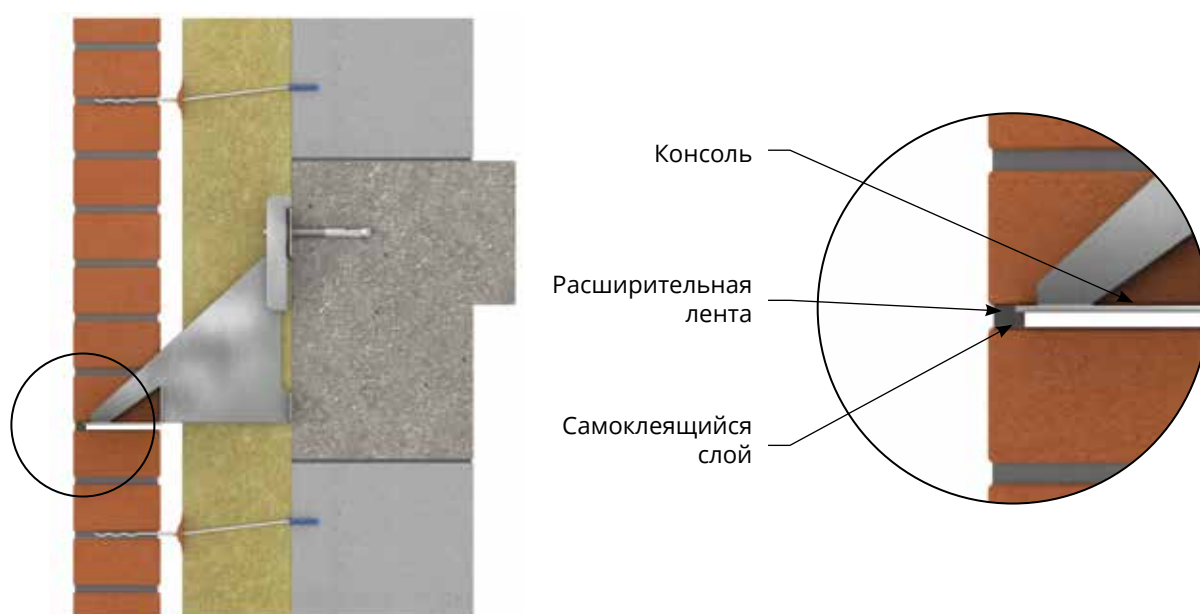
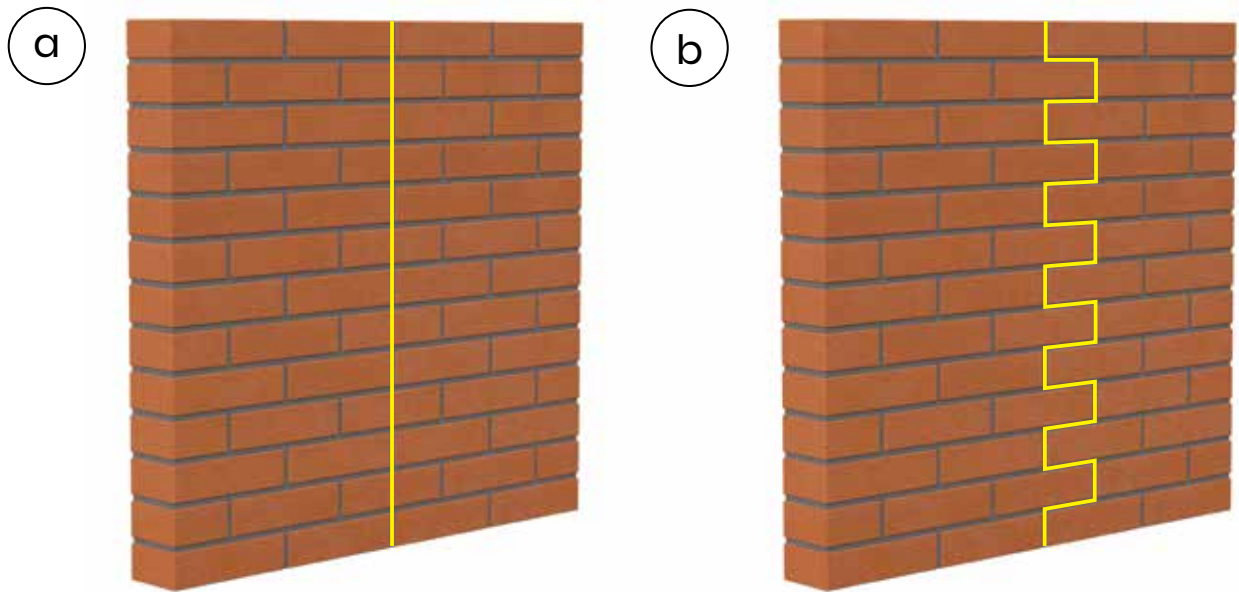


Рис. 9 - Горизонтальный деформационный шов



Рис. 10 - Вертикальный деформационный шов



Вертикальный деформационный шов может быть выполнен двумя способами:

- как прямое расширение (a),
- как зубчатое расширение (b).



Анкеры

Материал

Проволочные анкеры и все другие материалы для крепления фасада должны быть из нержавеющей стали марки EN-845-1. Единственный материал, который можно использовать - нержавеющая сталь.

Размещение

Количество анкеров на 1 м² зависит от давления и притока ветра в данной зоне, расстояния между облицовкой и несущей стеной, ее поверхности, доступа солнечного света и других факторов, по этому всегда должно пересчитываться инженером-проектировщиком. Обычно достаточно 5 анкеров на м². В этом случае анкеры следует располагать через каждые 50 см по горизонтали и через каждые 40-45 см по вертикали, в шахматном порядке (регулируя расстояние по вертикали для кирпичного модуля) так, чтобы они «проходили» друг через друга. Дополнительно вокруг проемов (оконных и дверных), вдоль по деформационным швам и на свободных краях стен устанавливаются линейные анкеры (3 шт/метр), на расстоянии 15 см от края.

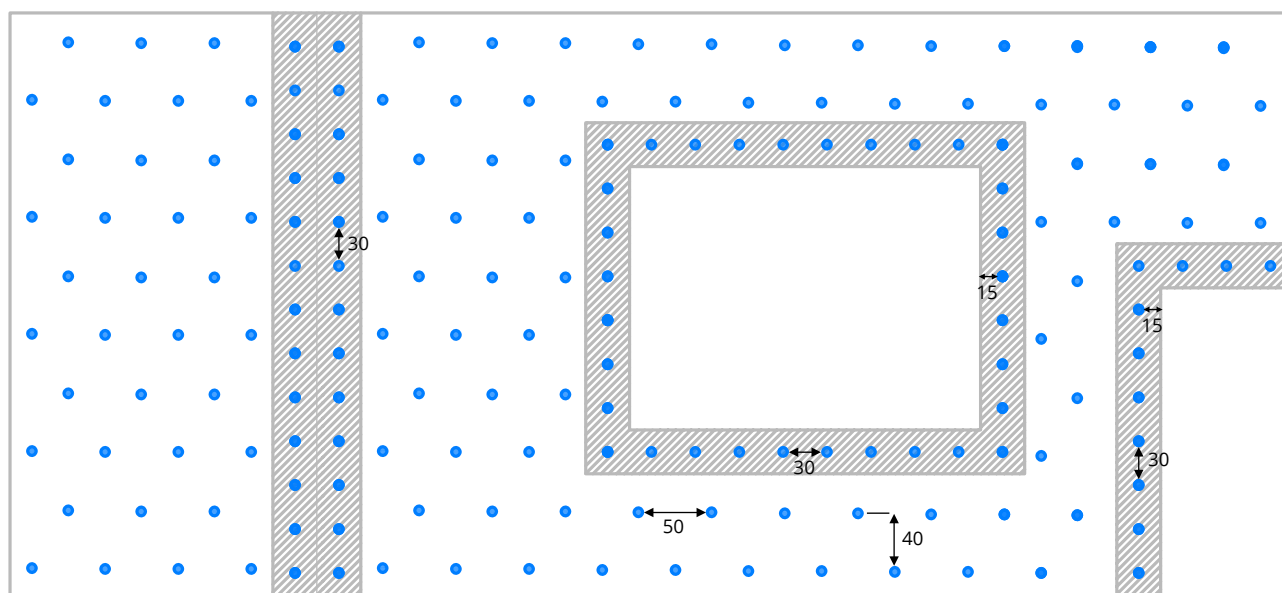


Рис. 11 - Схема размещения анкеров

Диаметр

Фасад нагружен ветровым давлением и всасыванием, поэтому анкеры должны обладать высокой прочностью на сжатие и растяжение. Они должны быть изготовлены из достаточно гибкого материала, чтобы можно было отдельно работать с фасадом и основной стеной. Слишком жесткие анкеры могут привести к появлению трещин на

облицовке (когда в случае нагрева фасада, например от солнечного света, не позволяют ему передвигаться относительно внутренних стен). По этому анкеры не должны быть слишком толстыми. Рекомендуемый диаметр составляет 4 мм для шва ≤ 31 см или 5 мм для шва > 31 см. При высоких ветровых нагрузках количество анкеров на 1 м² увеличивается.

Виды

Существует два типа анкеров:

- анкера закладываемые в швы,
- анкера для последующего монтажа.

Анкера закладываемые в швы

Предназначены для размещения в цементном растворе при возведении внутренней стены. В зависимости от техники возведения внутренней стены (типа раствора) используются два типа анкеров:

1 анкеры для традиционных растворов (тип NL)



Рис. 12 - Анкер типа NL

2 анкеры для тонких швов (тип PRIK)



Рис. 13 - Анкер типа PRIK

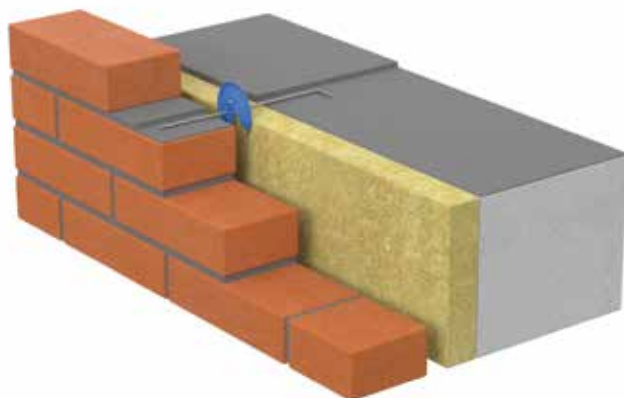


Рис. 14 - Пример использования анкера типа NL

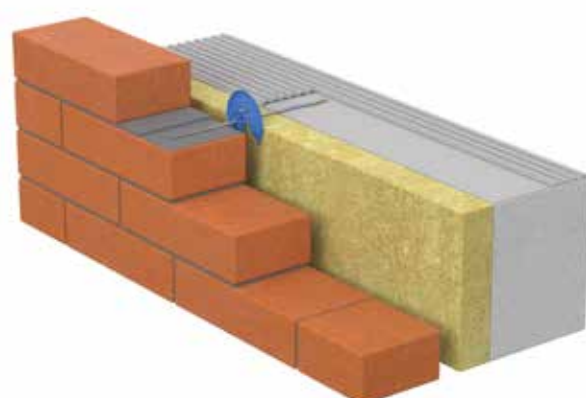


Рис. 15 - Пример использования анкера типа PRIK

Обе группы анкеров лучше всего подходят для случаев, когда модуль высоты несущих элементов стены кратен высоте фасадных кирпичей (или одинаковой высоты). Основное преимущество таких анкеров - очень простой монтаж. Недостаток - это необходимость сгибать анкер в случае, когда швы обеих стен не совпадают друг с другом.

Анкера для последующего монтажа

Используются в нескольких случаях, когда:

- опорная стена изготовлена с материалов, в которых невозможно использовать анкера NL или PRIK (например, железобетонные стены),
- имеется большое расхождения в высоте элементов используемых для строительства стен, при этом возникает необходимость значительно сгибать анкеры,
- крепление лицевой кладки к уже существующей стене,
- снижение риска несчастного случая на строительной площадке (травмирование рабочих об выступающие части анкера из стен).



Рис. 16 - Анкер типа NB (забивной) для традиционного раствора.



Рис. 17 - Анкер типа NK (винтовой) для традиционного раствора.



Рис. 18 - Анкер типа NNK для тонкослойного клеевого раствора.

Технология монтажа:

- нанесение горизонтальных линий на стену (рассчитано таким образом, чтобы они совпадали со швами будущей лицевой кладки) на расстоянии 45-50 см,
- сверление отверстий на этих линиях, каждые 50 см для будущих анкеров,
- вставка в отверстия дюбелей, подходящих для данного типа стены,
- ввинчивание или забивание в дюбеля анкеров (для этого действия понадобятся инструменты для забивания или ввинчивания).



Рис. 19 - Пример использования забивного анкера.



Рис. 20 - Пример использования анкера-шурупа.



Аксессуары для анкеров

Дожимные кружки




Материал

Дожимные кружки изготовлены из пластика (полиэтилена или полипропилена).

Использование

Они стабилизируют изоляционный слой в полости стены так, что утеплитель прилегает к несущей стене. Дожимные кружки отводят конденсат от утеплителя, что особенно важно при использовании минеральной ваты. Другая его функция состоит в том, чтобы обеспечить минимум двухсантиметровый воздушный зазор (кружок КОМБИ).

Таблица 2. Виды дожимных кружков

	КОМБИ	LIP	ECO
			
Диаметр анкера	3,6-5,0 мм	3,6-4,2 мм	3,8-4,2 мм
Описание	Самый универсальный дожимный кружок. Очень легко монтировать. Подходит для всех типов анкеров. Воздушный зазор не может быть меньше, чем 2,2 см.	Лучший дожимный кружок сконструирован таким образом, что удерживает утепляющий слой всей своей поверхностью, даже после изгиба анкера. Воздушный зазор не может быть меньше, чем 4,7 см.	Самый популярный дожимный кружок. Несмотря на небольшую толщину имеет профилирование, обеспечивающее отвод конденсата (капельный). Особенно популярный для высотных зданий, где мы боимся, что воздушный зазор может быть меньше 2 см.
Плюсы/минусы	+ простая сборка + отвод влаги + обеспечение вентилируемого зазора - после отгибания кружка не полностью прижимает утеплитель	+ лучший отвод водяной пары + хорошее давление на изоляционный слой вне зависимости от изгиба анкера + обеспечение вентилируемого зазора - закрывается на защелку, на что особенно надо обратить внимание клиента	+ очень прост в монтаже + привлекательная цена + малая толщина - не лучшее прижимание, особенно при отгибании анкера

Правила применения

Всегда следует использовать дожимные кружки, когда анкер изогнут вверх по направлению к фасаду (они создают барьер на анкере, чтобы вода не попадала на теплоизоляцию). Кроме того, они создают капельник, отводящий капли с анкера.

В случае изоляции мягкой ватой, нет необходимости использования дополнительного крепления.

Твердая вата приклеивается к основанию, анкера не поддерживают это соединение.

Пенополистирол - в случае ровного основания и небольшой толщины изоляции - можно удерживать только проволочными анкерами, в этом случае необходим кружок LIP. Для неровных поверхностей и большой толщины, есть необходимость приклеивания к основанию, и возможное запенивание (герметизация) стыков плит.

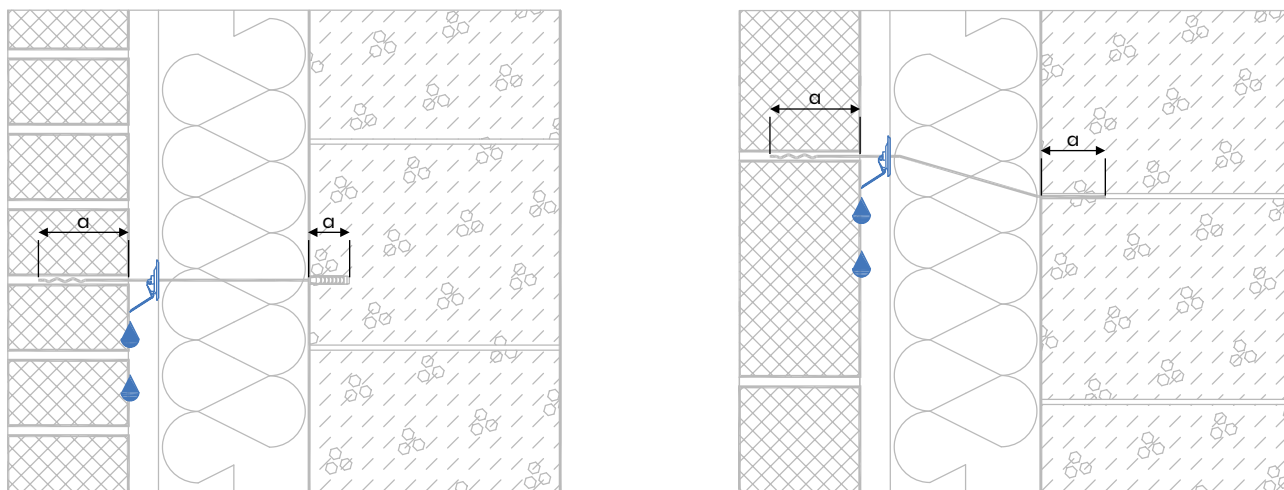


Рис. 21 - Пример крепления анкера без изгиба вверх и с изгибом вверх

В этом случае необходимо использовать нажимные диски с капельницей. Глубина анкерки зависит от типа используемого анкера.

Дюбеля



Рис. 22 - Дюбель для всех материалов 4ALL (8x40)

В наших решениях мы стандартно используем один вид дюбелей для всех материалов – 4ALL.

Чтобы правильно поместить дюбель, необходимо сделать отверстие $\varnothing 8 \times 40$ мм ударным инструментом в цельных материалах, безударным в пустотелой керамике, а **wybijakiem** в газобетоне.

Таблица 3. Подбор анкеров для последующей установки, в зависимости от ширины зазора для анкера 8x40

Тип анкера	Зазор макс. (см)	Тип анкера	Зазор макс. (см)	Тип анкера	Зазор макс. (см)
NB 16	7	NK 16	7	NNK 16	7
NB 19	10	NK 19	10	NNK 19	10
NB 22	13	NK 22	13	NNK 22	13
NB 25	16	NK 25	16	NNK 25	16
NB 27,5	18,5	NK 27,5	18,5	NNK 30	21
NB 30	21	NK 30	21	NNK 35	26
NB 32,5	23,5	NK 32,5	23,5	NNK 40	31
NB 35	26	NK 35	26		
NB 37,5	28,5	NK 37,5	28,5		
NB 40	31	NK 40	31		
NB 50 Ø 5	41				
NB 60 Ø 5	51				

Таблица 4. Подбор анкеров вставляемых в раствор, в зависимости от ширины зазора и вида раствора

Тип анкера	Зазор макс. (см)	Раствор		Тип анкера	Зазор макс. (см)	Раствор	
		Фасад	Конструкция			Фасад	Конструкция
NL 23	< 13	традиционный	традиционный	PRIK 25	< 11	клеящий/ иционный	клеящий
NL 26	< 16	традиционный	традиционный	PRIK 28	< 14	клеящий/ иционный	клеящий
NL 29	< 19	традиционный	традиционный	PRIK 31	< 17	клеящий/ иционный	клеящий
NL 32	< 22	традиционный	традиционный	PRIK 34	< 20	клеящий/ иционный	клеящий
NL 35	< 25	традиционный	традиционный				
NL 40	< 30	традиционный	традиционный				



Перемычки

Армирование Murfor® (дополненное хомутами ЛНК) подходит для переоборудования стены в зоне перемычки. В этот способ система заменяет традиционную балку перемычки. Это очень важно для фасадных стен, где очень эстетично (вся арматура скрыта в растворе, снаружи видны только кирпич и швы) можно залатать проемы, охватом до 3 м.

Внимание: Независимо от способа выполнения перемычки, необходимо преобразовать подоконную зону, которая является основным местом концентрации напряжения, с помощью армирования Murfor Compact® (см. Рис. 24).

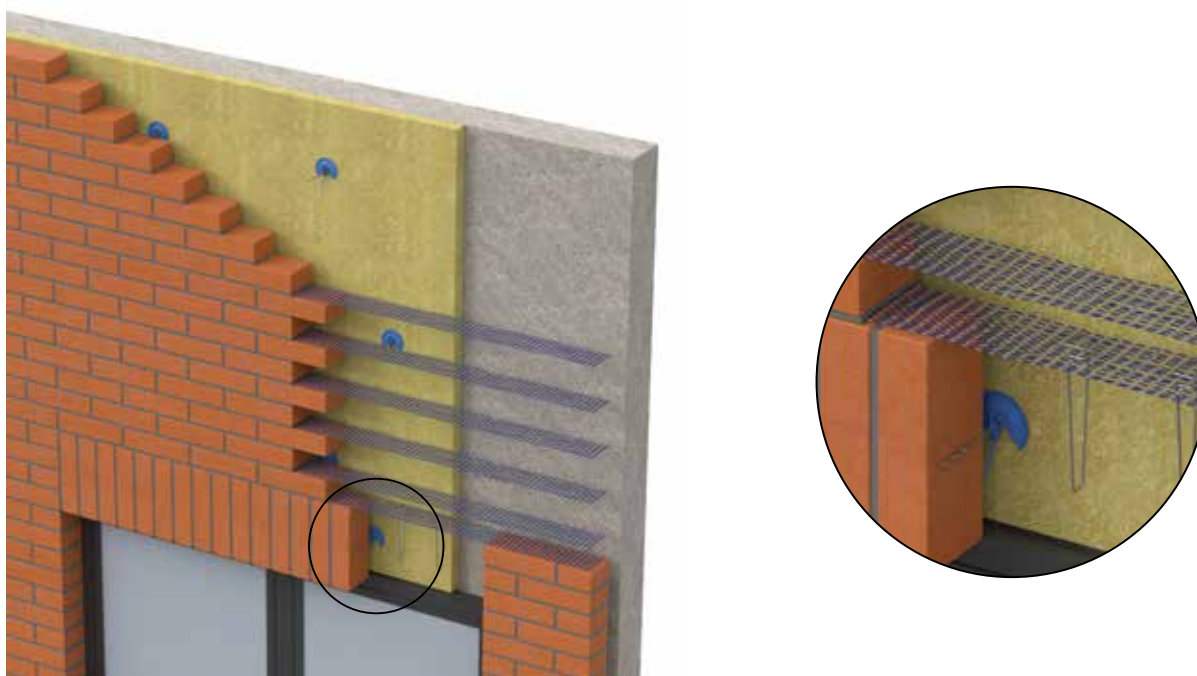


Рис. 23 — Перемычки в системе Murfor®

Перемычки из кирпича

Это самый простой, быстрый и дешевый способ возведения перемычек на фасаде. Кроме того, он позволяет поддерживать однородную структуру стены и не вносит никаких дополнительных напряжений. Еще одним преимуществом является то, что мы можем изготовить перемычку независимо от конструкции здания, иногда это особенно важно при использовании полуфабрикатов типа L - без возможности нагружать их крутящим моментом. Для изготовления перемычек на фасадах служит арматура Murfor Compact®, которая в сочетании со специальными хомутами позволяет создать свод над проемом практически при любой кирпичной кладке в первом слое (см. Рис. 24). Однако усиленные перемычки имеют некоторые ограничения - в зависимости от ширины проема требуется соответствующая минимальная высота стены. Когда это условие

не выполняется, используются дополнительные опоры (подвески) с соответствующей несущей способностью и формой, адаптированной к толщине изоляции и конструкции здания (см. Рис. 24).

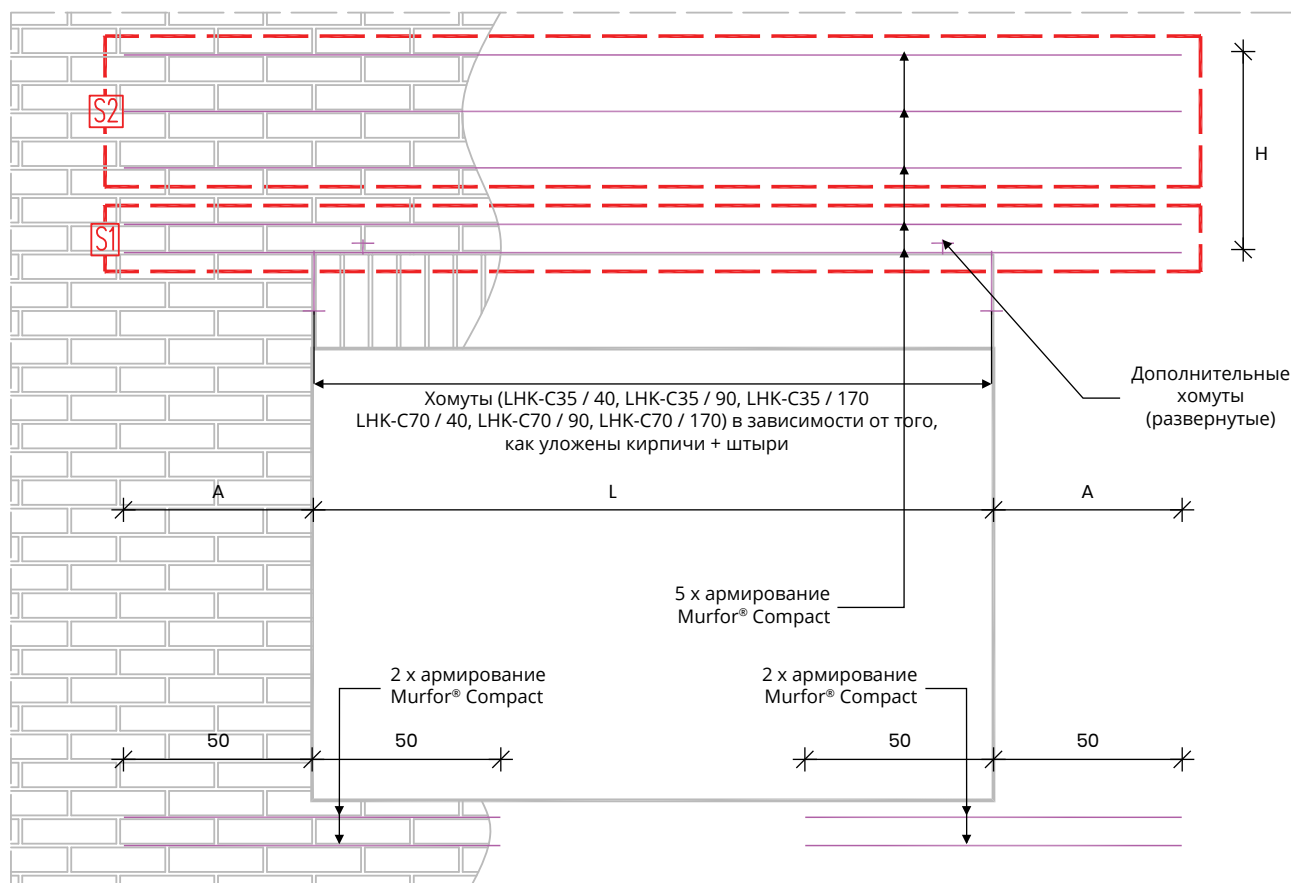


Рис.24 - Перечень элементов, необходимых для изготовления перемычек в системе Murfor®

Основные правила, которые необходимо соблюдать при проектировании и установке перемычек Murfor® Compact:

- минимальная высота фасадной стены над роликом зависит от пролета перемычки L , размера H по таблицам 5 и 6;
- минимальная ширина стоек по обеим сторонам рассматриваемой перемычки зависит от минимальной длины анкерного крепления A , полученной в результате пролета перемычки L , и не может быть меньше, чем $A + 2$ см, размер A в соответствии с таблицами 5 и 6;
- в вертикальных швах первого слоя кирпича, хомуты нужно размещать в крайних швах и:
 - в горизонтальном размещении (первый слой перемычки укладывается на основание с горизонтальной ложковой гранью) - в каждом стыке,
 - в вертикальном размещении (первый слой перемычки укладывается на тычковую грань, при вертикальном положении ложковой грани), целыми кирпичами или половинками - в каждом 3 шве;
- вместе со стремениами следует использовать защитные шины Р 3/80, размещенных в отверстиях, сделанных в боковых плоскостях элементов стены, сразу над линией



хомутов;

- кроме того, для безопасной передачи напряжений, возникающих в стиле колонн с недогруженной подоконной зоной, рекомендуется использовать арматуру Murfor Compact в два слоя ниже края отверстия, секциями, длиной 100 см.

Таблица 5: Количество слоев арматуры Murfor® Compact E-35 в зонах для полнотелого кирпича 210 x 100 x 50 мм, класса 20 МПа, на растворе М10

Количество арматуры и стяжек (с дюбелями) для макс. L (кирпич 210 x 100 x 50 мм)									
Ширина	Мин. высота	Мин. давление	Зона 1	Зона 2	Большая кладка каждые 18 см	Маленькая кладка каждые 18 см	Горизонтальная каждые 22 см	Дополнительные каждые 22 см	
L (см)	H (см)	A (см)	S1* (шт.)	S2** (шт.)	ЛНК-С35-170 (шт.)	ЛНК-С35-90 (шт.)	ЛНК-С35-40 (шт.)	ЛНК-С35-40 (шт.)	
20-120	40	52	2	1	8	8	7	-	
121-150	60	52	2	2	10	10	8	-	
151-180	75	52	2	2	11	11	10	9	
181-210	90	52	3	3	13	13	11	10	
211-240	110	52	3	4	15	15	12	11	
241-270	120	52	3	4	16	16	14	13	

Таблица 6: Количество слоев арматуры Murfor® Compact E-35 в зонах для полнотелого кирпича 250 x 120 x 65 мм, класса 20 МПа, на растворе М10

Количество арматуры и стяжек (с дюбелями) для макс. L (кирпич 250 x 120 x 65мм)										
Ширина	Мин. высота	Мин. давление	Зона 1	Зона 2	Большая кладка каждые 22,5 см	Маленькая кладка каждые 22,5 см	Плоская кладка каждые 26 см	Горизонтальная каждые 15 см	Дополнительные каждые 26 см	
L (см)	H (см)	A (см)	S1* (шт.)	S2** (шт.)	ЛНК-С70-170 (шт.)	ЛНК-С70-90 (шт.)	ЛНК-С70-40 (шт.)	ЛНК-С70-90 + НК (шт.)	ЛНК-С70-40 (шт.)	
20-120	40	52	2	0	7	7	6	9	-	
121-150	60	52	2	1	8	8	7	11	-	
151-180	75	52	2	1	9	9	8	-	7	
181-210	90	52	3	1	11	11	10	-	9	
211-240	110	52	3	2	12	12	11	-	10	
241-270	120	52	3	2	13	13	12	-	11	
271-300	135	52	3	2	15	15	13	-	12	

* размещение армирования в области 1 — в каждом шве

** размещение армирования в области 2 — в каждом втором шве

Внимание: арматуру соединить (за исключением двух первых слоев) по длине, используя ставки мин. 20 см, на расстоянии 1/3 - 1/4 от опоры и опираясь на опору в соответствии со значением А в таблице выше. После кладки, перемиčku следует поддерживать в течение 14 дней.

Перемычки на консолях

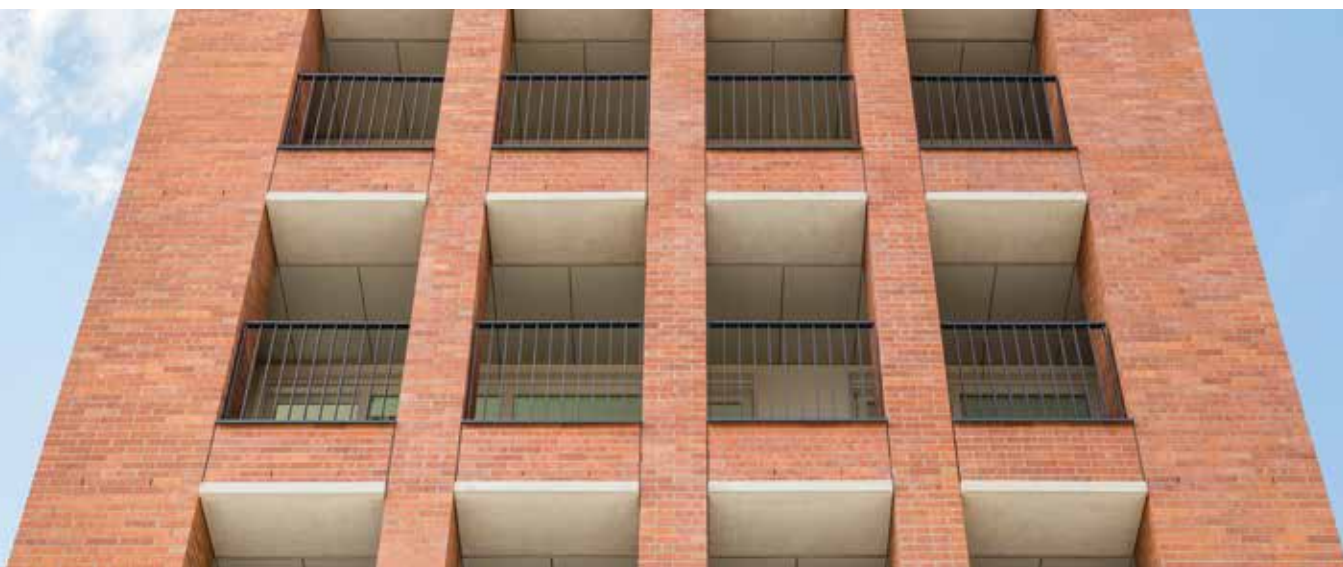


Рис. 25 - Перемычки на консолях

Перемычки на консолях используют в следующих случаях:

- в угловых окнах;
- в длинных проемах с высокой фасадной стеной;
- в перемычках, где кирпичи первого ряда укладываются на так называемые глубокий рулон;
- в горизонталях, где выполняется горизонтальный компенсационный шов;
- в фасадах сделанных из кирпича половинки.

Для выполнения проемов на консолях или уголках необходимо применять хомуты из нержавеющей стали. В зависимости от способа укладки первого ряда кирпича применяется соответствующий тип хомутов.



Виды консолей

Ниже представлены самые распространенные виды консолей вместе с разрезами иллюстрирующими их применение.

Базовая геометрия консоли по:

- геометрия подвесов (с учетом уровня опоры и условий крепления)



Рис. 26 - Консоль NA



Рис. 27 - Консоль NC



Рис. 28 - Консоль NV

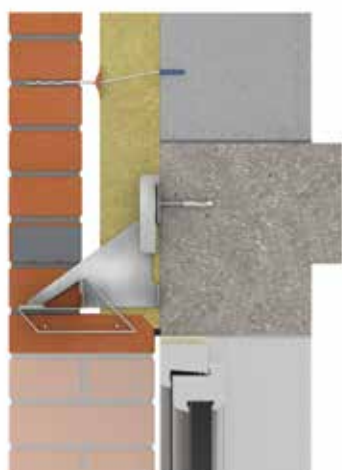


Рис. 29 - Консоль NA



Рис. 30 - Консоль NC

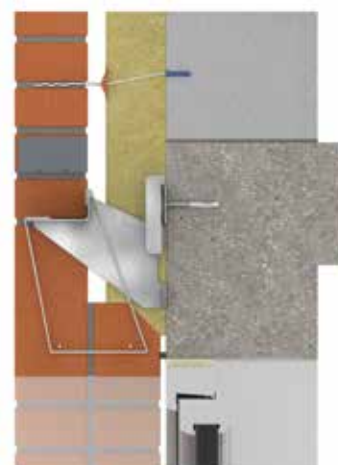


Рис. 31 - Консоль NV

Консоли могут иметь различную длину и форму уголка (смотри рисунки). Размеры консолей всегда подбираются нашим конструкторским бюро, так, чтобы полностью использовать механические свойства применяемых материалов.

Требования к конструкции здания

Стандартно консоли монтируются к железобетонным фрагментам конструкции здания при помощи химических или механических анкеров. Ниже представлен рисунок и таблица, в которых описаны минимальные размеры для горизонтальных железобетонных конструкций в зависимости от класса и выноса консоли.

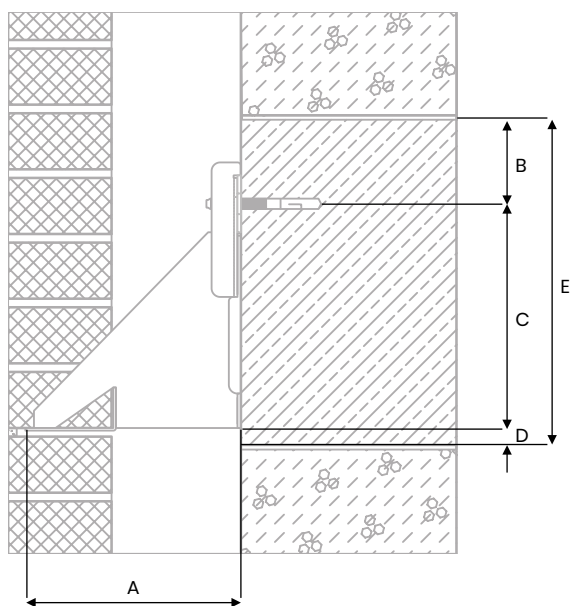


Рис. 34 — Минимальное расстояние

Таблица: Минимальные размеры для горизонтальных железобетонных конструкций в зависимости от класса и выноса консоли (минимальный класс бетона C20/25)

Класс допустимой нагрузки (kN)	Навес		Размер		
	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
3,5	80-210	мин. 80	150	мин. 20	250
	215-310		175		275
	315-380		200		300
7,0	80-120	мин. 110	250	мин. 20	330
	215-310		300		380
	315-380		250		430
10,5	80-120	мин. 110	300	мин. 20	380
	215-310		350		430
	315-380		350		480

Вышеуказанные размеры железобетона позволяют полностью использовать грузоподъемность подвесов, монтажных анкеров и полную регулировку консолей. Если конструкция здания не соответствует выше указанным требованиям, используются уменьшенные анкеры, другие типы подвесов или запасные крепежные детали MZ.

Запасное крепление

Запасное крепление применяются в местах, где конструкция здания не позволяет использовать типичные кронштейны, а подрядчик не хочет отказываться от возможности выравнивания консолей. Ниже представлены наиболее распространенные виды MZ.

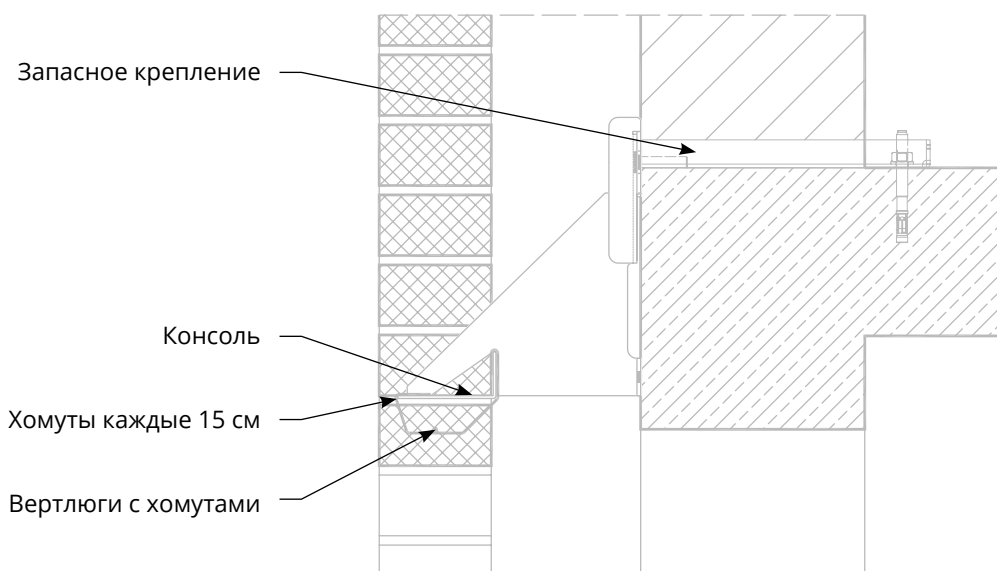


Рис. 35 - Консоль NA+ Соединитель MZ

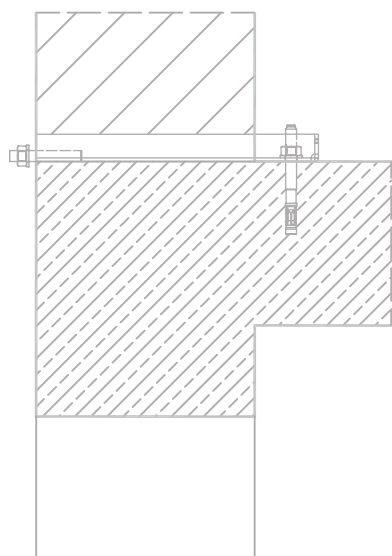


Рис. 36 - Соединитель MZ

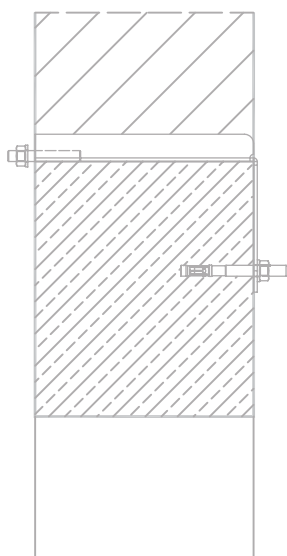


Рис. 37 - Соединитель MZ-L

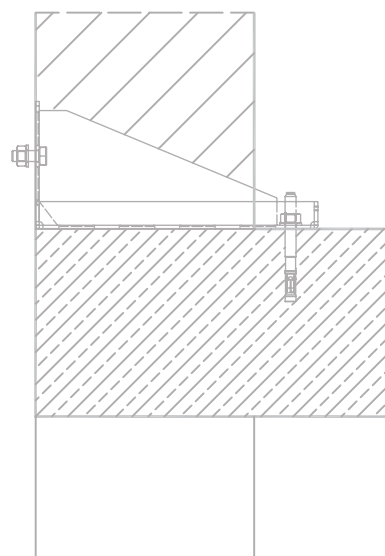


Рис. 38 - Соединитель MZ-W

Перемычки на сборных элементах

Они позволяют очень быстро возвести фасад, но требуют особого подхода к проектированию и заказа перемычек на внешнем специализированном заводе сборных конструкций. Очень важно, чтобы перемычки производились из одной партии кирпичей, которые были доставлены на строительную площадку - это минимизирует различия оттенков кирпича на перемычках по отношению к фасаду. Над готовыми перемычками также следует установить минимум два слоя арматуры Murfor® Compact для снижения эффектов концентрации напряжений на границе раздела между стеной и сборным элементом.

Перемычки на сборных подвесных элементах

Они спроектированы и выполнены в виде сборных керамических и железобетонных балок, разделенных на секции массой около 100 кг (для облегчения сборки). Каждая балка имеет утопленные элементы, позволяющие подвешивать ее к подвесам необходимого класса несущей способности. Это решение значительно ускоряет установку рычагов (исключает опалубку и подвешивание кирпичей под консолями), но из-за специфики его реализации и необходимости регулировки балок по своей природе не пользуется большой популярностью в Польше.

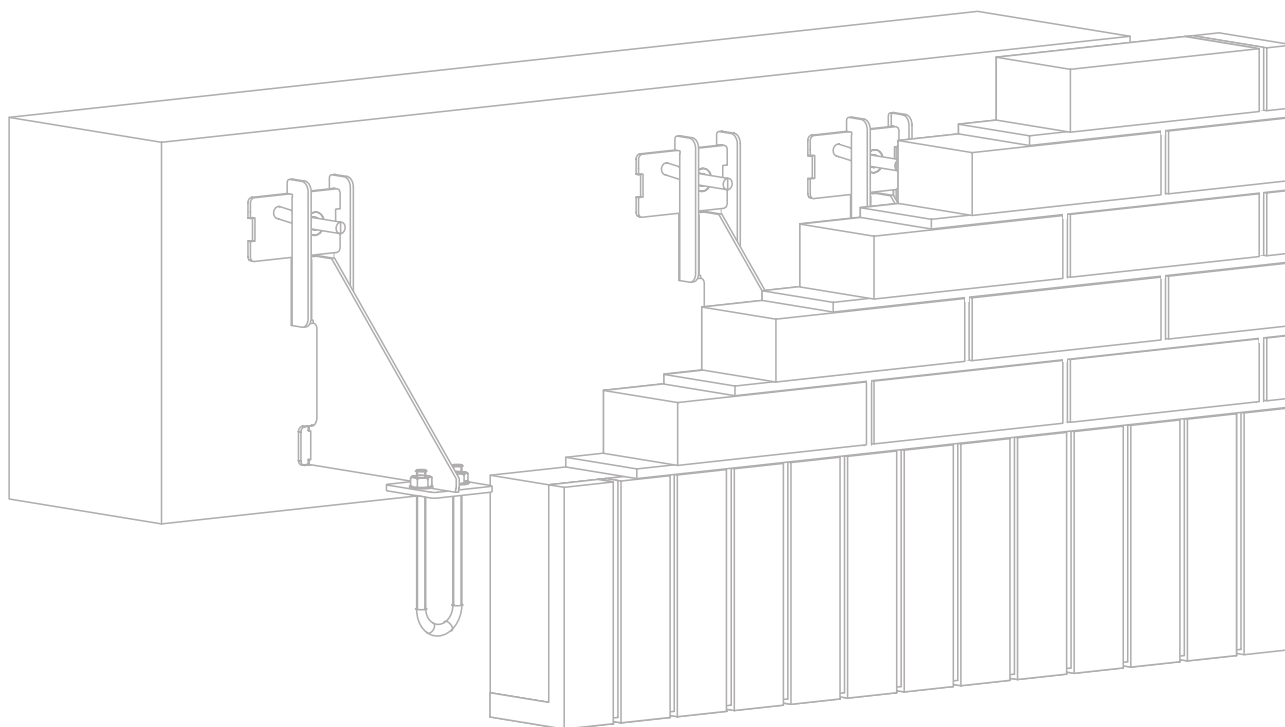


Рис. 39 - Перемычки на сборных подвесных элементах

Перемычки на свободно стоящих сборных элементах

Самый простой способ изготовления сборных перемычек. При использовании этих перемычек необходимо проверить несущую способность колонн, усилить кладку над

перемычкой двумя слоями Murfor® Compact и правильно закрепить весь фасад.

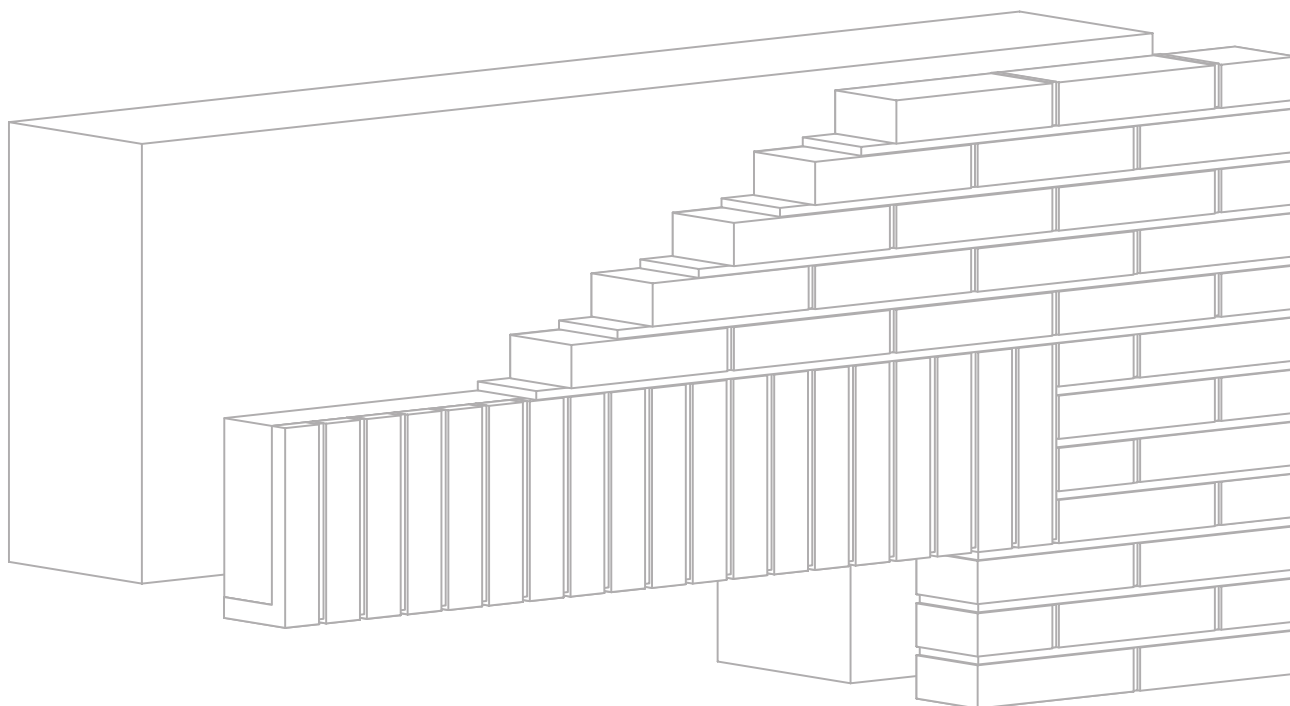


Рис. 40 - Перемычки на свободно стоящих сборных элементах

Аксессуары для перемычек

Формирование проемов на строительной площадке может быть затруднительным, особенно в случае высоких окон и дверей. Элементом, который может существенно облегчить эту работу, является устройство опалубки PS-2. Его использование позволяет отказаться от пробойников и дюбелей - используя подходящую жесткую опорную балку. PS-2 закладывается в стыки фасадной стены. Его конструкция позволяет плавно выравнять перемычку.

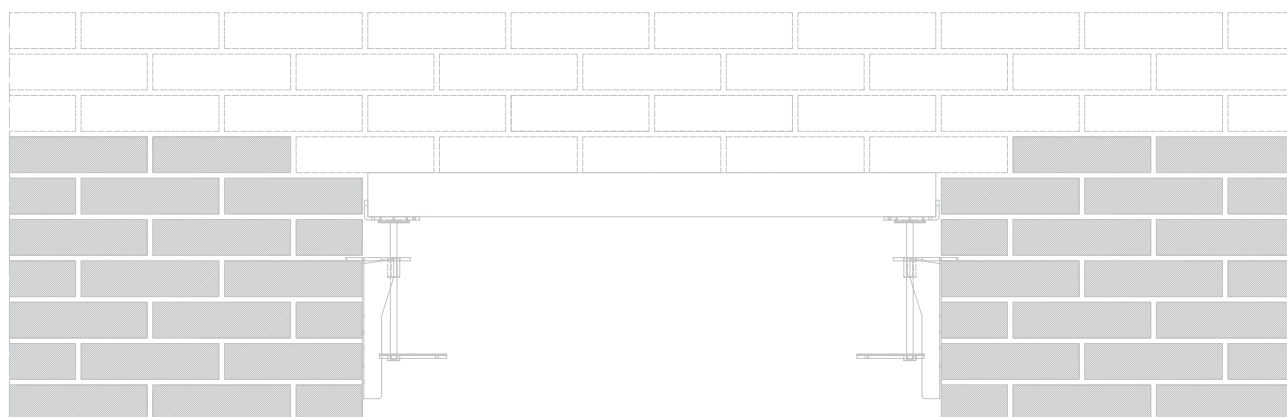


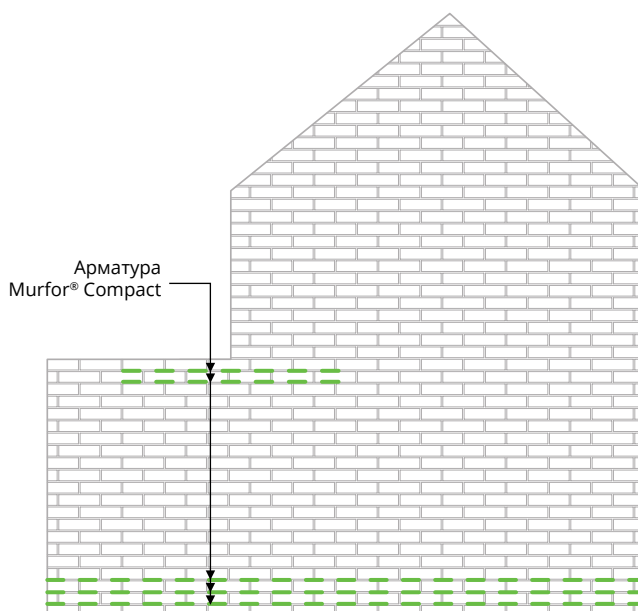
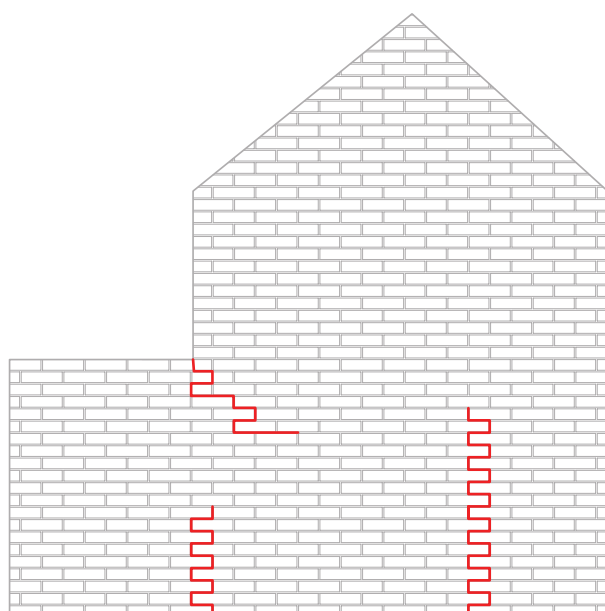
Рис. 41 - Опалубочный инструмент

Чувствительные зоны

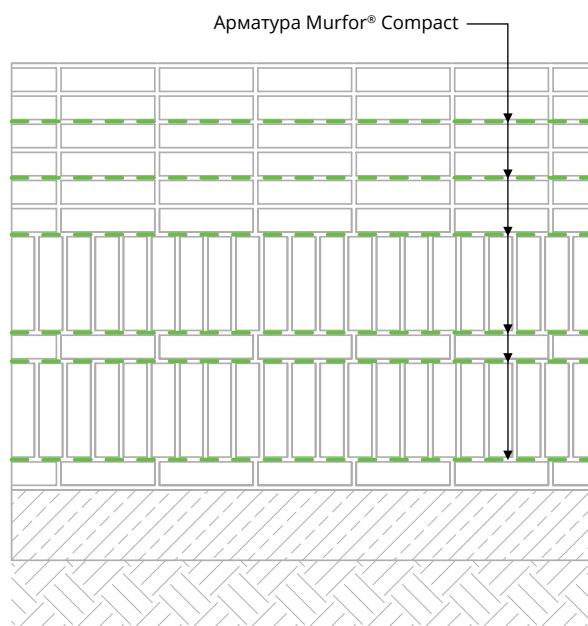
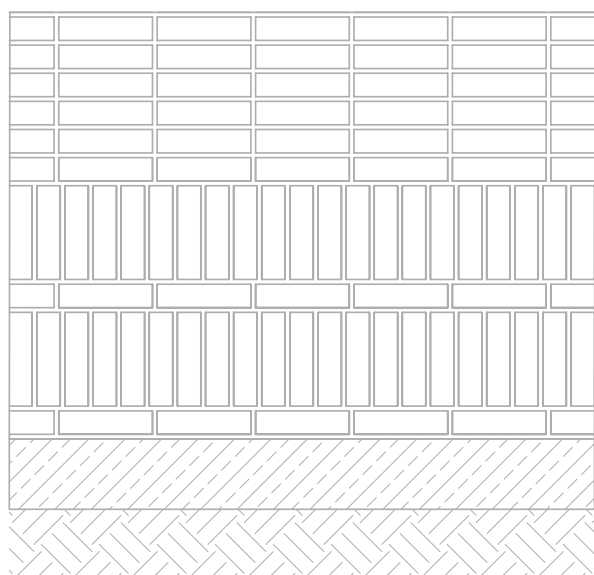
Независимо от типа кирпича, способа его крепления или формы здания, каждый фасад имеет характерные места, где возникает концентрация напряжений, что может привести к появлению царапин или трещин на стене фасада, что является явлением крайне нежелательным.

Для устранения царапин и трещин используется арматура Murfor® Compact. Ниже показаны характерные места, где следует использовать арматуру.

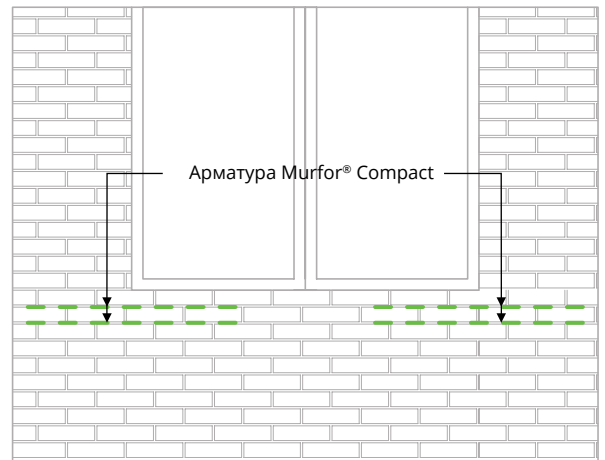
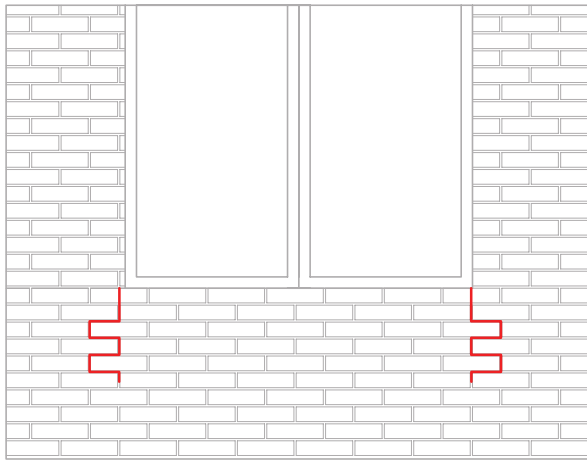
Старт и дефекты на фасадах



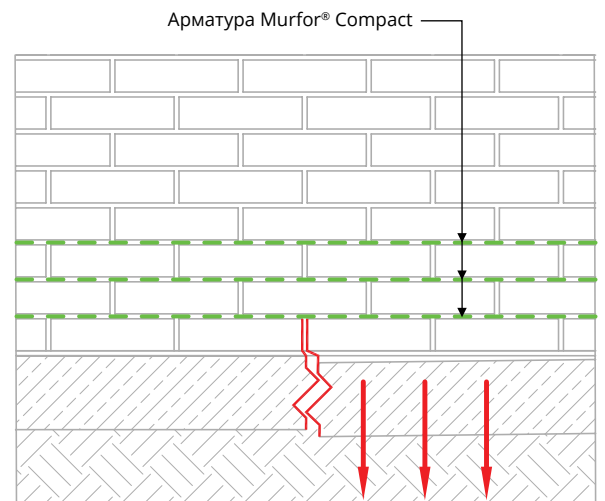
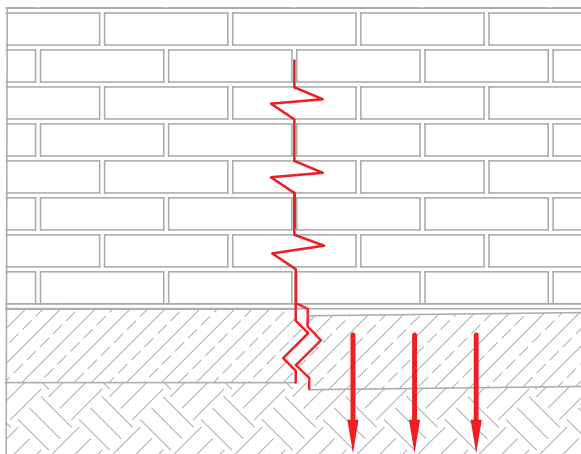
Кладка без швов



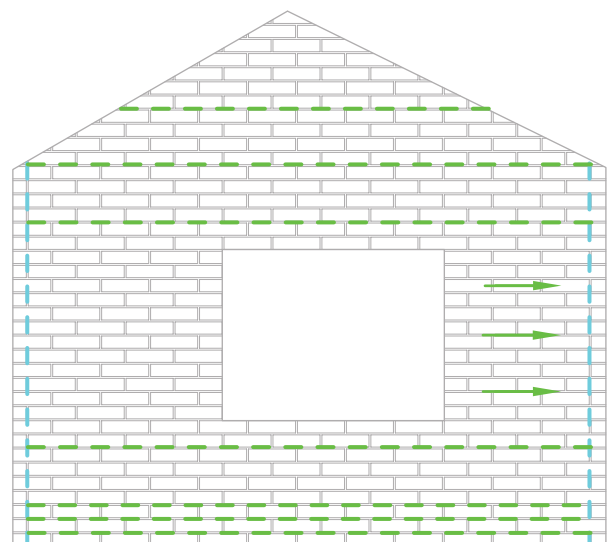
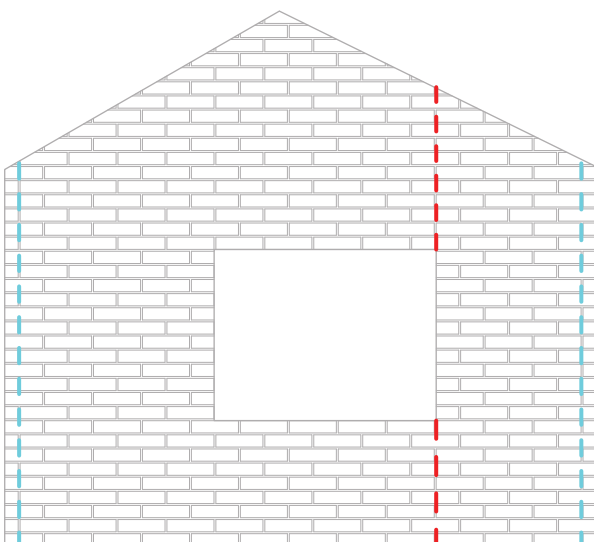
Подоконные зоны



Неравномерное урегулирование



Устранение деформационных швов



Вентиляция

с помощью вентиляционных и дренажных коробочек

Продукт

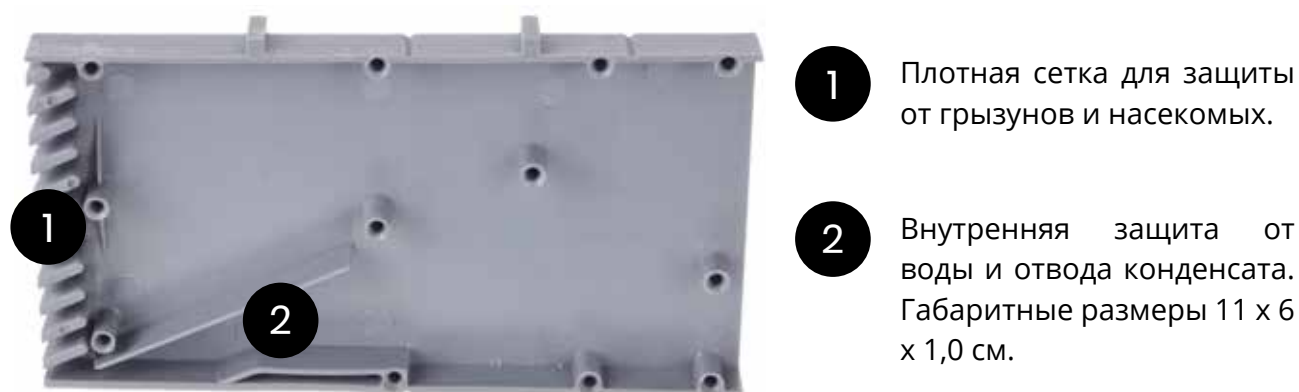


Рис. 42 - Вентиляционная и дренажная коробочка — поперечный разрез

Вентиляционные и дренажные коробочки полностью изготовлены из пластика. Пустые внутри, прямоугольной формы.

Применение

Вентиляционные и дренажные коробочки используются для вентиляции стен и обеспечения отвода конденсата наружу. Это обеспечивает поддержание оптимальной влажности изоляционного слоя, а также снижает риск появления высолов на фасаде. Коробочки дополнительно защищают внутреннюю часть стены от грызунов и более крупных насекомых (сетка во внешней части) и дождевой воды (специальный профиль внутри коробочки). Для отвода воды, которая проникла через внешний слой стены, рекомендуется сделать фартук из битумного войлока или аналогичного водонепроницаемого материала внизу внешнего слоя на основе цементного раствора. (см. Рис. 43).

Примечание: если высота возвышения превышает 6 м, следует использовать дополнительные ряды коробочек, чтобы расстояние по вертикали не превышало 6 м.

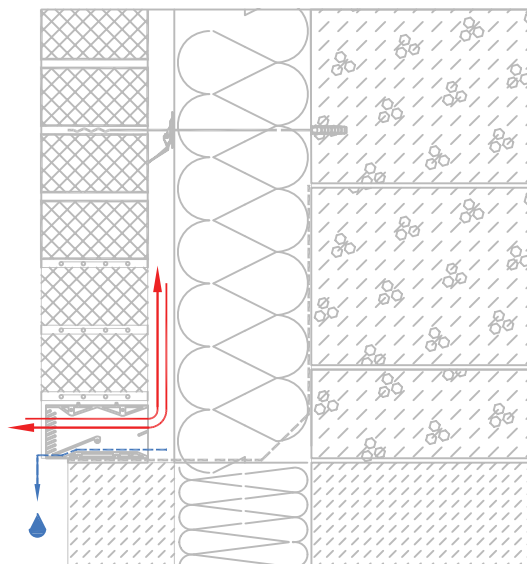


Рис.43 - Использование вентиляционной и дренажной коробочки

Аналогичное решение следует использовать над окнами. Для оптимальной вентиляции двухслойной и трехслойной стены максимум 1 м:

- над фундаментом,
- над окнами и вокруг них,
- по верхнему краю фасада (если наверху закрыт вентиляционный зазор).

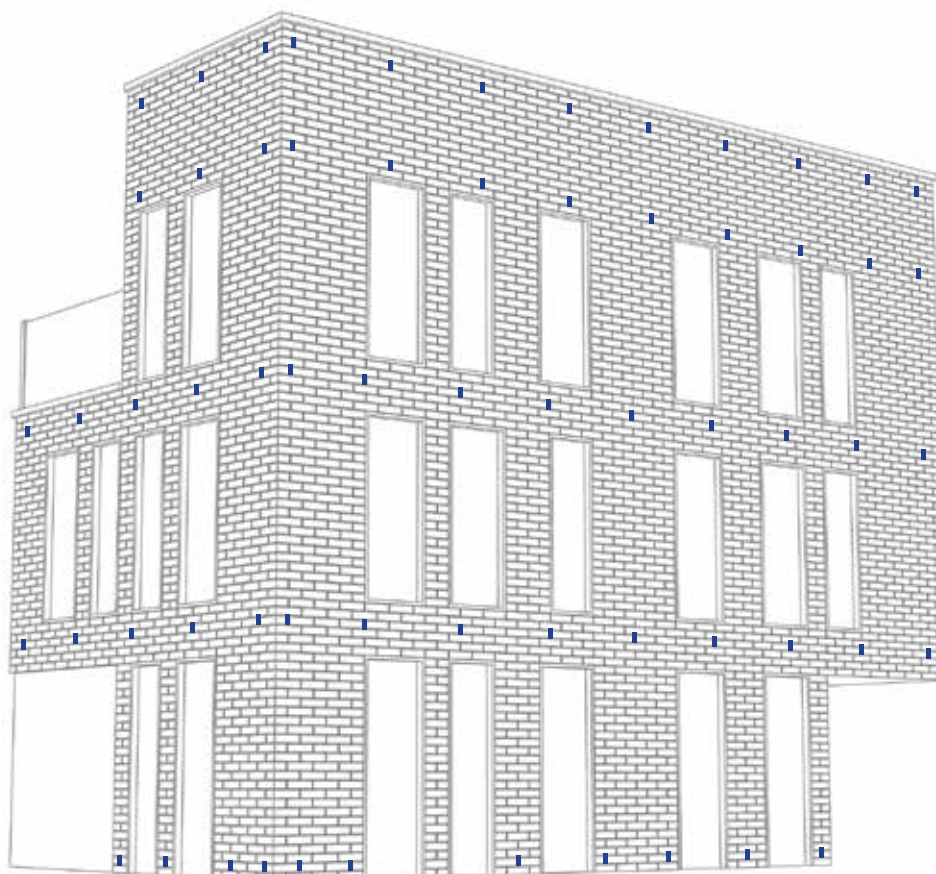


Рис. 44 - Расположение коробочки на фасаде — пример

Характеристика

Коробочки вентиляции и дренажа выпускаются одного формата - 11,0 x 6,0 x 1,0 см, но возможен выбор их цвета.

Основные цвета - белый, светло-серый, темно-серый, графитовый, коричневый и желтый. Правильно подобрав цвет коробочки (цвет затирки или цвет штукатурки, если фасад оштукатурен), можно сделать их практически полностью незаметными на фасаде.

Кроме того, у коробочек есть специальные ребра, позволяющие их легко разрезать и подогнать под фасад толщиной 9 и 6 см.



Рис. 45 - Вентиляционная и дренажная коробочка - цвета

Установка

Коробочки размещаются в соответствии с рекомендациями раздела «Применение» (стр. 38), размещая их между кирпичами фасадного слоя, а не между вертикальным швом. На боковых стенках коробочек есть стрелки, указывающие на верх и лицевую сторону стены, что помогает избежать ошибок сборки. Только правильное размещение коробочек в стене обеспечит их правильную работу. Также стоит обратить внимание на качество выполнения фасадной стены, для предотвращения разбрызгивания изнутри коробочек при попадании раствора внутрь стены.



Нестандартные решения

Мансарда

При использовании многослойных стен возможны ситуации, когда фасад значительно возвышается над конструкцией здания. Проблема, которую необходимо решить, заключается в том, как правильно перенести горизонтальные силы, возникающие в результате давления ветра и всасывания. Мы проектируем такой фрагмент, как стену, армированную Murfor® Compact и поддерживаемую сзади с помощью мансардных опор. Фасад крепится к кронштейнам с помощью хомутов, выбираемых в зависимости от толщины фасада на мансарде.

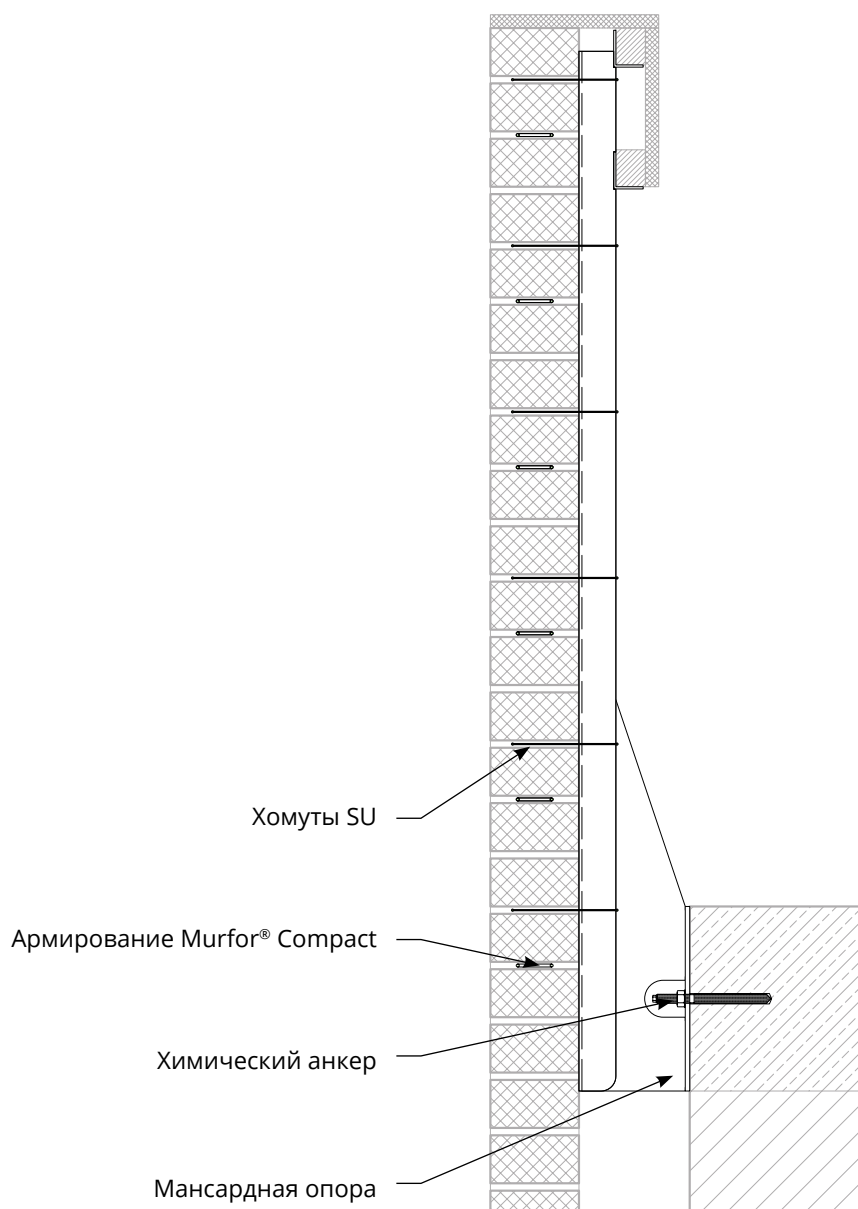


Рис. 46 - Деталь мансардного решения - тип 1.

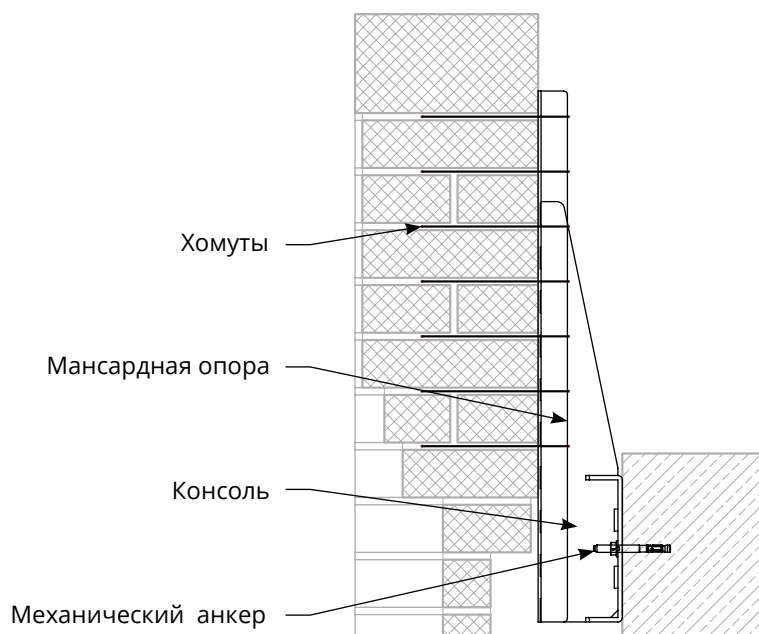


Рис. 46 - Деталь мансардного решения - тип 2.

Карнизы

Карнизы - одно из самых популярных и самых старых украшений фасадов. Реализация выступающих кирпичных акцентов шириной 25 см из стены толщиной 50-75 см раньше не было проблемой. Ситуация кардинально меняется, когда мы пытаемся делать то же самое, формируя карнизы в фасадных стенах толщиной 10-12 см, часто в зонах мансард, где мы не можем использовать стабилизирующий эффект, возникающий в результате давления на стену сверху.

Индивидуальные стяжки и мансардные подвесы - вот решение проблемы.

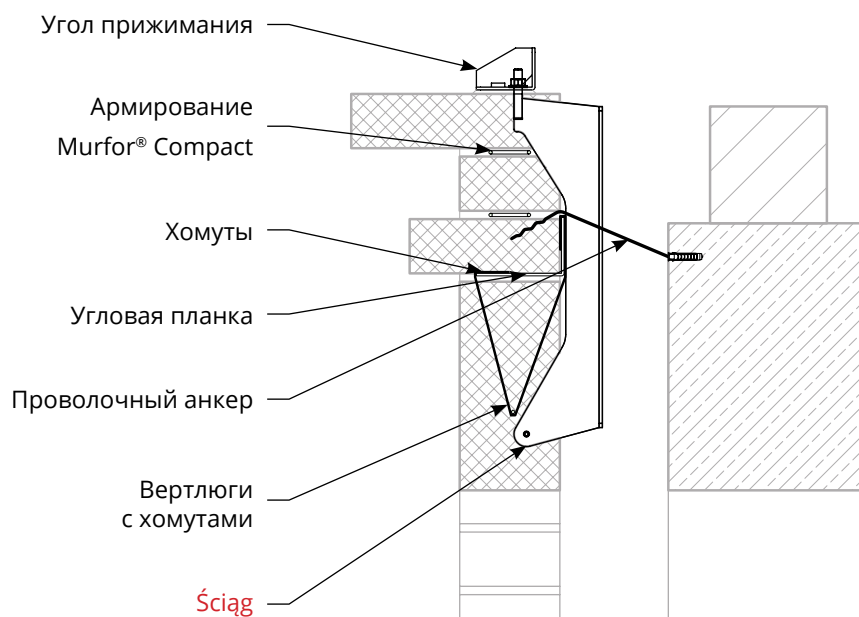


Рис. 48 - Деталь карнизного решения - тип 1.

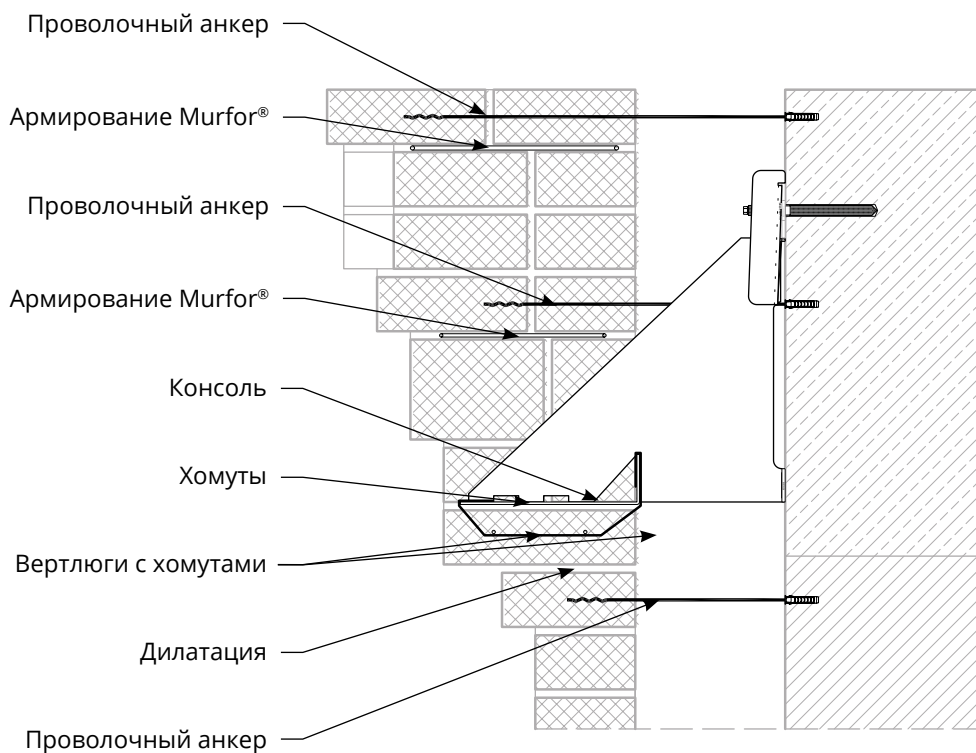


Рис. 49 - Деталь карнизного решения - тип 2.

Прочее

Кирпичная кладка позволяет формировать множество элементов, таких как арки, русты, ажур и т.д. Пример технического решения показан ниже.

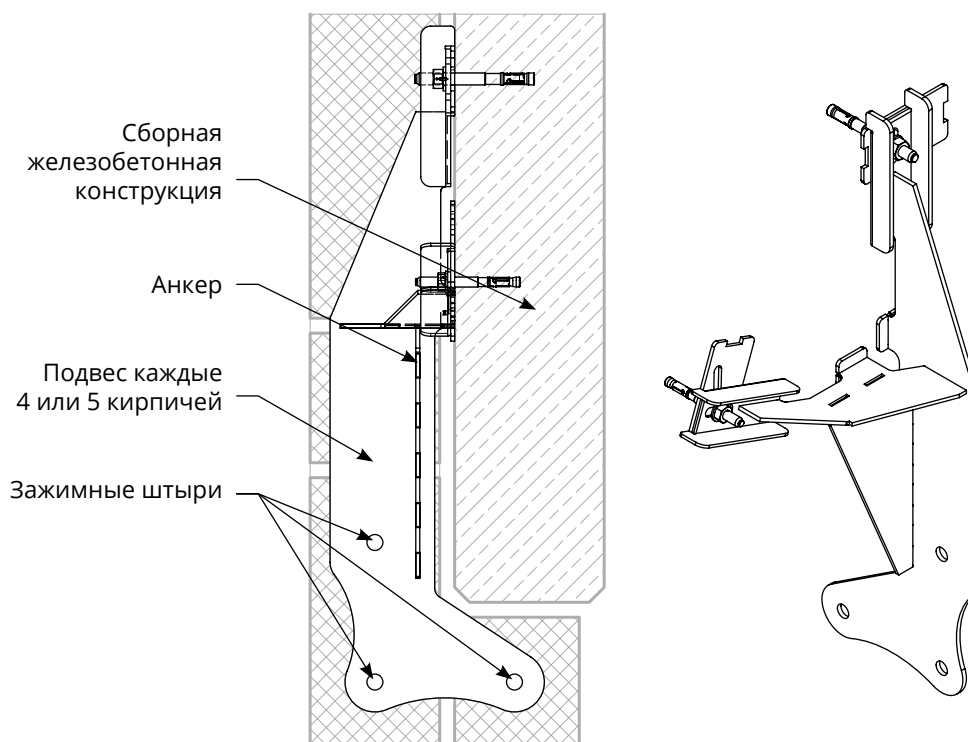


Рис. 50 - Деталь решения неподдерживаемой арочной перемычки с глубоким уровнем

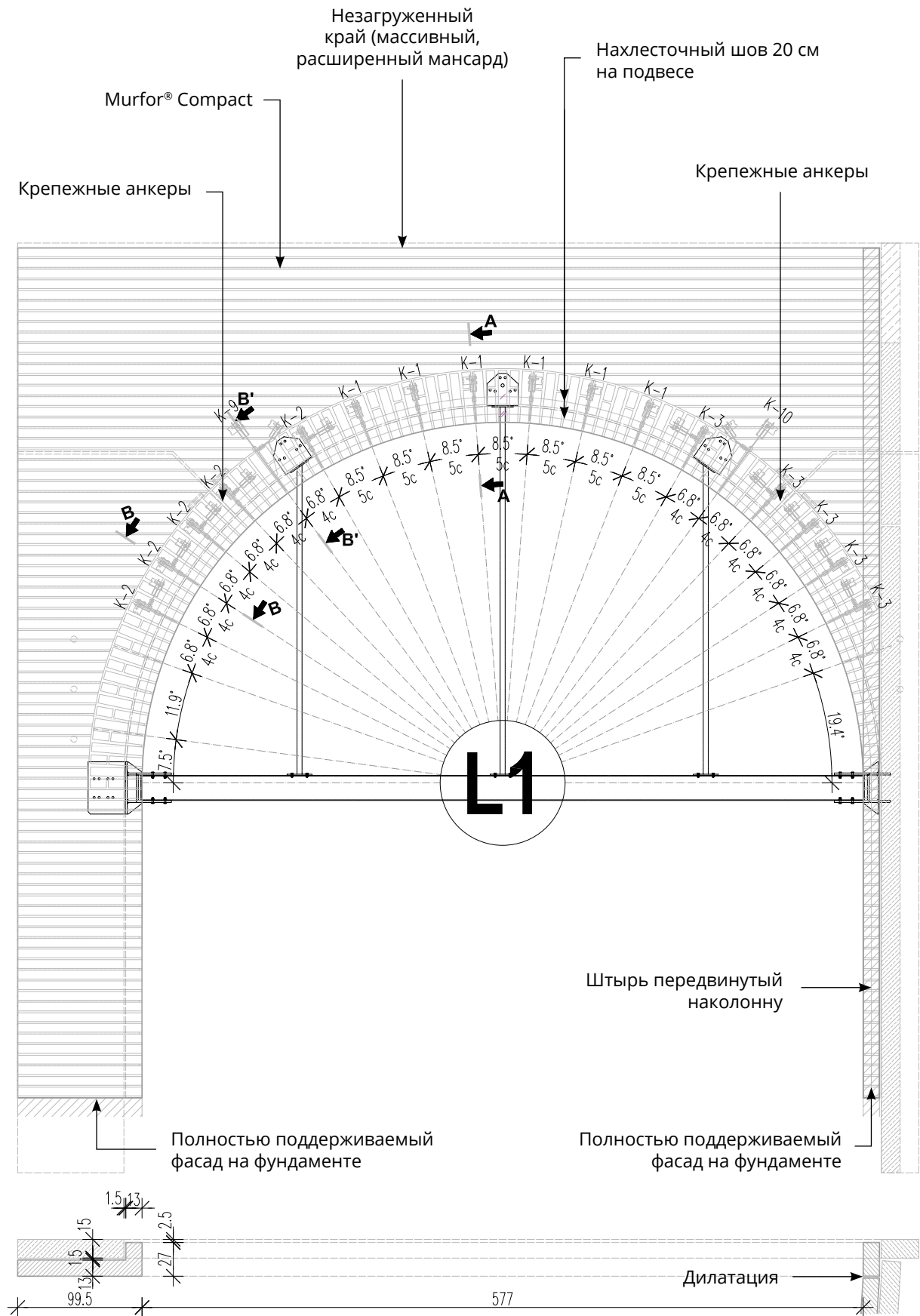


Рис. 51 - Пример решения не самонесущей арочной перемычки - вид спереди



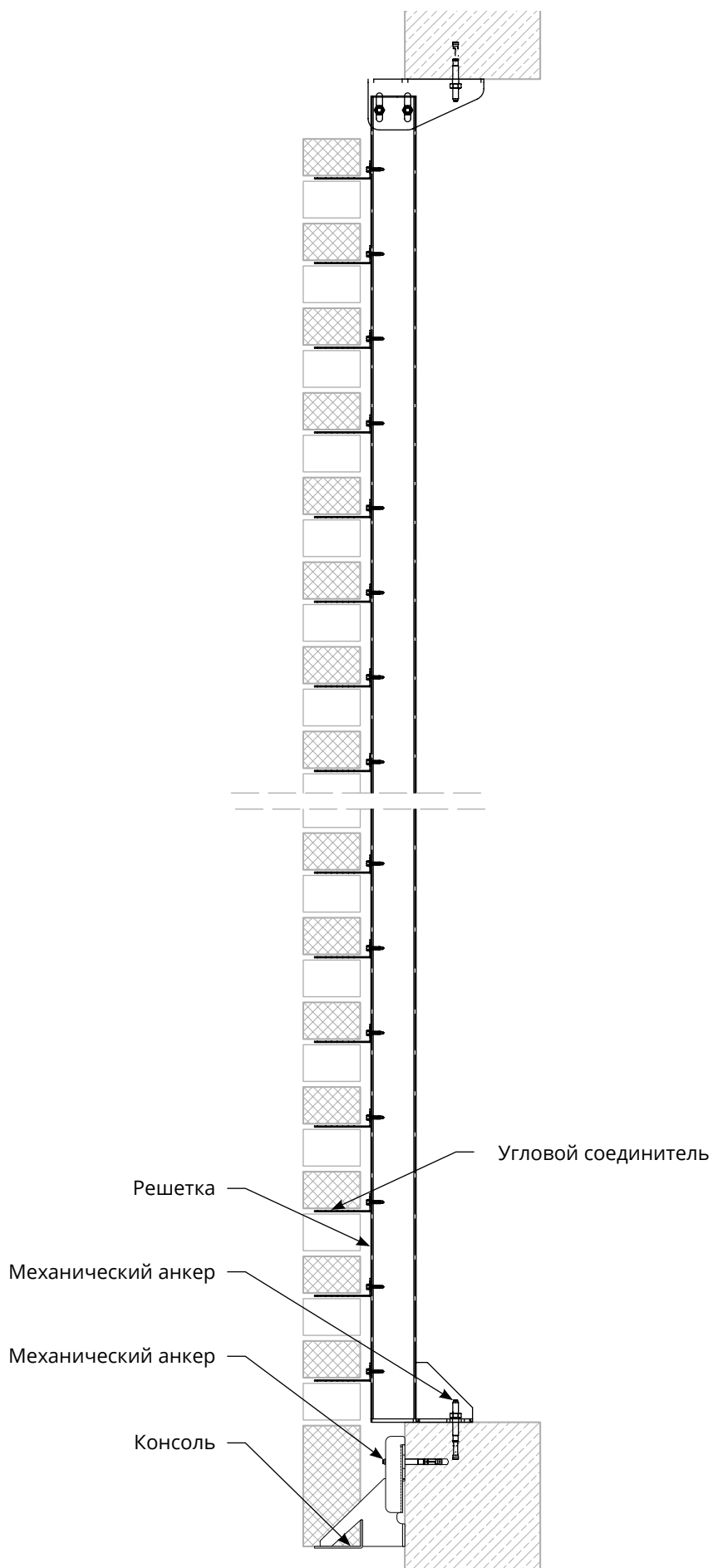


Рис. 52 - Деталь решения ажурного фасада

Контакт:

Юрий Грицей

Региональный представитель

+38 067 542 0840

office@nova-system.com.ua

www.nova-system.com.ua



Они нам доверяют:

budimex

HOCHTIEF
POLSKA

warbud

ERBUD

unibep

DORR



European Funds
Eastern Poland



Republic of Poland

European Union
European Regional Development Fund



