

Laminam

/ ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ ЛАМИНАМ В
ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДАХ:
СИСТЕМА НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ПРИКЛЕИВАНИЯ >

Содержание

1. Продукция/	3
2. Система приклеивания на месте установки /	3
3. Теплоизоляционный слой /	Errore. Il segnalibro non è definito.
4. Подсистема /	Errore. Il segnalibro non è definito.
5. Основная конструкция и заполнение стен /	Errore. Il segnalibro non è definito.
6. Архитектурное проектирование /	Errore. Il segnalibro non è definito.
7. Структурное проектирование /	Errore. Il segnalibro non è definito.
8. Технические характеристики макетирования /	5



Laminam Spa производит и поставляет керамогранитные плиты для применения в системах вентилируемых /стоечно-ригельных фасадов. Работы должны осуществляться специализированными компаниями, которые занимаются проектированием и установкой. Управление проектом (Project Management) Laminam SpA обеспечивает техническую помощь и значения устойчивости плит к ветровым нагрузкам для правильного определения размеров и установки.

Настоящее техническое руководство представляет собой типичный пример установки плит, вследствие чего, Проектировщик и Компания, выполняющие работы, должны проверить его соответствие нормативной базе, действующей в данной стране.

1. Продукция/

Все данные и указания по проектированию, приведённые в настоящей инструкции, относятся исключительно к плитам из керамогранита, изготовленным Laminam SPA. Все компоненты и этапы производства плит Ламинам, такие как выбор первичных материалов, сроки, системы и кривые обжига, применение полотна из стекловолокна, делают данный продукт единственным в своём роде и отличным от других плит. Laminam SPA предостерегает от использования показателей и указаний данной инструкции для установки и проектирования керамогранитных плит, произведённых на других предприятиях.

Laminam 3+

Характеристики: Ламинам 3+ состоит из основной плиты, укрепленной полотном из стекловолокна, приклеенным к тыльной поверхности специальным клеем.

Номинальная толщина: 3 мм

Laminam 5+

Характеристики: Ламинам 5+ состоит из основной плиты, укрепленной полотном из стекловолокна, приклеенным к тыльной поверхности специальным клеем.

Номинальная толщина: 5,6мм

Свойства укрепленных волокном плит

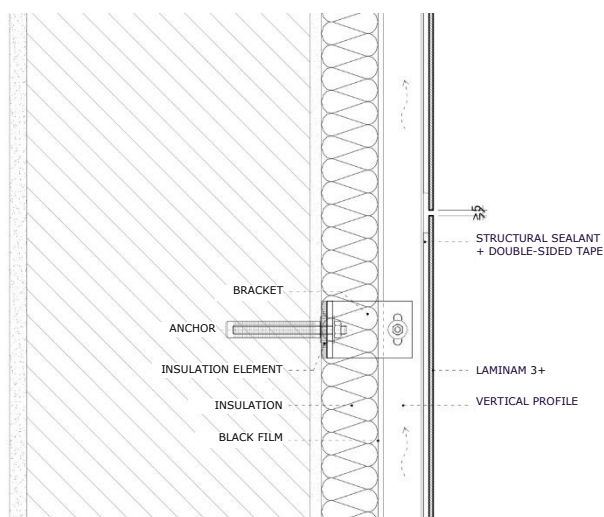
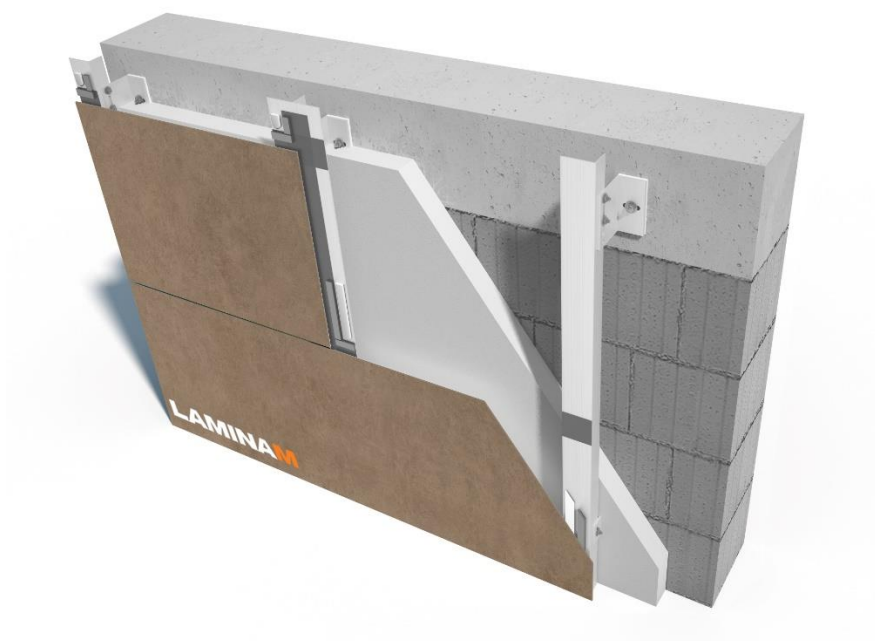
Укрепление с помощью полотна из стекловолокна обратной стороны плиты Ламинам 3+ 5+ и 12+ позволяет использовать эту инновационную продукцию для облицовки вентилируемых фасадов, поскольку данное полотно удерживает куски керамики в случае повреждения, что является обязательным условием для подобного применения.

Вышеописанное укрепление применяемое Laminam SPA наносится с помощью производственного автоматизированного процесса, гарантирующего высокие стандарты качества посредством внутренних проверок отдельных партий товаров, а также гарантирующего повторяемость и неизменность качеств продукции (процесс, соответствующий стандартам ISO 9001).

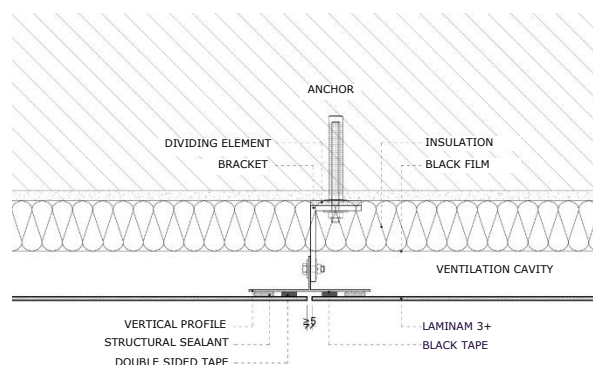
Помимо этого, в Институте Джордано (Istituto Giordano SpA) при помощи специально разработанных тестов, было проверены характеристики сцепления полотна из стекловолокна к керамической плите. Цель этого исследования состояла в том, чтобы изучить характеристики сцепления различных слоёв, составляющих данное изделие, в том числе после воздействия на них многочисленных циклов температурного воздействия и старения, имитирующих условия, в которых плиты Ламинам 3+ и 5+ могут оказаться в течении жизненного цикла при их конечном применении.

Настоящее техническое руководство представляет собой типичный пример установки плит, вследствие чего, Проектировщик и Компания, выполняющие работы, должны проверить его соответствие нормативной базе, действующей в данной стране.

2. Система непосредственного приклеивания /



Вертикальный разрез



Горизонтальный разрез

**Вышеуказанные элементы служат в качестве примера и ни в коем случае не должны считаться окончательными элементами установки, для каждого конкретного проекта проектировщик должен разрабатывать конкретные решения исходя из особенностей именно для этого проекта.*

Плиты Ламинам могут на вентилируемый фасад с помощью структурного клея, нанесённого на профили подсистемы непосредственно на строительной площадке. Клеевое крепление должно выдерживать ветровые нагрузки и компенсировать различные термические расширения между профилем и плитой. Возможно использование как плит Ламинам 3+, так и плит Ламинам 5+, в зависимости от требований, особенностей здания и месторасположения.

клей

Плита приклеивается с помощью однокомпонентного структурного клея, нанесённого вертикально непосредственно на алюминиевую подструктуру на строительной площадке. Приклеивание возможно так же и к горизонтальным профилям, таким образом, чтобы исключить скопление воды вдоль

Настоящее техническое руководство представляет собой типичный пример установки плит, вследствие чего, Проектировщик и Компания, выполняющие работы, должны проверить его соответствие нормативной базе, действующей в данной стране.

горизонтального клеевого соединения. Возможно использование структурного силикона, полиуретанового клея либо клея на основе MS-полимеров. Толщина клеевого соединения должна быть рекомендована поставщиком клея, он же обязан предоставить информацию о наиболее подходящей продукции, необходимости использования очистителя или праймера и способе нанесения в зависимости от особенностей проекта. Клей должен использоваться совместно с двухсторонней клеящейся лентой, предназначенной для формирования необходимой толщины клеевого слоя и немедленной фиксации смонтированной плиты. Металлическая подсистема может быть алюминиевой или стальной, простого сечения в форме «Т» или «L», либо это могут особые профили, специально созданные для данного типа фиксации. К подобному типу фиксации так же относятся все системы, в которых профили, приклеиваются вертикально к обратной стороне плит и затем механически крепятся к смонтированной подсистеме. В этом случае данная инструкция относится к приклеиванию металлического профиля к плите. Для разработки проекта механического точечного или сплошного крепления необходимо привлечение квалифицированного специалиста. Так же в этом случае, приклеивание может производиться на промышленном предприятии с использованием двухкомпонентного структурного клея.

Формат плит Ламинам

Плиты Ламинам 3+ и Ламинам 5+ могут применяться в максимальном размере 1000x300мм и 1620x3240мм. Так же должны учитываться возможные ограничения, установленные местными нормативами.

Монтаж плит

Плиты Ламинам могут быть установлены как вертикально, так и горизонтально, соблюдая осторожность при перемещении. Зазор между плитами, обычно 5мм или более. Для обеспечения одинакового горизонтального зазора при монтаже используются проставки, временные или постоянные.

Также возможно использование зафиксированного горизонтального алюминиевого профиля в форме «L» или профиля общего сечения, с целью поддерживать плиту и обеспечивать горизонтальность шва во время монтажа, либо использовать страховочный механический крепёж типа Kerfix прикреплённый к подсистеме. Применение структурного клея гарантирует отличное крепление плит, но в случае необходимости, возможно использование дополнительных стальных крюков, предотвращающих падение. Такой крюк применяется с плитой Ламинам 5+, он фиксируется в пропиле, выполненном на обратной стороне плиты и крепится к подсистеме при помощи механического крепления или самонарезающих шурупов. Использование крюков предотвращает падение плиты в случае отрыва, позволяет снять плиту без особых сложностей и произвести ремонт. Для перемещения плит рекомендуется использование присоски либо рамы с присосками, которые позволяют упростить данные операции. Все профили подструктуры должны иметь сечение в форме «L», «Т», четырехугольного или общего сечения, шириной достаточной для надежного приклеивания. Профили должны быть очищены рекомендованным производителем клея очистителем для обеспечения хорошей адгезии клея к металлу. Использование праймера в соответствии с рекомендациями производителя клея. В случае применения цветных профилей, покраска должна осуществляться с помощью процесса анодирования или других видов обработки, которые не нарушают поверхностные свойства металла. Межосевое расстояние установки профилей и нанесения структурного клея должно определяться в зависимости от местонахождения, высоты здания и ветровой нагрузки.

3. Теплоизоляционный слой /

Возможно использование любых типов теплоизоляции, поскольку их применение никоим образом не связано с облицовкой из плит Ламинам. Тем не менее, толщина теплоизолятора может повлиять на выбор размера кронштейнов, которые должны выходить за теплоизоляционный слой, чтобы позволить фиксацию на кронштейны профилей подсистемы. Теплоизоляционный слой с черной внешней

Настоящее техническое руководство представляет собой типичный пример установки плит, вследствие чего, Проектировщик и Компания, выполняющие работы, должны проверить его соответствие нормативной базе, действующей в данной стране.

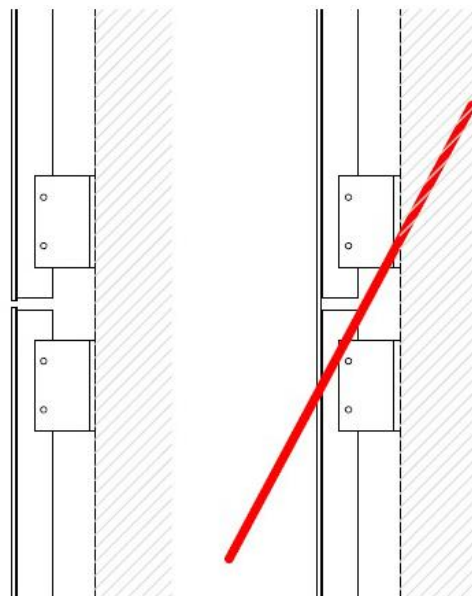
поверхностью может быть применен для получения черного (темного) фона, видимого в швах между плитами. В качестве альтернативы возможно применение водонепроницаемой, дышащей мембраны чёрного цвета.

4. Подсистема/

Профили

Разработка и расчёт подсистемы в зависимости от ветровой нагрузки и веса осуществляются поставщиком данной системы либо квалифицированным специалистом. Таким образом, ответственность за проектирование и монтаж всех частей подсистемы лежат на проектировщике и установщике.

Плиты Ламинам фиксируются на двухбалочной подсистеме с алюминиевыми или стальными профилями, которые в свою очередь фиксируются на несущей конструкции благодаря использованию регулируемых кронштейнов. Горизонтальные профили должны иметь сечение, позволяющее навешивание крепёжных элементов, а вертикальные профили могут быть различных сечений (L, T, Ω и других общепринятых сечений), достаточно широких для того, чтобы позволить удобное применение выбранных крепёжных элементов, а также чтобы обеспечить минимальную погрешность. В исключительных случаях допускается использование деревянных направляющих. В любом случае сечение, толщина и инерция



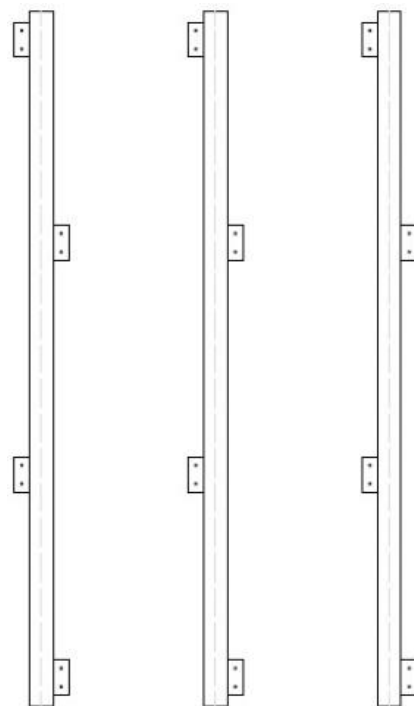
профиля должны быть рассчитаны специалистом, отвечающим за проектирование, в соответствии с национальными / местными правилами строительства и в соответствии с расчетами ветровых нагрузок и веса, которые должны выдерживаться. Вертикальные профили могут быть покрашены, используя технологии и процессы, не нарушающие характеристики, и позволяющие, в случае необходимости, применение структурных клеев. В качестве альтернативы, в случае использования механических крепежей и отсутствия специальных требований в отношении эксплуатационных показателей поверхности профиля, возможно применение окрашенной ленты вдоль вертикальных профилей. Рекомендуется монтировать профили в вертикальном положении для избежания скопления влаги. Помимо этого, в процессе проектирования подсистемы важно учитывать возможность расширения профилей без передачи напряжения плите: шов между профилями должен соответствовать шву между плитами. Алюминиевая подсистема должна быть надлежащим образом рассчитана специалистом, отвечающим за проектирование, в соответствии с национальными / местными правилами строительства. Показатель деформации подсистемы должен быть ниже 1/200 пролета или 15 мм (в соответствии с европейскими нормативами) либо, в любом случае, ниже показателя, установленного местными нормативами. В случае, если алюминиевые и стальные элементы соприкасаются между собой, необходимо предупредить возможную гальваническую коррозию путём размещения изолирующего материала между элементами.

Настоящее техническое руководство представляет собой типичный пример установки плит, вследствие чего, Проектировщик и Компания, выполняющие работы, должны проверить его соответствие нормативной базе, действующей в данной стране.

Кронштейны

Опорные кронштейны из алюминия, стали или другого материала позволяют фиксацию вертикального профиля на несущую конструкцию. Использование кронштейнов с регулировкой по высоте и глубине позволяет добиться оптимальной установки вентилируемого фасада, а также позволяет регулировать расстояние между несущей конструкцией и плитой, тем самым обеспечивая необходимый поток воздуха и оставляя место для утеплителя.

Межосевое расстояние между кронштейнами меняется в зависимости от механических качеств профилей, ветровой нагрузки, а также от собственного веса и сопротивления на вырыв самого кронштейна. Монтаж кронштейнов на несущую конструкцию должен осуществляться при помощи элементов, подходящих для данного типа несущей конструкции, способных выдержать вырывающее усилие от действия сильного ветра и силу среза от своего собственного веса. Проверка сопротивления на вырыв дюбеля должна быть проведена самим поставщиком. Для устранения торсионного эффекта алюминиевых профилей подсистемы, кронштейны должны быть установлены в шахматном порядке справа и слева от профиля. Возможные мостики холода могут быть устранены, путем размещения изоляционных материалов между кронштейном и несущей конструкцией.



Фиксация алюминиевых профилей и кронштейнов

При фиксации алюминиевых профилей к кронштейнам необходимо учитывать различное термическое расширение керамики и алюминия, а также необходимо предусмотреть как подвижные, так и фиксированные точки крепления. Количество анкерных креплений высчитывается в зависимости от действующей нагрузки.

5. Основная конструкция и заполнение стен /

Вентилируемый фасада облицованный плитами Ламинам может быть установлен на любой подходящий тип основы способной нести свой собственный вес, а также дополнительный вес. Особенная легкость плит Ламинам, по сравнению с традиционной керамикой или плитами из натуральных камней, значительно упрощает её применение. Кронштейны закрепляются с помощью химических или механических анкеров в зависимости от материала несущей конструкции и сопротивления на вырыв, обусловленного самой конструкцией и проверенного фирмой-поставщиком анкеров. В случаях ненесущих стены крепление металлических вертикальных элементов подсистемы осуществляется в межэтажные перекрытия. Должна быть спроектирована вертикальная стойка, способная выдержать вертикальную и горизонтальную нагрузки, с пролётом свободного прогиба равного междуэтажному проёму. Возможные неровности несущей конструкции могут быть выравнены с помощью использования подсистем, регулируемых по высоте и глубине.

Настоящее техническое руководство представляет собой типичный пример установки плит, вследствие чего, Проектировщик и Компания, выполняющие работы, должны проверить его соответствие нормативной базе, действующей в данной стране.

6. Архитектурное проектирование /

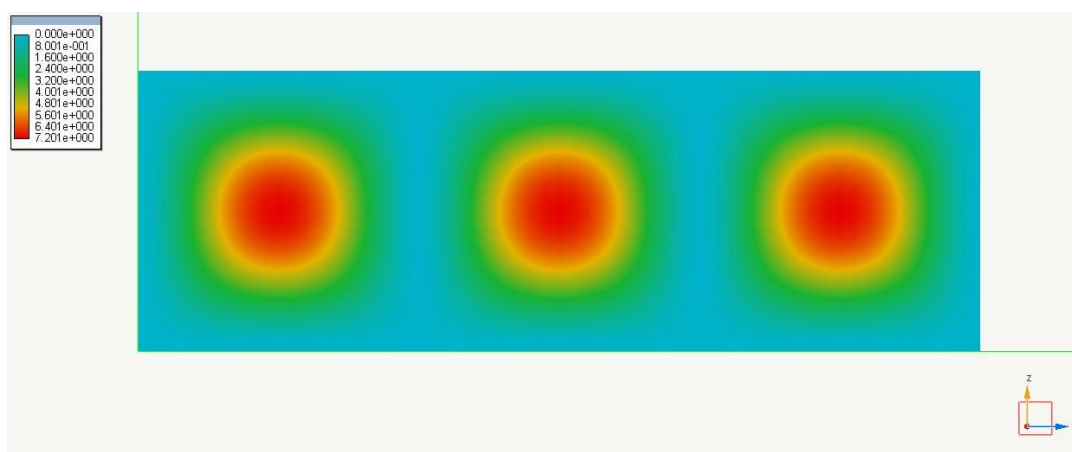
Вентилируемый фасад проектируется для того, чтобы отвечать архитектурным и функциональным требованиям здания, на котором она установлена. При проектировании вентиляруемых фасадов, облицованных плитами Ламинам, особую важность представляет выбор формата, который должен акцентировать внимание на размерах плиты (1000x3000мм и 1620x3240мм) и максимально уменьшать отходы. Благодаря простоте в использовании плит Ламинам и максимальным форматам, возможно получение любой формы и размера. Выбор типологии крепежа должен производиться в зависимости от расчётов фасада. Если присутствуют проёмы или немодульные элементы (часто встречаются при ремонте зданий), тогда не рекомендуется применять плиты, вырезанные в виде буквы «L».

7. Структурное проектирование /

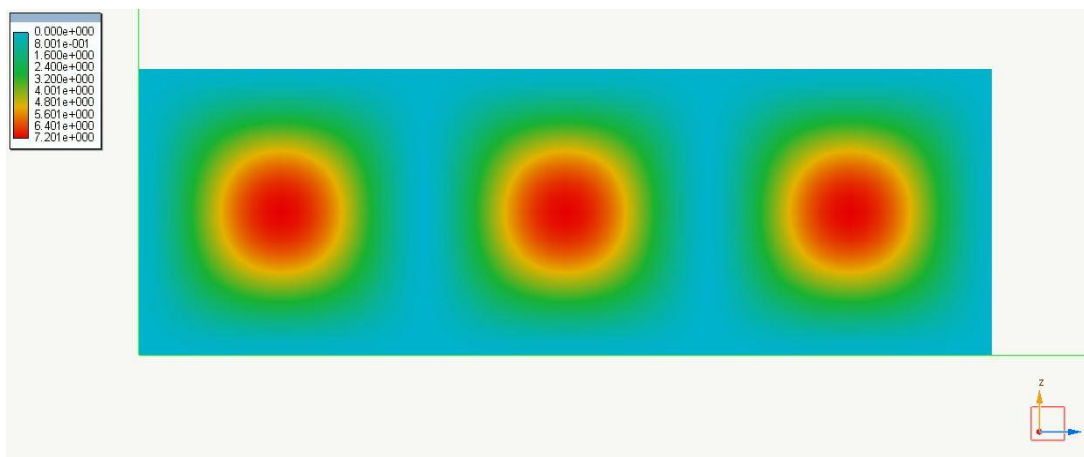
Определение значений прочности на растяжение

Величины сопротивления ветровой нагрузке плит Laminam вычислялись с помощью программного обеспечения конечных элементов FEM, используя все значения характеристик, указанные в технических описаниях изделий. Для этого были рассмотрены механические свойства плиты, и ограничения были суммированы как можно более последовательно в соответствии с реальным способом фиксации.

Состояние при деформации



Состояние при натяжении



Настоящее техническое руководство представляет собой типичный пример установки плит, вследствие чего, Проектировщик и Компания, выполняющие работы, должны проверить его соответствие нормативной базе, действующей в данной стране.

Все параметры были подтверждены исследованиями и проверочными испытаниями, проведёнными Институтом Джордано (Istituto Giordano SpA), во время которых плиты Ламинам 3+, Ламинам 5+, Ламинам 12+, были испытаны в различных конфигурациях крепежа и шагов подсистемы. Во время испытаний деформации плиты контролировались и регистрировались относительно разряжения, выполняемой для правильной калибровки соответствующей расчетной модели. Тестирование проводилось в условиях обратной ветровой нагрузки, поскольку эта нагрузка является наиболее сложной, так как в этом случае присутствие полотна из стекловолокна на обратной стороне плиты не оказывает влияния. Было подтверждено, что полотно из стекловолокна гарантирует сохранность материала в случаях повреждения или разрушения плиты, спровоцированного ударом.



Для каждой плиты, которая подвергалась нагрузке, деформации были выявлены при помощи специального оборудования. Для получения значений устойчивости к ветровой нагрузке, пожалуйста, обращайтесь к Project Management Laminam SpA по адресу : infobim@laminam.it

8. Технические характеристики макетирования /

физико-химические свойства	норма-метод	Laminam 3+	Laminam 5+
вес	Laminam	среднее значение 8,2кг/м2	среднее значение 14кг/м2
плотность песчаника	Laminam	2500кг/м3	2500кг/м3
предел прочности при изгибе в Н/мм2	ISO 10545-4	среднее значение 50	среднее значение 50
модуль Yuong E	UNI EN 843-2	среднее значение 50000	среднее значение 50000
модуль разреза G	UNI EN 843-2	среднее значение 20660	среднее значение 20660
коэффициент Пуассон	UNI EN 843-2	среднее значение 0,21	среднее значение 0,21

Настоящее техническое руководство представляет собой типичный пример установки плит, вследствие чего, Проектировщик и Компания, выполняющие работы, должны проверить его соответствие нормативной базе, действующей в данной стране.