

Концепции

Продукция

Сервис

# Негорючий и сильный.

Система разъемного фальшпола Nortec

# Новые решения в строительстве

По всему миру компания Lindner реализует проекты во всех областях внутренней отделки, изоляционной техники, промышленного сервиса и отделки фасадов. В рамках активного партнерства наши специалисты окажут вам квалифицированную помощь на всех этапах от стадии проектирования до завершения работ. Благодаря глубокому пониманию производственных процессов мы устанавливаем новые масштабы в сочетании дизайна и функциональности, а также учитываем индивидуальные потребности наших клиентов. При этом экологичность нашей продукции является ключевым пунктом стратегии нашей компании. Мы находим оптимальное решение и воплощаем Ваши мечты в реальность. Ваш надежный партнер:

для Ваших идей, для Вашего успеха.

## Мы предлагаем

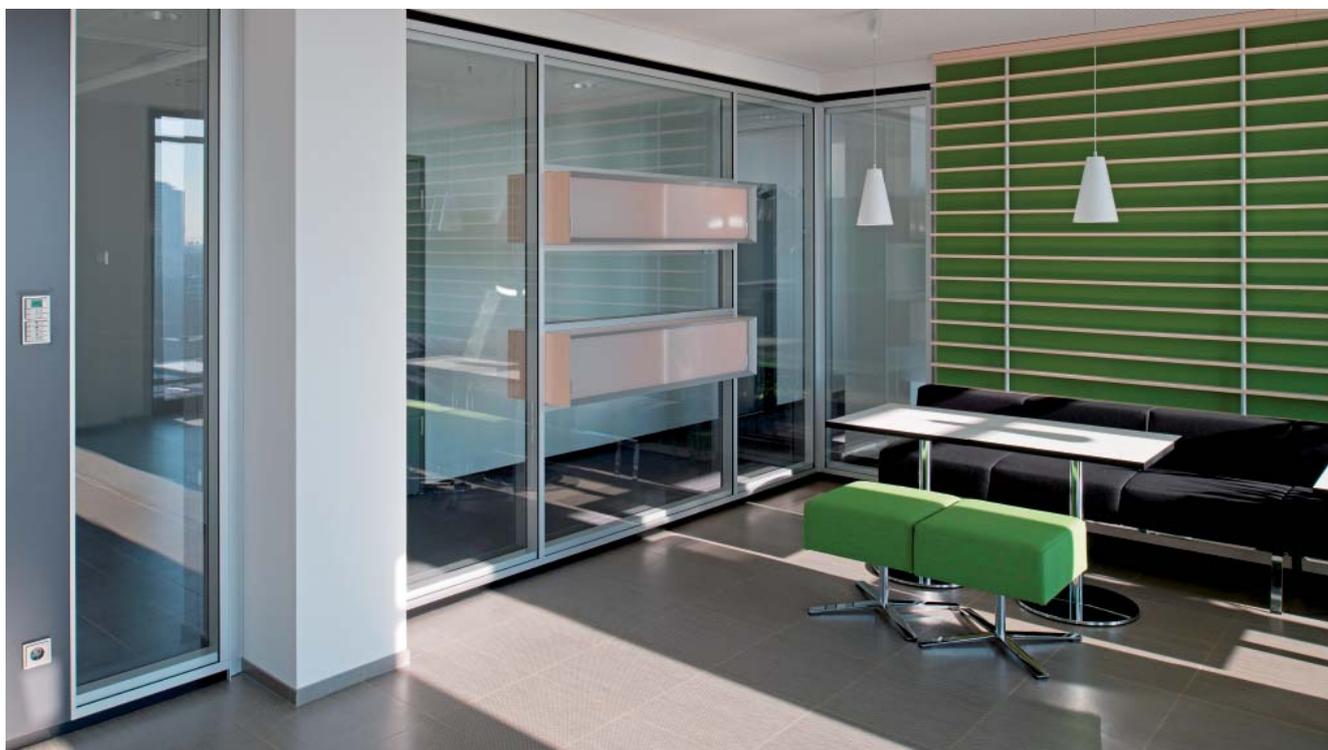
**Концепции Lindner:**  
индивидуальные решения из одних рук для отдельных отраслей или особых требований клиента.

**Продукция Lindner:**  
материалы и системы премиум-качества для всех областей внутренней отделки и фасадного строительства.

**Сервис Lindner:**  
услуги и консультации для полноценного управления проектом.

# Фальшпол NORTEC

Лучшее качество для вашего интерьера.



## Преимущества:

- максимальный комфорт при ходьбе
- высокая несущая способность
- негорючесть
- простой демонтаж и легкая замена отдельных плит
- широкий выбор напольных покрытий

# Содержание

Насладитесь комфортом!	5-6
Технические характеристики фальшпола NORTEC	7
Описание системы фальшпола NORTEC	8
Подконструкция Lindner	9
Усиливающие профили	10-11
NORTEC acoustic	12-13
NORTEC comfort	14-15
NORTEC power	16-17
NORTEC sonic	18-19
Системные аксессуары	20-22
Зеленое строительство	23
Несущая способность	24-27
Противопожарная защита	28
Звукоизоляция	29
Сейсмическая безопасность	30
Герметичность	31
Статическое электричество	32-35
Напольные покрытия	36-43
Стандарты и регламенты	44-47
Мы Вам предлагаем	48



# Насладитесь комфортом!

## Lindner NORTEC

Плиты фальшпола NORTEC из сульфата кальция производятся на нашем заводе в г. Деттельбах (Германия). Это предприятие оборудовано по последнему слову техники и входит в число ведущих мировых производителей фальшполов. Определяющий критерий их качества – максимальная точность размеров, которая достигается при неукоснительном соблюдении жестких стандартов.

### Системный продукт из Германии

Системы полов Lindner, включая фальшпол NORTEC из сульфата кальция, представляют собой законченную систему. Все компоненты точно подгоняются друг к другу, чтобы обеспечить идеальный результат. Так на наших заводах производят не только несущие панели фальшпола – из макулатуры, переработанного гипса и очищенной родниковой воды - но и всю подконструкцию. В год мы используем более 15.000 тонн стали для производства стоек фальшпола и гальванизируем их в конце технологической цепочки для улучшения качества. Также на нашем производстве мы по желанию клиента наносим на плиты финишное покрытие - от ковролина до паркета и керамогранита - с использованием клеящих веществ без вредных эмиссий.

### С любовью к окружающей среде

Высокое качество продукции Lindner – это не случайность, а результат продуманной системы управления качеством, что подтверждено стандартом ISO 9001. В процессе производства осуществляется отбор образцов продукции и проверка всех технических параметров: статика, прогиба, точности размеров, устойчивости к отслаиванию напольного покрытия и т. д. (всего более 100 характеристик). Испытательные лаборатории нашей компании оснащены ультрасовременными измерительными приборами. В этих лабораториях контролируется качество окантовки, клея, толщина цинкового покрытия и т. д. Показатели уровня шума, несущей способности и противопожарной защиты всех фальшполов проходят проверку независимых институтов на соответствие установленным стандартам. Проведение испытаний согласно европейским нормам и получение разрешительной документации практически во всех европейских странах – естественные для нас этапы работы.

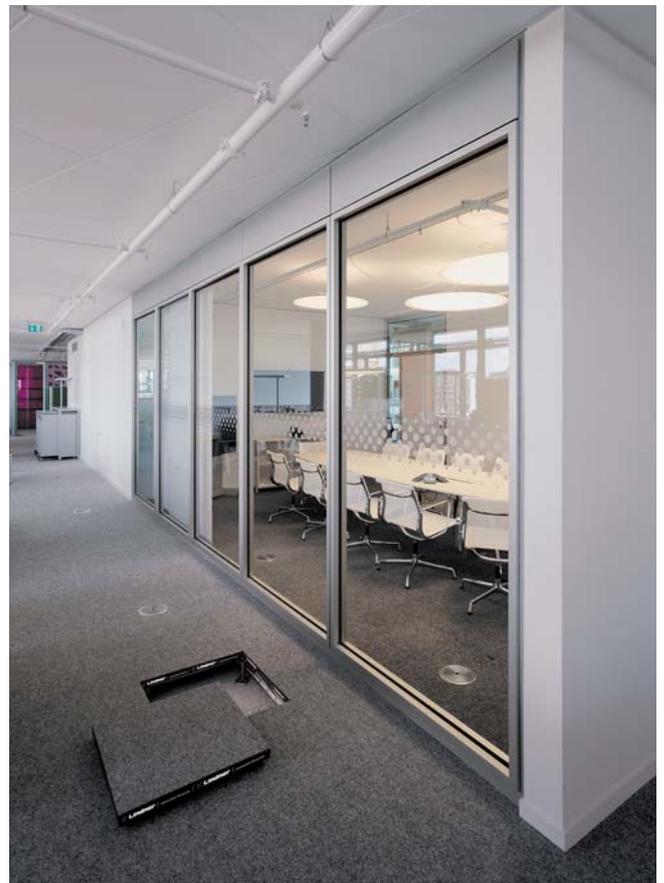


Высококачественные плиты фальшпола состоят из макулатуры, гипса вторичной переработки и очищенной воды повторного использования.

## Пол на все случаи жизни

Фальшпол NORTEC привлекает своими исключительными характеристиками и сочетает в себе последние достижения техники. Это оптимальный продукт с широкой сферой применения. Плиты NORTEC обеспечивают максимальный комфорт при ходьбе. В состав плит входит сульфат кальция (гипс) – негорючий материал с превосходными строительно-физическими характеристиками. Кроме того, данный продукт обеспечивает отличную звукоизоляцию. Будучи

производителем, мы можем напрямую влиять на выбор сырья. Институт строительной биологии в г. Розенхайме (Германия) рекомендует плиты NORTEC как безвредный для человека продукт. Наши гипсовые плиты, усиленные волокнами целлюлозы, практически не содержат вредных веществ. NORTEC можно легко комбинировать с другими видами фальшпола, а выбор напольных покрытий для него практически безграничен.

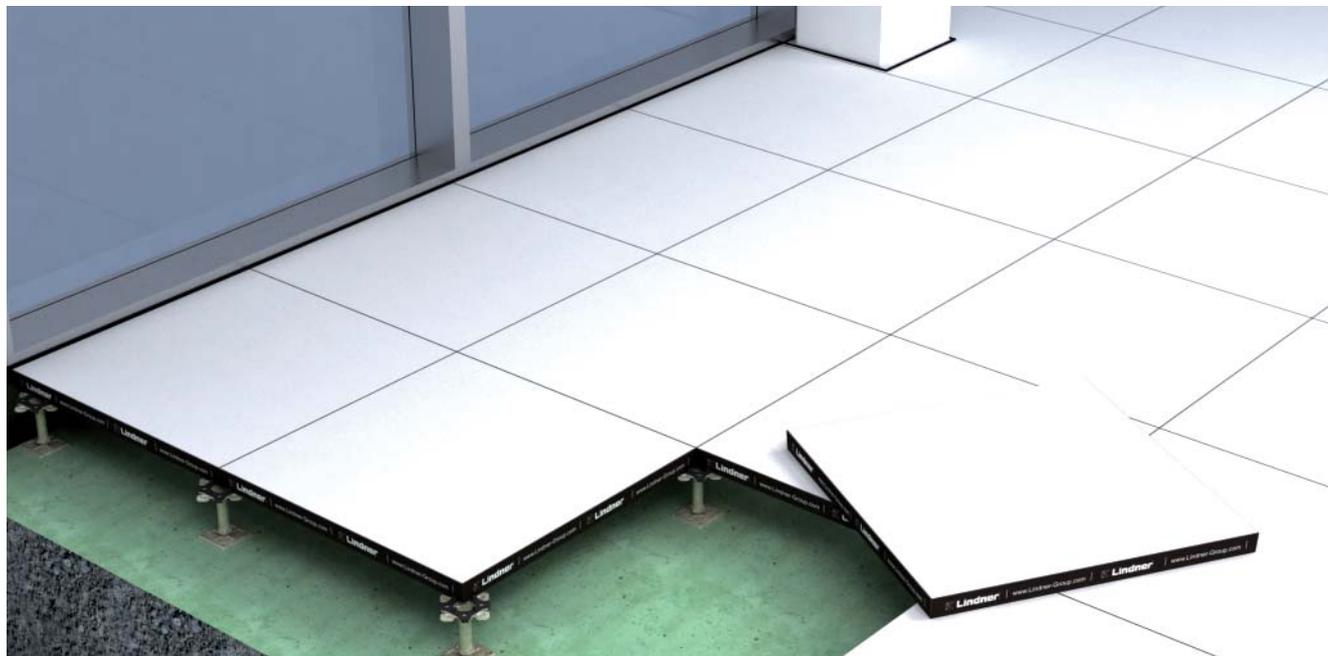


### Области применения:

- атриумы и входные зоны
- вычислительные центры
- учебные аудитории и лаборатории
- офисные помещения и конструкторские бюро
- промышленные помещения



# Технические характеристики фальшпола NORTEC



Плита	из сульфата кальция, усиленная волокнами целлюлозы, с нижней стороны с оцинкованным стальным листом, по выбору с полной окантовкой для защиты от ударов и влаги
Несущая способность	2 кН - 11 кН
Противопожарная защита Класс материала несущей плиты Класс огнестойкости	A2, A1 (негорючий материал) F 30, REI 30 и F 60, REI 60
Электрическая проводимость	$\geq 10^6 \Omega$
Вес конструкции	37 кг/м <sup>2</sup> - 71 кг/м <sup>2</sup>
Стандартная высота конструкции	28 мм - 2000 мм
Толщина плиты	16 мм - 44 мм
Расстояние между стойками	600 мм x 600 мм (другое расстояние зависит от типа конструкции)
Звукоизоляция Стандартная разница уровней бокового шума $D_{n,f,w}$ Степень звукоизоляции $R_w$ Стандартный уровень бокового ударного шума $L_{n,f,w}$ Снижение уровня ударного шума $\Delta L_w$	48 дБ - 56 дБ 62 дБ 73 дБ - 47 дБ 11 дБ - 36 дБ
Подходящие покрытия	эластичные покрытия / текстильные покрытия / ламинат высокого давления / WOODline / STONEline / самоукладывающиеся плитки / металл
Аксессуары	<ul style="list-style-type: none"> <li>- деформационные швы</li> <li>- электранты (напольные розеточные лючки)</li> <li>- отсечки</li> <li>- обшивка</li> <li>- усиливающие профили</li> <li>- вентиляционные выходы</li> <li>- полки для кабелей</li> <li>- перемычки</li> </ul>

Точные технические характеристики отдельных систем полов указаны в техлистах

# Описание системы фальшпола Nortec

## Плита

Плита NORTEC из сульфата кальция привлекает своей надежностью и удобством монтажа. По желанию заказчика кромки плиты могут иметь защиту в виде окантовки либо без нее. Для удобства укладки фальшпола плиты срезаны под небольшим углом. Это облегчает монтаж и демонтаж отдельных плит. В качестве несущих элементов используются плиты, специально разработанные для фальшполов. Основные компоненты - гипс и высококачественные волокна целлюлозы. Линейка NORTEC предлагает плиты различной толщины и специальных размеров.

## Несущая способность

Для получения плит фальшпола с повышенными требованиями к несущей способности без увеличения толщины был разработан специальный способ производства плит. Несущую способность можно дополнительно повысить с помощью стального листа, наклеенного на нижнюю сторону плиты.

## Противопожарная защита

NORTEC обеспечивает высокую степень противопожарной защиты: благодаря материалам, входящим в состав плит, достигается огнестойкость до 60 минут (класс огнестойкости F60, REI 60). Несущая плита выполнена из негорючего материала.

## Электропроводность

Возможно производство токопроводящих плит из сульфата кальция. Использование компонентов с высокой проводимостью, например, покрытий, клеев и окантовки, позволяет постоянно отводить электростатический заряд в потенциал земли. Решающее значение здесь имеет правильный выбор напольного покрытия.

## Вес фальшпола

В зависимости от пожеланий клиента и требований к допустимой нагрузке вес конструкции колеблется от 37 до 71 кг/м<sup>2</sup>.

## Высота конструкции

При высоте фальшпола более 500 мм мы рекомендуем использовать профили, повышающие горизонтальную жесткость конструкции.

## Стойки фальшпола

Стойки из оцинкованной хромированной стали желтого цвета плавно регулируются по высоте, с точным ходом регулирующего винта. В зависимости от требуемой высоты конструкции используются различные типы стоек.

## Накладки на стойку

Накладки состоят из проводящего или непроводящего пластика. Они поддерживают оптимальное положение плит фальшпола и способствуют повышению уровня звукоизоляции.

## Приклеивание

Основание стойки приклеивается к черновому полу с помощью клея для стоек. В зависимости от экологических требований может применяться клей различного качества.

## Фиксация резьбы

Для этого используют лак с низкой эмиссией вредных веществ.

## Соединение со стеной

Вспененная лента для присоединения фальшпола к стенам предназначена для звукоизоляции и снятия горизонтального смещения фальшпола.

## Черновой пол

Любое основание пола подвергается обработке противопылевой грунтовкой для прочного приклеивания стоек к черновому полу. При наличии вентилируемого подпольного пространства мы рекомендуем использовать двухкомпонентную грунтовку.

## Подходящие покрытия

В качестве финишной отделки наших фальшполов подходят эластичные или текстильные покрытия, а также самоуклаывающиеся плитки. Особую, наполненную гармонией атмосферу создает покрытие WOODline. Также применимо покрытие STONEline.

# Подконструкция Lindner

## Стойки фальшпола

Важной составляющей любого фальшпола является подконструкция. Стойки позволяют создать пространство под фальшполом для размещения коммуникаций. Металлические стойки Lindner плавно регулируются по высоте, благодаря чему можно снивелировать неровности основания. Изготовление стоек включает в себя все этапы – от разработки до

производства – и осуществляется непосредственно на нашем заводе. Мы производим стойки для фальшполов с соблюдением допусков. Наш многолетний опыт гарантирует высокую несущую способность и длительный срок эксплуатации всех наших изделий. Системы компании Lindner комбинируются друг с другом и могут быть дополнены различными типами стрингеров.



### Стойки Lindner собственного производства:

- широкий диапазон регулировки
- надежная защита от коррозии
- высокая несущая способность
- легкость монтажа

# Усиливающие профили

Фальшполы Lindner обладают значительной несущей способностью. Если стандартная нагрузка является недостаточной, ту или иную систему фальшпола можно дополнить подходящими усиливающими

профилями. Их ассортимент варьируется от легких стрингеров, придающих жесткость системе фальшпола, до профилей для электрощитовых.

## Стрингеры

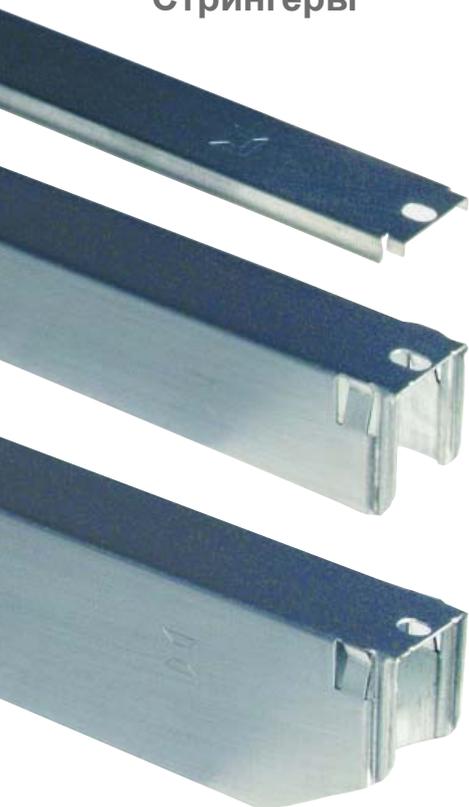


фото: © Fretwell Photography

**Тип RO**  
(высота 7,5 мм)

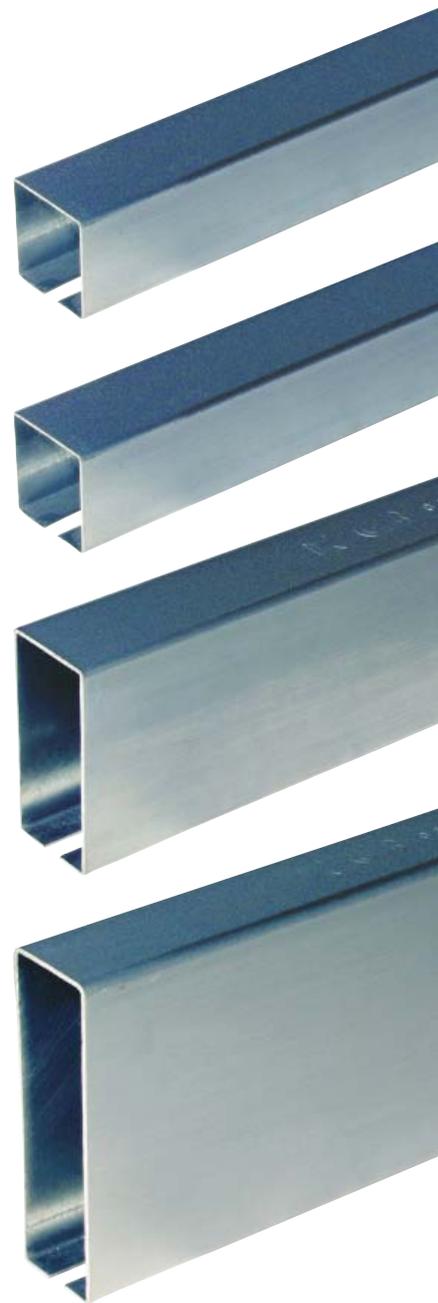
RO-стрингер производится из холоднокатаной оцинкованной листовой стали и крепится с помощью зажима. Зажимное крепление (болтовое соединение по желанию) обеспечивает прочную фиксацию с верхней частью стойки, благодаря чему не возникает металлического стука. Этот тип стрингера предназначен исключительно для горизонтального усиления конструкции.

**Тип RL**  
(высота 35 мм)

**Тип RM**  
(высота 54 мм)

Стрингеры RL (light, «легкий») или RM (medium, «средний») изготовлены из холоднокатаной оцинкованной листовой стали. Сбоку на обоих концах стрингеров имеются пружинные механизмы. Они вставляются в стойку вертикально путем надавливания сверху (болтовое соединение по желанию). RL или RM-стрингеры предназначены для горизонтального и вертикального укрепления конструкции.

## С - профили



Тип CL (высота 41 мм)

Тип CS (высота 41 мм)

Тип CM (высота 84 мм)

Тип CH (высота 126 мм)

Холоднокатаная оцинкованная листовая сталь используется при производстве подконструкции в серверных помещениях. Профили фиксируются с верхней частью стойки с нижней стороны при помощи болта с T-образной головкой или пружинного зажима. Профили имеют разные размеры, что позволяет значительно повысить несущую способность конструкции.

# NORTEC acoustic

Фальшпол NORTEC acoustic отличается великолепным регулированием акустики в помещении. Перфорация нижних пластин обеспечивает оптимальное использование объема воздуха в отверстиях как резонансного поглотителя, что снижает как уровень громкости, так и время реверберации в помещении. Особенно при высоких и низких частотах достигается отличное

поглощение звука. Кроме того, низкочастотный эффект может быть усилен за счет использования теплоизоляционных материалов и акустических текстильных покрытий. Благодаря нижнему акустическому поддону фальшпола NORTEC acoustic индекс поглощения звука достигает значения  $0,75 \alpha_w$ , а в атриумах, офисах и в других помещениях создается тихая спокойная атмосфера.



## Особенности продукта:

- Индекс поглощения звука до  $0,75 \alpha_w$
- Разнообразие вариантов с большим выбором качественных верхних покрытий
- Возможность комбинировать различные варианты акустических панелей друг с другом и другими напольными системами



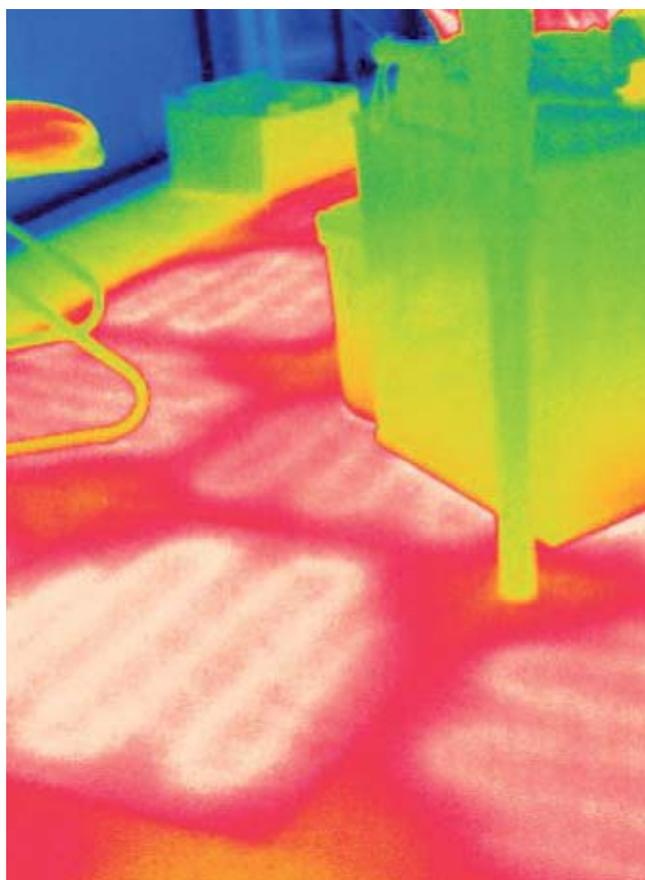
# NORTEC comfort

Фальшпол NORTEC comfort создает приятную атмосферу в помещении. Встроенная система обогрева и охлаждения регулирует температуру, способствуя созданию оптимального микроклимата как зимой, так и летом.

Данная система позволяет обеспечить подогрев пола с высоким показателем теплоотражения и идеально подходит для последующей установки оборудования.

Все это дает вам превосходную возможность

создать комфортную обстановку на работе и дома. Архитекторы также могут воспользоваться дизайнерским преимуществом фальшпола NORTEC comfort: исчезает необходимость установки радиаторов центрального отопления, в результате чего расширяются возможности оформления пространства атриумов и офисных зданий высокого уровня. Кроме того, фальшпол NORTEC comfort привлекает незначительной высотой и весом конструкции.



## Особенности продукта:

- короткое время реакции при нагревании и охлаждении
- возможность применения почти всех видов напольных покрытий
- тепловая мощность 85 - 95 Вт/м<sup>2</sup>, мощность охлаждения 25 - 40 Вт/м<sup>2</sup>
- экологически чистый продукт; низкая температура в подающем трубопроводе



# NORTEC power

При выполнении тяжелой работы основную нагрузку берет на себя NORTEC power. Во многих типах помещений полы должны выдерживать высокие нагрузки. Это касается, например, атриумов,

производственных помещений, музеев и библиотек. Фальшпол NORTEC power обладает непревзойденным уровнем несущей способности.



## Особенности продукта:

- специальный состав плит
- усиленные стойки фальшпола
- стрингеры не используются
- конструкция пригодна для движения по ней тяжелых подъемников с моторным приводом



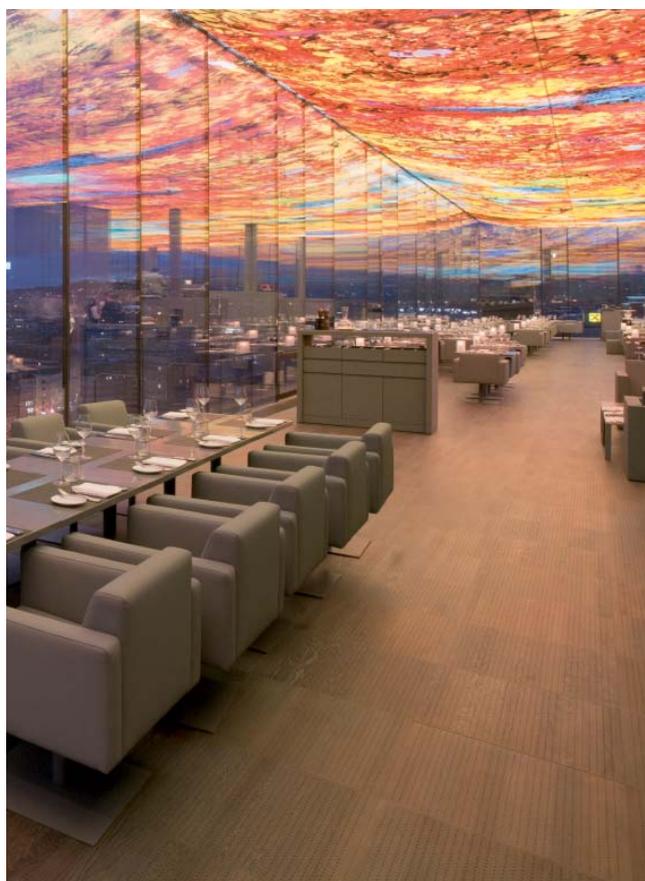
# NORTEC sonic

Фальшпол NORTEC sonic улучшает воздухообмен и повышает уровень звукопоглощения. Данная разработка компании Lindner обеспечивает помещения свежим воздухом, поступающим через отверстия в плитах, осуществляя его циркуляцию. Благодаря данному передовому решению удастся без труда обеспечить зональный обогрев и охлаждение помещения, создавая

оптимальный микроклимат и оставляя сквозняки в прошлом.

Помимо кондиционирования воздуха отверстия в плитах пола дают еще одно преимущество: они поглощают звуки и таким образом улучшают общую акустику помещения.

Гладкие поверхности, применяемые в помещениях под влиянием современных строительных концепций, отражают звук – перфорированный пол, напротив, поглощает его.



## Особенности конструкции:

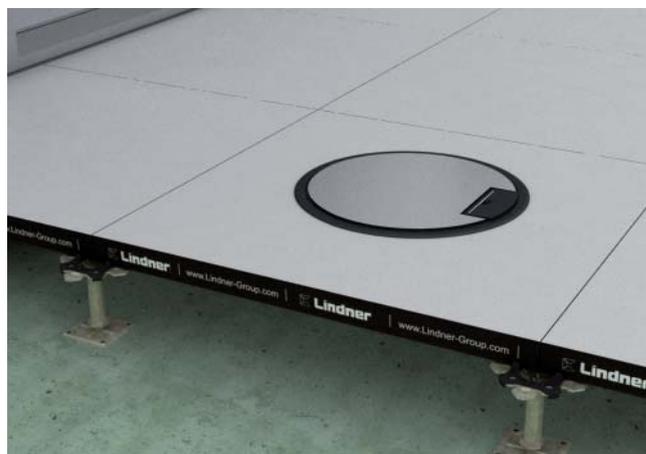
- возможный расход воздуха 1500 м<sup>3</sup>/час (20 Па)
- разнообразные рисунки перфорации
- пригоден для воздухопроницаемых покрытий



# Системные аксессуары

## Электранты (напольные розеточные лючки)

Поскольку вся электропроводка проложена под фальшполом, установка электрантов позволяет направленно выбирать места подключения к электричеству.



## Перемычки

В связи с конструктивными особенностями фальшполов в местах, где невозможно установить стойки, необходимо использовать дополнительные перемычки. Для этого мы предлагаем специальные профили, которые упрощают монтаж конструкции и повышают динамические и статические нагрузки.



## Деформационные швы

Для того, чтобы конструктивно и незаметно компенсировать горизонтальные сдвиги и вертикальное оседание, в области фальшпола необходимо предусмотреть деформационные швы.



## Вентиляционные решетки

Использование вставок для вентиляции позволяет кондиционировать воздух и проветривать помещения без сквозняков.

Для этого мы предлагаем следующие решения:

### - открытая система

Вентиляция осуществляется путем движения воздушного потока непосредственно от пространства под фальшполом, сконструированным таким образом, что в нем создается необходимое давление, через соответствующие вентиляционные решетки (шестиугольные выходы) в проветриваемое помещение

### - закрытая система

При закрытой системе воздух подается по трубопроводу или через отсечки с фиксированным соединением к вентиляционным выходам.



## Рама под электрошкафы

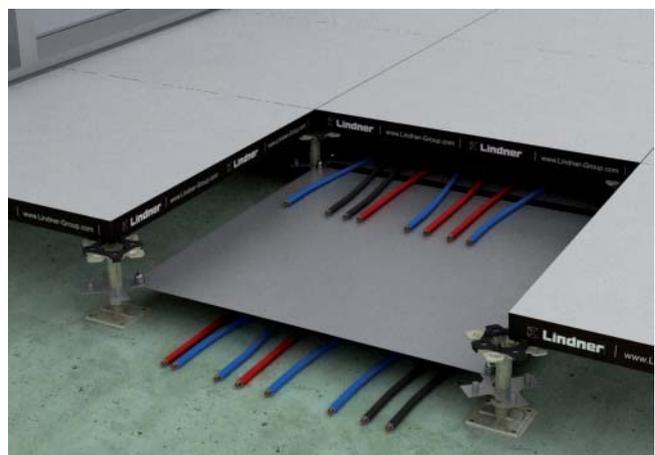
В технических помещениях всегда рекомендуется использовать конструкции для электрощитовых, способные выдержать значительные горизонтальные и вертикальные нагрузки. Сочетание двух типов С-профилей разной высоты (CL и CM) придает электрошкафам или серверным стойкам достаточную стабильность. Под шкафами плиты фальшпола не устанавливаются, чтобы не создавать препятствий при подключении большого количества кабелей к электронным устройствам шкафов. Кроме того, через такие проемы поступает холодный воздух и происходит регулировка рабочей температуры элементов конструкции.



## Полки для кабелей

При большом количестве коммуникаций необходимо пользоваться дополнительными поверхностями для размещения проводов. Такую возможность предоставляет полка для кабелей. В состав конструкции входит несущая пластина в форме звезды с приваренным к ней резьбовым болтом, на которую подвешивается и затем прикручивается стальная кассета. Кроме того, полка для кабелей повышает горизонтальную стабильность конструкции. Выберите подходящий Вам вариант полки для кабелей:

- с возможностью ходить по ней
- без возможности ходить по ней.



# Системные аксессуары

## Обшивка

Лестницы, подиумы и т. д. должны иметь финишную отделку в виде фронтальной облицовки (обшивки). При наличии соответствующих требований верхние края обшивки закрываются лестничным профилем. Уголки, привинчиваемые к черновому полу, и растяжки в верхней части обшивки обеспечивают дополнительное укрепление конструкции.



## Отсечки

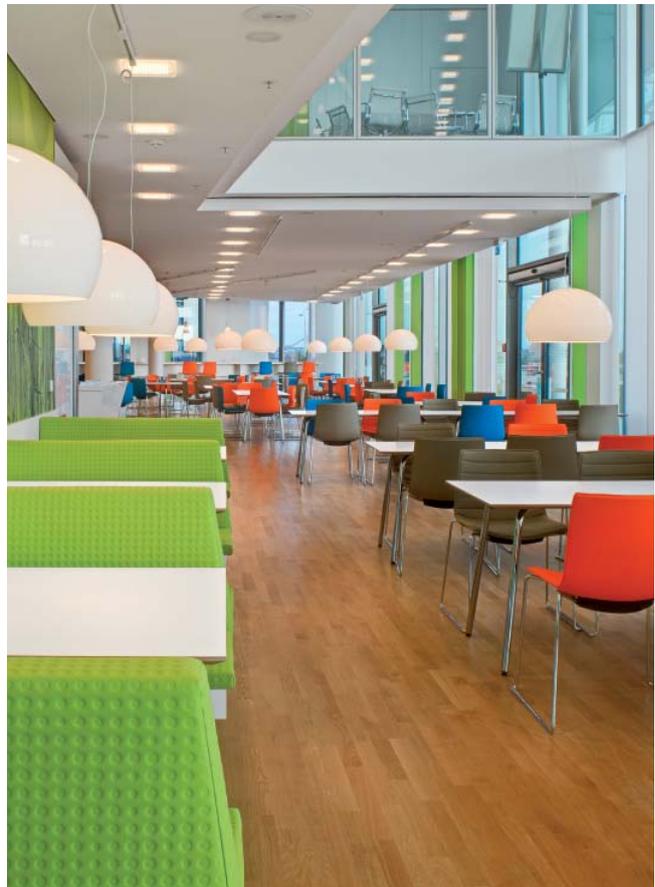
В подпольном пространстве фальшпола можно установить три вида отсечек, удовлетворяющих различным требованиям:

- вентилируемая перегородка из ДСП с покрытием
- противопожарные экраны из гипсовых стеновых блоков (мин. 80 мм)
- звукоизоляционные барьеры из поробетона (мин. 100 мм).



# Зеленое строительство

На протяжении более 25 лет для нас, производителя долговечных систем напольных покрытий премиум-качества, ответственное использование человеческих и природных ресурсов является безусловной задачей. Мы постоянно оптимизируем наш ассортимент напольных систем с целью еще большего уменьшения их влияния на окружающую среду в течение всего периода применения. Благодаря уникальной вертикальной интеграции на производственной площадке в г. Деттельбах каждый производственный этап подлежит тщательной проверке соответствия требованиям по энергоэффективности и качеству – от сырья до конечного продукта. Это гарантирует нашим клиентам возможность получения не только технически передового, но и экологически пригодного продукта, например, за счет использования компонентов с низким уровнем вредных выбросов. Безопасность всех систем фальшпола Lindner подтверждена в испытательной лаборатории. Результаты испытаний в г. Деттельбах соответствуют экологической декларации продукции стандарта ISO 14021, что свидетельствует об экологически безопасном применении Lindner NORTEC.



Lindner ist Gründungsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) und Mitglied des US Green Building Council. Wir beteiligen uns aktiv an der Verbreitung der Grundsätze nachhaltigen Bauens und der Weiterentwicklung relevanter Standards.

## Строить экологично позволяют:

- Долговечные продукты с лучшими функциональными качествами и высокой экономичностью
- Регулярные испытания материалов на соответствие экологическим декларациям
- Консультации по всем существующим системам сертификации, например, DGNB, LEED, BREEAM

## Просто полезнее: системы полов NORTEC – естественная переработка

- Материалы, не наносящие вред здоровью человека и окружающей среде
- Не содержат растворителей и летучих органических соединений (протестировано согласно предписаниям Европейского Союза и Американского общества по испытанию материалов)
- Нулевое содержание вредных выбросов
- Плиты из сульфата кальция на 99% состоят из переработанного сырья
- Использование вторичных ресурсов, незагрязняющих окружающую среду (например, гипса, получаемого из продуктов переработки отходов ТЭЦ)
- Возможность поставки углеродно-нейтральных систем (плит и стоек), углеродный баланс подтвержден комплексными проверками в городе Деттельбах и Арнсторф

# Несущая способность

Допустимая нагрузка определяется путем испытаний и на основании расчетов, проведенных совместно с официальными учреждениями. Полученные результаты подтверждаются сертификатами соответствия согласно Директиве использования по стандарту DIN EN 12825.

**Учитываются следующие ключевые критерии:**

- a) величина нагрузки
- b) площадь соприкосновения индентора с образцом
- c) распределение нагрузки по опытному образцу
- d) коэффициент безопасности.

Для фальшполов критической является сосредоточенная нагрузка. Системы фальшполов классифицируются по классам нагрузки и смещения на основании применимой к ним статической нагрузки. Линейная и распределенная нагрузки, как правило, не учитываются, т. к. данные понятия не применимы к фальшполу.

## Сосредоточенная нагрузка



Для определения сосредоточенной нагрузки моделируется статическая нагрузка (например, ножка стола). На основе значения допустимой нагрузки, рассчитанной таким способом, определяется принадлежность системы фальшпола к соответствующему классу нагрузки и смещения. Согласно нормативам нагрузка подается через индентор размером 25 x 25 мм.

## Распределенная нагрузка

Сосредоточенная и распределенная нагрузки являются статической нагрузкой. В отличие от сосредоточенной нагрузки, площадь индентора составляет 1 м<sup>2</sup>. Термин "распределенная нагрузка" употребляется в связи с проектированием зданий для определения прочности бетонных перекрытий.

Применение данного понятия в отношении фальшполов неуместно. На практике индентор в 1 м<sup>2</sup> покрывает растр фальшпола (60 x 60 см) и, соответственно, плиту в отдельности. Плита с опорами используется в этом случае исключительно как промежуточный слой для передачи нагрузки на основание.

## Динамическая нагрузка



**При определении допустимой динамической нагрузки (например, для вилочного погрузчика) необходимо учитывать следующее:**

- собственный вес транспортного средства
- общий вес средства с грузом
- максимальную нагрузку на колесо
- площадь соприкосновения колес или валиков с поверхностью пола
- расстояние между осями
- максимальную скорость перемещения с грузом и без него
- количество, диаметр, ширину и материал колес или валиков
- максимальное ускорение и замедление движения при подъеме грузов
- коэффициент безопасности.

На основании перечисленных факторов определяется коэффициент относительно фиксированной статической нагрузки (допустимый общий вес средства с грузом), который умножается на допустимую статическую нагрузку. При выборе покрытия фальшпола следует убедиться, что материал покрытия и способ его приклеивания соответствуют конкретным требованиям.

# Несущая способность

## Статическая нагрузка по DIN EN 12825

В целях определения максимальной нагрузки и рациональной классификации нагрузок Европейский стандарт по фальшполам EN 12825 включает в себя описание способа испытания плит и опор (и, соответственно, подконструкции). Нагрузка измеряется надавливанием через индентор

размером 25 x 25 мм (625 мм<sup>2</sup>) на фальшпол. Полученные точки нагрузки подлежат контролю. Критериями разрушения являются предельная нагрузка и прогиб (вертикальное смещение) при номинальной нагрузке, а также класс нагрузки.

## Классы нагрузки

Класс <sup>1)</sup>	Предельная нагрузка <sup>2)</sup>	Класс нагрузки <sup>3)</sup>	Класс элементов <sup>4)</sup>	Варианты использования
1	≥ 4000 N	2000 N	1	Офисные помещения, не предназначенные для приема посетителей и без тяжелого оборудования
2	≥ 6000 N	3000 N	2	Офисные помещения с приемом посетителей
3	≥ 8000 N	4000 N	3	Помещения с повышенной статической нагрузкой
4	≥ 9000 N	4500 N	-	Помещения с зафиксированными креслами, конструкторские бюро
5	≥ 10000 N	5000 N	5	Выставочные залы, цеха с легким оборудованием, складские помещения, библиотеки
6	≥ 12000 N	6000 N	6 <sup>5)</sup>	Как для класса нагрузки 5000 Н, но с более высокими требованиями к нагрузке, промышленные помещения и цеха, сейфовые помещения
-	≥ 14000 N	≥ 7000 N		Полы с высокой нагрузкой, производственные участки, например, чистые помещения

1) Классификация нагрузки по DIN EN 12825

2) Определение предельной нагрузки на фальшпол производится путем надавливания через индентор размером 25 x 25 мм на самую слабую точку плиты (см. схему) с последующим увеличением давления до момента разрушения плиты

3) Номинальная нагрузка и класс нагрузки вычисляется делением предельной нагрузки на коэффициент безопасности  $v = 2$

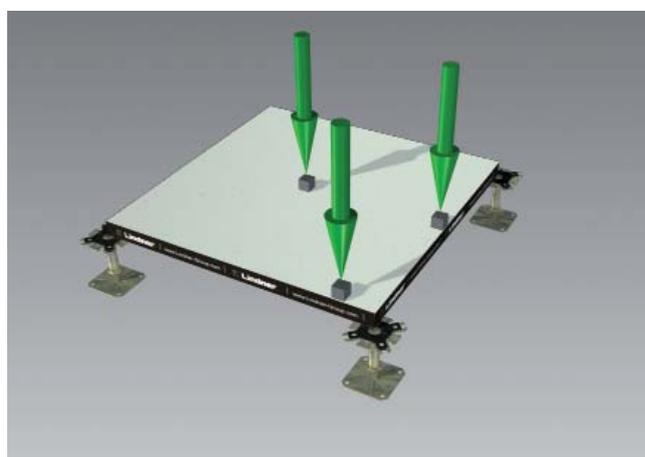
4) Классификация нагрузки в соответствии с руководством по применению фальшполов

5) Более высокая предельная/номинальная нагрузка необходима в отдельных случаях для фальшполов с более высокими требованиями к несущей способности фальшпола, см. системы NORTEC power

## Классы смещения

При нагрузке, равной величине полезной нагрузки (полезная нагрузка рассчитывается путем деления предельной нагрузки на коэффициент безопасности), измеренное вертикальное смещение (прогиб) не должно превышать значения, указанного в приведенной ниже таблице.

Класс	Максимальное смещение
A	2,5 мм
B	3,0 мм
C	4,0 мм



## Показатели статики по Международному стандарту

Международный стандарт описывает испытание компонентов для классификации по классам нагрузки. Проводится отдельное тестирование и классификация плит и стоек фальшпола. Максимальная нагрузка измеряется надавливанием

на плиту через индентор размером 25 x 25 мм (625 мм<sup>2</sup>). Полученные точки нагрузки подлежат контролю. Плита фальшпола располагается на массивных цилиндрах. Критериями разрушения являются предельная нагрузка и максимальный прогиб плит в 2 мм (1/300).

## Классы нагрузки

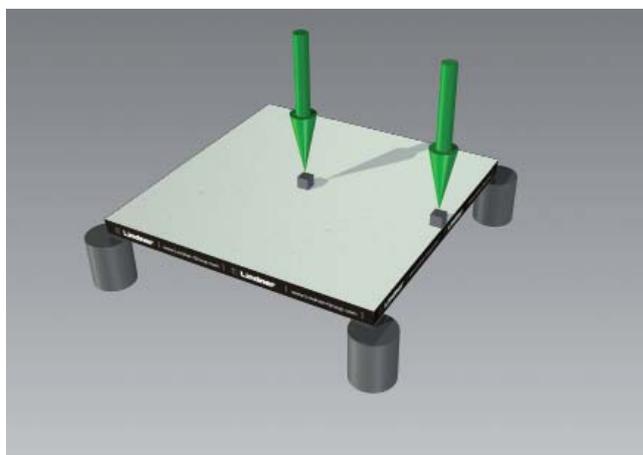
Класс <sup>1)</sup>	Предельная нагрузка <sup>2)</sup>	Номинальная нагрузка <sup>3)</sup>	Прогиб <sup>4)</sup>	Варианты использования
1	≥ 6000 N	3000 N	макс. 2 мм	Помещения с большим количеством коммуникационного оборудования, АТС, конструкторские бюро, аудитории, учебные классы и врачебные кабинеты
2	≥ 8000 N	4000 N	макс. 2 мм	Компьютерные залы
3	≥ 10000 N	5000 N	макс. 2 мм	Компьютерные залы с повышенными требованиями к статике, типографии, промышленные помещения с незначительным транспортным движением, склады, цеха с легким оборудованием, библиотеки
4	≥ 10000 N	> 5000 N	макс. 2 мм	Помещения с движением вилочных погрузчиков, промышленные помещения и цеха, сейфовые помещения

1) Классификация нагрузки

2) Определение предельной нагрузки на фальшпол производится путем надавливания через индентор размером 25 x 25 мм на самую слабую точку плиты (см. схему) с последующим увеличением давления до момента разрушения плиты

3) Номинальная нагрузка вычисляется делением предельной нагрузки на коэффициент безопасности  $\nu = \text{мин. } 2$

4) Если нагрузка плиты равна номинальной нагрузке, максимальный прогиб может составлять 1/300



# Противопожарная защита

Более 500 жертв пожаров и большое количество пострадавших, насчитывающихся в Германии ежегодно, говорят сами за себя: безопасность заложников здания во время пожара имеет наивысший приоритет!

В то же время здания во всем мире становятся больше и сложнее в эксплуатации. На фоне этого развития пожарная безопасность строительных объектов является жизненно важной с самого начала каждого проекта и находится в руках компетентных проектировщиков, производителей и монтажников.

Система фальшпола дает возможность расположить коммуникации в подпольном пространстве.

С целью защиты данных коммуникаций, подвергающихся угрозе возгорания, к помещениям предъявляются пожарные требования.

С целью повышения уровня безопасности зданий в Германии выделены следующие необходимые требования, которые рассматриваются в качестве относительных международных:

- Профилактика возгорания и задымления
- Предотвращение распространения пламени и задымления
- Гарантия проведения эффективных спасательных и противопожарных операций.

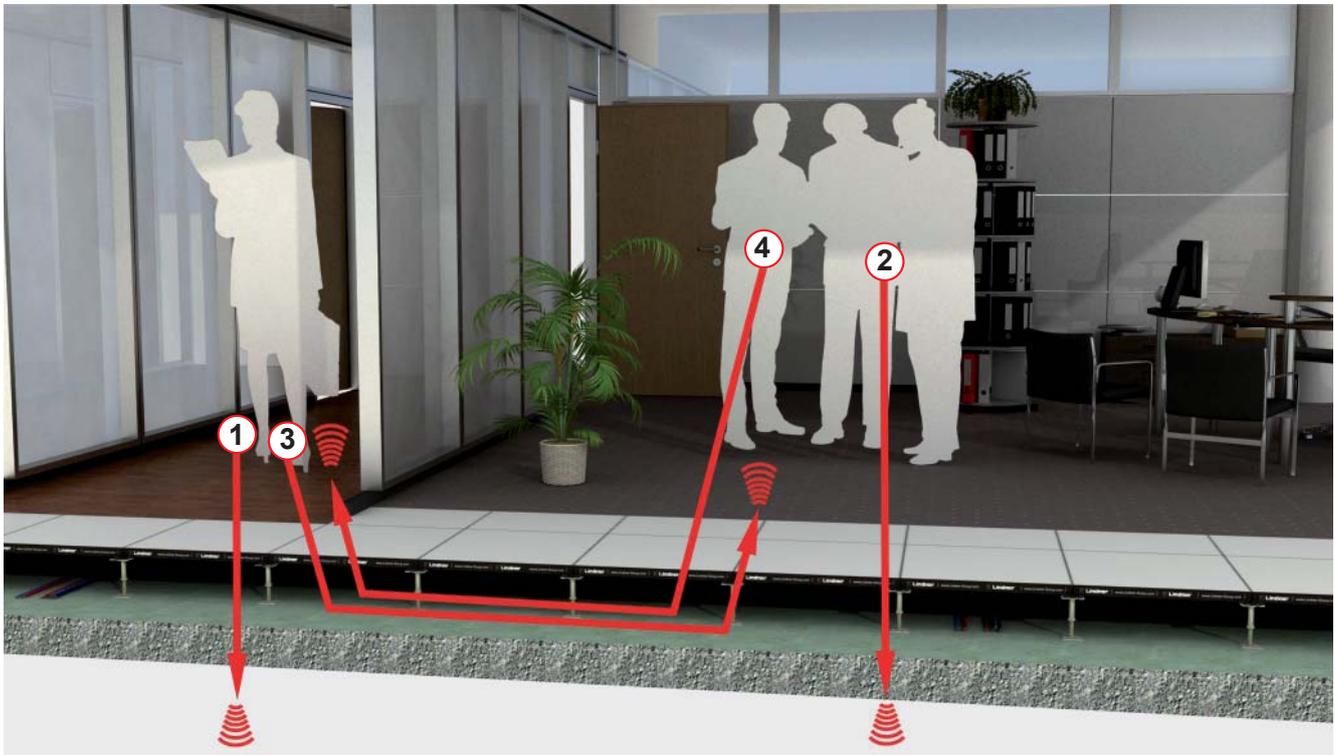
Согласно стандарту DIN 4102-2 система фальшпола с учетом подпольного пространства высотой 200 мм

на путях эвакуации и 500 мм в прочих помещениях должна обладать не только негорючими, но и противопожарными свойствами. Кроме того, с целью обеспечения эвакуации из здания в случае необходимости предел огнестойкости системы фальшпола при температуре до 850 °С, должен быть не менее 30 мин.



Фальшпол Lindner NORTEC подходит для использования в данных зонах благодаря своим негорючим свойствам согласно стандарту EN 13501-1. Система соответствует показателю F 30-AB / REI 30 согласно DIN 4102-4 или EN 13501-2.

# Звукоизоляция



## 1 Уровень понижения ударного шума $\Delta L_w$ согласно DIN EN ISO 140-8

Измерения производятся лабораторно по вертикали, т.е. с этажа на этаж со стандартными потолками. Это позволяет сравнивать разные системы. Чем выше показатель, тем больше степень понижения шума.

## 2 Уровень звукоизоляции $R_w$ согласно DIN EN ISO 140-3

Измерения производятся лабораторно по вертикали, т.е. с этажа на этаж со стандартными потолками. Это позволяет сравнивать разные системы. Чем выше показатель, тем больше степень понижения шума.

## 3 Нормированный уровень ударного шума $L_{n,f,w}$ согласно DIN EN ISO 10848-2

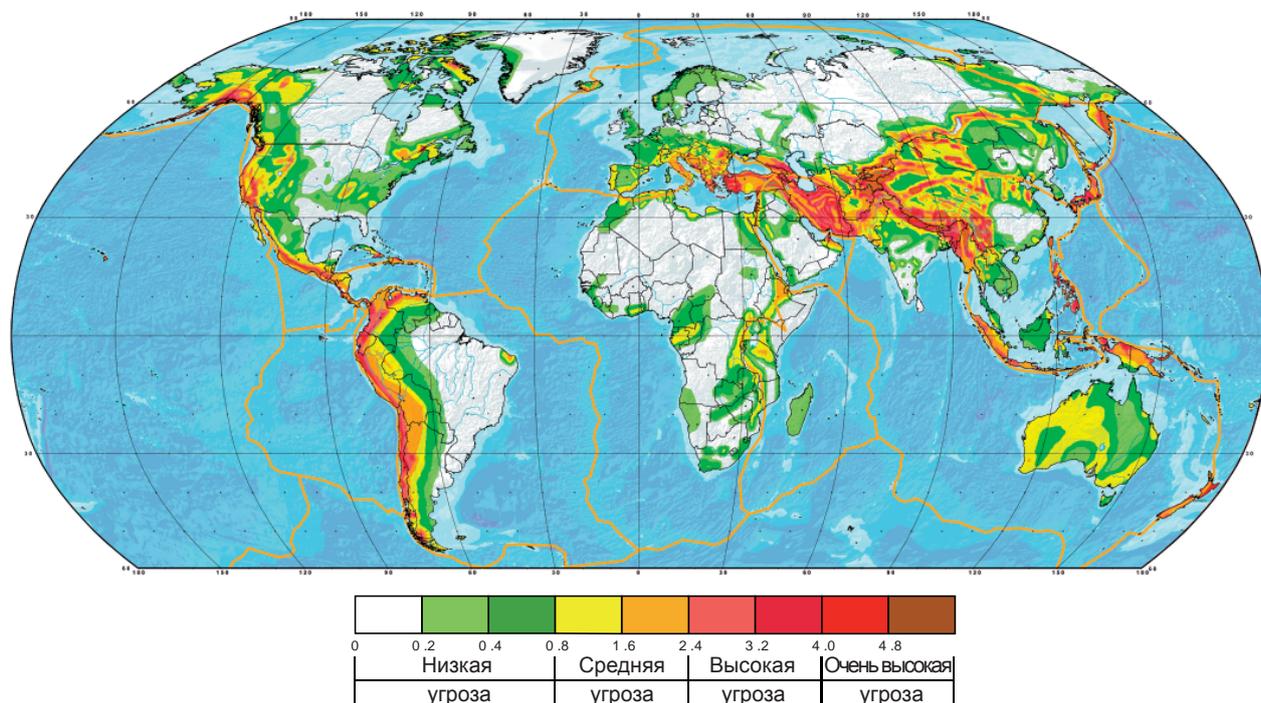
Измерения производятся лабораторно по горизонтали с использованием перегородки, обладающей высоким уровнем звукоизоляции, перегородка имеет крепление с потолком и касается поверхности фальшпола. Предпочтительны более низкие показатели.

## 4 Нормированная разность боковых уровней $D_{n,f,w}$ согласно DIN EN ISO 10848-2

Измерения производятся лабораторно по горизонтали, с использованием перегородки, обладающей высоким уровнем звукоизоляции, перегородка имеет крепление с потолком и касается поверхности фальшпола. Предпочтительны более высокие показатели.

В расчете значений для строительного объекта следует учитывать погрешности согласно VDI 3762. В каждом отдельном случае производится расчет сочетаний разъемных и неразъемных фальшполов. Планировщик должен определить допуски значений.

# Сейсмика



Карта сейсмической опасности – зоны по всему миру

Giardini, D., Grünthal, G., Shedlock, K. M. and Zhang, P.: The GSHAP Global Seismic Hazard Map. In: Lee, W., Kanamori, H., Jennings, P. and Kisslinger, C. (eds.): International Handbook of Earthquake & Engineering Seismology, International Geophysics Series 81 B, Academic Press, Amsterdam, 1233-1239, 2003.

Землетрясения в большинстве случаев являются результатом сейсмической активности в связи с горизонтальными смещениями тектонических плит земной коры.

Достоверная информация о том, где и когда произойдет землетрясение, а также как далеко от смещений находятся люди, отсутствует. Постоянная сейсмическая угроза способствует обязательному выполнению некоторых норм, особенно в строительной сфере, с целью соблюдения глобальных требований безопасности. Фальшполы Lindner полностью выполняют данные требования в сейсмически опасных зонах.

Сила землетрясения определяется по магнитудным шкалам, самая известная из которых – шкала Рихтера. Географическое разделение данных зон определяется зонами землетрясений или картами угроз. Они показывают, что хотя чаще всего данные явления происходят в Азии и на американском континенте, некоторые регионы в Европе также сейсмически активны. В связи с этим в строительном стандарте Eurocode 8: DIN EN 1998-1:2010-12 выделены регламенты для создания сейсмической безопасности. Требования, прописанные в стандарте Eurocode 8, также применимы для зданий строительного класса 1 и должны быть соблюдены как часть первичной медицинской помощи в экстренном случае, например, для госпиталей, пожарных станций и атомных станций,

не расположенных напрямую в данных зонах.

Риск причинения вреда для здоровья людей и разрушения зданий в результате землетрясений может быть значительно снижен с помощью особых упреждающих мер, например, обеспечение компенсации горизонтальных сдвигов и дополнительного крепления других строительных элементов. В интерьере это выполняется с помощью защиты от падения, деформационных швов и горизонтальных креплений.

В связи с этим, высший приоритет имеют следующие цели:

- Защита людей от разрушения здания, соответственно, от падения отдельных элементов
- Ограничение повреждения зданий, соответственно, гарантия функционирования определенных секций
- Поддержание первичной медицинской помощи
- Ограничение возможных косвенных повреждений, например, вследствие возгорания.

Соответствие систем фальшпола Lindner категориям А – F согласно IBC (Международному Строительному Коду) – от низких требований сейсмической безопасности в случае возникновения небольших сдвигов до очень высоких требований с повышенным риском для жизни людей, находящихся в здании – было разработано совместно с Институтом инженерии землетрясений и инженерной сейсмологии в Стокгольме.

# Проницаемость стыков

При вентиляции подпольного пространства необходимо обеспечить герметичность конструкции. Приведенные ниже значения подтверждены Институтом по изучению технических свойств фальшполов (Institut für Systembodentechnik):

## Факторы воздействия:

$V_L$  = линейный воздушный поток  
 $a$  = коэффициент проницаемости  
 $\Delta_p$  = контрольная разница давления

Для оптимизации коэффициента проницаемости стыков фальшпола рекомендуется использовать самоукладывающиеся плитки.

## Результаты испытаний

- использование уплотнительной ленты для присоединения плит к стене; испытание примыкания к стене  $a_w$   
→ коэффициент проницаемости стыка  
 $a_w = 0,27 \text{ м}^3/(\text{ч} \times \text{м})$
- использование уплотнительной ленты для присоединения плит к стене и смонтированных усиливающих профилей; испытание примыкания к стене  $a_w$   
Длина стыка 6,0 м  
→ коэффициент проницаемости стыка  
 $a_w = 0,27 \text{ м}^3/(\text{ч} \times \text{м})$
- использование воздухонепроницаемого уплотнителя присоединения плит к стене; испытание стыка между плитами фальшпола  $a_D$   
Длина стыка 4,2 м  
→ коэффициент проницаемости стыка  
 $a_D = 0,04 \text{ м}^3/(\text{ч} \times \text{м})$



# Статическое электричество

## Предварительное замечание

Статическое электричество – общеизвестное природное явление, с которым сталкивается каждый, кто, например, прикасается к дверной ручке, пройдя по ковровому покрытию.

Возникающий при этом электрический разряд безопасен для человека, хотя от испуга он может совершить ошибочные действия.

Кроме того, статическое электричество способно спровоцировать целый ряд явлений, которые необходимо предотвратить: от выхода из строя электронных компонентов до взрыва всего здания.

## Краткое описание

### Возникновение статического электричества = электрического разряда

Статическое электричество всегда возникает там, где происходит движение твердых изоляторов или жидкостей, точнее, в момент их разделения. Экстремальный случай – обдувание стенки пыльным воздухом.

Напряжение разряда зависит от влажности. В сухом воздухе разряд бывает сильнее, чем во влажном.

Электронные компоненты крайне чувствительны к таким разрядам.

Даже разряд менее 30 В может вывести их из строя или привести к неправильному срабатыванию.

Это может стать причиной необоснованного риска и больших расходов. Поэтому электронные компоненты всегда должны оснащаться защитой.

### Статическое электричество и проводимость

Выбор наиболее подходящих материалов может лишь в какой-то мере уменьшить возникновение статического электричества, но предотвратить его не может. Нужно добиться, чтобы люди и предметы при накоплении статических нагрузок не получали избыточного электрического заряда и чтобы заряд быстро и равномерно выводился через заземление. Если статическое электричество при его возникновении будет постоянно выводиться через заземление, то заряд не сможет накапливаться до такой степени, чтобы стать причиной сильного электрического разряда (электршока).

### Статическое и динамическое электричество

Под динамическим электричеством понимается электрический ток, который обычно производится электростанциями, затем поступает по проводам и проявляется как напряжение на контактах. Статическое электричество, наоборот, не подпитывается каким-либо источником напряжения, а выступает как своего рода однократное явление, которое после разряда не может повториться немедленно и требует времени для накопления нового заряда.

## Методы тестирования электростатических свойств

### Измерение сопротивления, единица измеряемой величины $\Omega$ (Ом)

В большинстве случаев измерения проводятся в заданной тестовой атмосфере, хотя в разных стандартах параметры такой атмосферы различны.

#### Объемное сопротивление

( $R_1$  – метод А – DIN EN 1081)

Электрическое сопротивление, измеряемое на образце между электродом в форме треноги на поверхности покрытия пола и электродом на обратной стороне пола напротив первого.

#### Сопротивление заземления

( $R_2$  – метод В – DIN EN 1081)

Электрическое сопротивление, измеряемое на покрытии фальшпола между электродом в форме треноги, прижатым к поверхности пола, и потенциалом земли.

#### Сопротивление на поверхности

( $R_3$  – метод С – DIN EN 1081)

Электрическое сопротивление, измеряемое на покрытии фальшпола между двумя электродами в форме треноги, расположенными на расстоянии 100 мм друг от друга.

#### Контактное сопротивление

( $R_{ST}$  DIN 57 100 / VDE 0100 T-10)

Измеряется сопротивление между покрытием смонтированного фальшпола и потенциалом земли.

## Измерение заряда, измеряемая величина кВ (киловольт)

Пешеходный тест (DIN 54 345, T2)

Измеряется напряжение заряда, которое накапливается на испытуемом человеке при ходьбе в обуви по смонтированному полу шаркающей походкой.

Техническое тестирование (DIN 54 345, T3)

Обозначенный выше пешеходный тест моделируется на оборудовании. Это испытание проводится только в лабораторных условиях.

Терминология

Антистатический

Эластичные покрытия считаются также антистатическими, если они способны отводить заряд. Антистатические покрытия – это финишные покрытия, которые не накапливают вызывающий помехи электрический заряд. При проведении пешеходного теста заряд должен быть  $\leq 2,0$  кВ.

Проводящий

Проводящие финишные покрытия – это покрытия, у которых сопротивление заземления  $R_2$  – метод В –  $\leq 10^9$  Ом. Однако часто требуется еще меньшее значение сопротивления.

## Сопротивление заземления

Сопротивление заземления  $R_2$  - метод В - DIN EN 1081 Измерение сопротивления заземлителя относительно земли  $R_2$  на уложенном фальшполе. Электрическое сопротивление фальшпола замеряется между электродом на поверхности и потенциалом земли.

Электрод в форме треноги ставится на сухой фальшпол (через 48 часов после монтажа) и подключается к прибору измерения сопротивления. Таким же образом соединяется заземление с прибором для измерения сопротивления. Перед подачей напряжения необходимо обеспечить электрод нагрузкой не менее 300 Н.

Примечание

При значениях  $10^{10}$  Ом заряд рассеивается приблизительно через 1 секунду. При накоплении заряда менее  $10^8$  Ом покрытие обладает достаточной проводимостью для того, чтобы во время ходьбы из-за накопления электростатического заряда не произошло возгорание горючей пыли и газа. При уровне заряда менее  $10^6$  Ом пол предназначен для складских и производственных помещений со взрывчатыми веществами.

Изоляция

Согласно DIN 57 100 / VDE 0100T410, абзац 6.3.3, пол считается изолирующим (от контактного напряжения силовых линий), если контактное сопротивление  $R_{СТ}$  не ниже следующих значений:

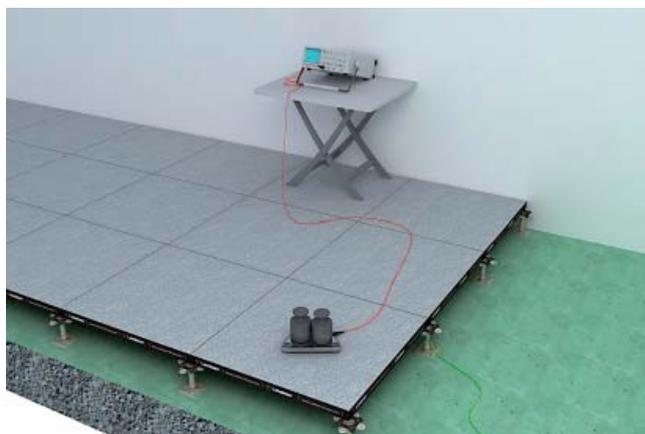
50 кОм =  $5 \times 10^4$  Ом на установках с силовым напряжением менее 500 В

100 кОм =  $1 \times 10^5$  Ом на установках с более высоким силовым напряжением.

Примечание

Ввиду различия условий тестирования контактное сопротивление помещения может быть рассчитано на основе объемного сопротивления пола ( $R_1$  – метод А - DIN EN 1081) лишь приблизительно. Однако из опыта известно, что проводящие полы с  $R_1 < 10^6$  Ом не соответствуют требованиям VDE.

Влажность в фальшполах при любых типах покрытий приводит к снижению контактного сопротивления помещения.



Соответствующие требования отраслевого страхового союза (z.B. ZH 1-200), поставщиков электроники и пользователей должны быть учтены.

Электрод в форме треноги с обрезиненными ножками: алюминиевая пластина  
Вес:  $\geq 300$  N  
Измеряемое напряжение:  $R \leq 10^6$  Ом со 100 V;  
 $R > 10^6$  Ом со 500 V

Порядок выполнения: измерение проводится не менее 3 раз.

# Измерение заряда

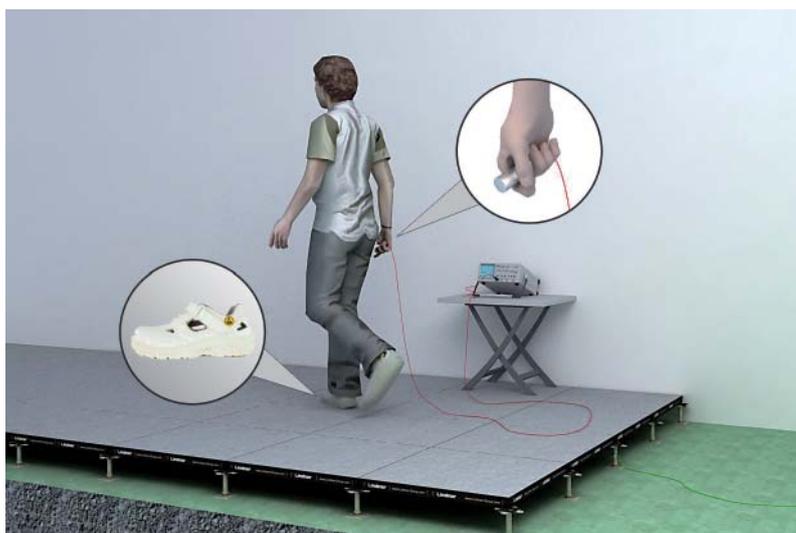
Измерение заряда пешеходным тестом, DIN 54 345 / часть 2

- измерение тенденции к накоплению электростатического заряда при пешеходном тесте

Процесс пешеходного теста:

Напряжение измеряется, когда испытуемый стоит на поверхности пола обеими ногами.

Покрытие считается антистатическим, если величина заряда не превышает 2000 В (определение согласно техническому листу EDV 1, выпуск 7/84, TFI для ковровых покрытий, Аахен).



1 минута (шаркающей походкой) при температуре 23 °С и относительной влажности 25 %.

В качестве материала подошвы используется специальная резина Федерального ведомства по исследованию и испытанию материалов (BAM). Это слабопроводящий материал, обеспечивающий сопротивление между испытуемым человеком и проводящим полом, равное примерно  $10^9$  Ом.

# Контактное сопротивление

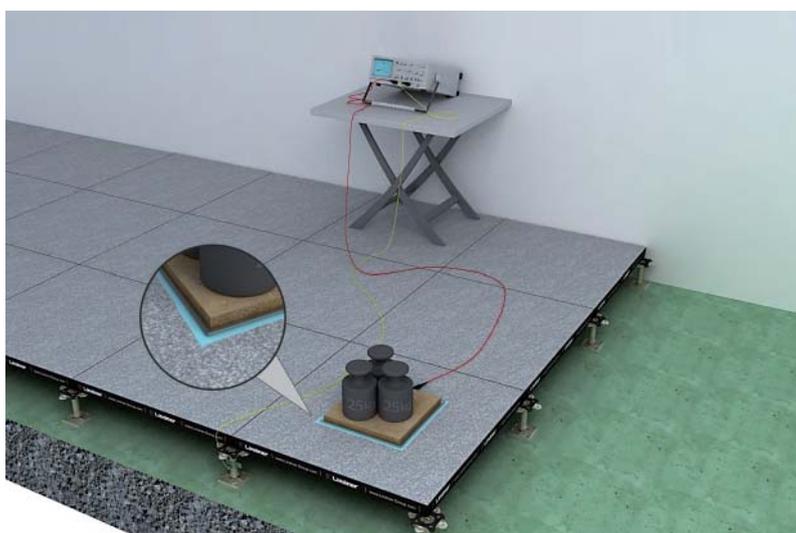
Контактное сопротивление  $R_{ST}$ , DIN VDE 0100

- измерение сопротивления между поверхностью финишного покрытия смонтированного фальшпола и потенциалом земли.

На местах, где идет работа с чувствительными к электростатическому разряду компонентами и на которых регулярно выполняется работа с открытыми контактами, например, на испытательных стендах, электропроводящий пол должен быть в то же время изолирующим согласно VDE 0100. Измерение контактного сопротивления помещения  $R_{ST}$  служит для оценки изолирующей способности.

Примечание

Нижний предел контактного сопротивления  $R_{ST}$  для рабочих мест, указанных выше, определен в VDE 0100 / часть 410. На рабочих местах, где номинальное напряжение не превышает 500 В



переменного тока, сопротивление помещения  $R_{ST}$  должно составлять не менее  $5 \times 10^4$  Ом.

Если номинальное напряжение находится в диапазоне 500 В и 1000 В переменного тока, то контактное сопротивление должно составлять не менее  $1 \times 10^5$  Ом. Площадь электрода:  $625 \text{ см}^2$

# Варианты использования

На предыдущих страницах мы объяснили, что означает понятие электростатика, и показали различные варианты измерений. Что еще необходимо учесть для фальшполов, какие требования необходимо соблюдать?

Электрическое сопротивление отдельных зон суммируется. На практике это означает, что сопротивление заземления  $R_2$  никогда не может быть меньше, чем наибольшее сопротивление одного из составляющих элементов в цепочке «покрытие – клей – плита – звукоизолирующая накладка – стойка фальшпола».

## Фальшполы должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Офисные помещения с терминалами, торговыми и демонстрационными залами и т. д.

В этих помещениях достаточно использовать антистатическое покрытие с электростатическими характеристиками на уровне  $\leq 2$  кВ согласно DIN 54 345.

2. Помещения с электронным оборудованием, такие как вычислительные центры, производственные помещения с установленными компьютерами, офисы со специальным оборудованием: сопротивление заземления  $R_2 \leq 1 \times 10^9$  Ом или электростатический заряд  $U$  не выше 2 кВ.
3. Незащищенное электронное оборудование или компоненты, при работе с которыми требуется защита персонала, например, испытательные стенды на участках по производству электронной аппаратуры: сопротивление заземления  $R_2 < 1 \times 10^8$  Ом, контактное сопротивление помещения согласно VDE 0100,  $R_{СТ} > 5 \times 10^4$  Ом, или  $R_{СТ} > 1 \times 10^5$  Ом (в зависимости от номинального напряжения).
4. Незащищенное электронное оборудование или компоненты, такие как производственные или лабораторные помещения для изготовления, ремонта или тестирования электронного оборудования, его узлов и компонентов: сопротивление заземления  $R_2 < 1 \times 10^8$  Ом.

5. Взрывоопасные помещения в целом, такие как лаборатории с вероятностью взрыва, устройства управления давлением газа, аккумуляторные помещения: сопротивление заземления  $R_2 < 10^8$  Ом.
6. Помещения медицинского назначения, недавно уложенные фальшполы:  $R_2 < 10^7$  Ом, через 4 года  $R_2 < 10^8$  Ом; хирургические помещения с высокочастотным оборудованием  $R_2 > 5 \times 10^4$  Ом.
7. Потенциально взрывоопасные материалы, например, производственные и складские помещения со взрывчатыми веществами, боеприпасами и пиротехническими изделиями, сопротивление заземления  $R_2 < 10^6$  Ом.

## Заключение:

Для большинства сфер применения фальшпола обычно достаточно иметь покрытие пола, при котором заряд не превышает 2 кВ. Требования к сопротивлению заземления по всей конструкции не имеют смысла. Вышеперечисленные требования необходимо выполнять только в отдельных помещениях, например, в центральных серверных. Ввиду разнообразия испытаний и требований вопрос электростатики, рассматриваемый как единое целое, труден для понимания. Возможно, именно это было в прошлом причиной чрезмерно завышенных требований по сопротивлению заземления. Производители фальшполов могут обеспечить сопротивление  $< 10^8$  Ом только путем применения высокопроводящих финишных покрытий, материала плит и клеев. С учетом стоимости строительных работ следует избегать необоснованно завышенных требований. Кроме того, нужно отметить, что здесь решающее значение имеет наличие надлежащей проводящей обуви. При изолирующей обуви неэффективна в отношении электростатики даже технически совершенная конструкция фальшпола. В таком случае поражение статическим разрядом неизбежно.

## Источник:

Правила техники безопасности для фальшполов, технологическая карта Объединения промышленного строительства (AGI), рекомендации производителя, научно-исследовательский институт по ковровым покрытиям.

# Напольные покрытия

## Стандартные покрытия

Большой выбор разнообразных покрытий для фальшполов NORTEC позволяет придать помещению индивидуальность. В целом возможно использование всех стандартных напольных покрытий. Кроме распространенных финишных покрытий, компания Lindner предлагает фальшполы с уже наклеенным на производстве покрытием. Заводская аппликация

с использованием проверенных клеящих веществ с нулевой эмиссией обеспечивает долговечность и высокое качество приклеивания.

Мы предлагаем ковровые покрытия, покрытия из каучука, ПВХ, ламината высокого давления, а также WOODline и STONEline.



### Возможные варианты покрытия:

- эластичные покрытия
- текстильные покрытия
- ламинат высокого давления
- WOODline
- STONEline
- стальной лист и алюминиевая фольга
- самоукладывающиеся плитки

## WOODline

Пол всегда играл важную роль в общем впечатлении от высококлассного помещения. Паркетные покрытия создают гармоничную атмосферу для работы и в конференц-зале, и в современном офисе. Паркетные покрытия Lindner изготавливаются в соответствии с высокими стандартами качества из массива дерева, благодаря чему они имеют длительный срок эксплуатации и обеспечивают комфорт при ходьбе.

Наш дизайн в сочетании с природной структурой разных пород дерева открывает безграничные возможности для индивидуального оформления пола. Кромочная лента полностью закрывает канты плит – от нижней кромки до верха паркета, защищая плиты от проникновения влаги через паркетные ламели. Другое преимущество – практически невидимые швы: цвет кромочной ленты подбирается в тон паркету.



фото: © Walter Luttenberger

Так же как и все натуральные продукты, дерево имеет множество различных оттенков и структур. Полиграфические краски не могут точно передать цвет паркета, возможны небольшие отличия оттенков.

Мы предлагаем деревянные покрытия, обработанные лаком или маслом.

# Напольные покрытия

## Породы дерева

Дуб, мореный дуб, бамбук, бамбук темный, бук темный, бук светлый, ясень, ясень оливковый, клен и т. д. - это только часть нашей производственной программы. Остальные породы дерева мы можем поставить по желанию клиента.

Все поставщики для нашего покрытия WOODline предоставляют лучшее качество продукта и располагают сертификатами соответствия самым высоким экологическим нормам FSC/PEFC



Дуб



Дуб мореный



Бамбук



Бамбук темный



Бук темный



Бук ветлый



Ясень оливковый



Ясень



Клен



Вишня



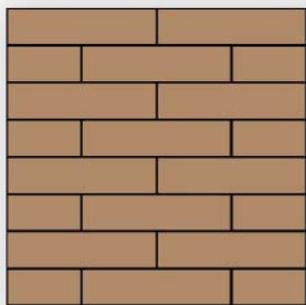
Орех



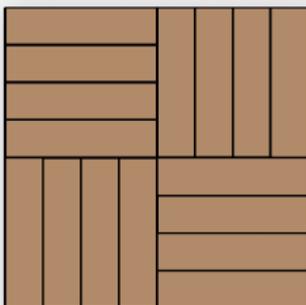
Тик

## Варианты укладки паркета

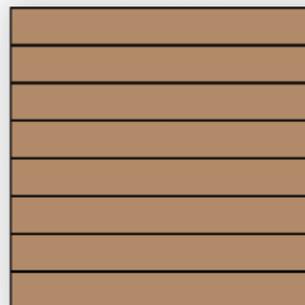
Трехполосная



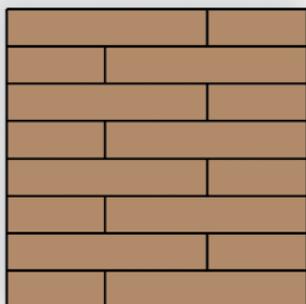
Куб, четырехкратный



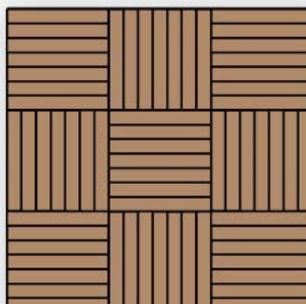
Большая планка



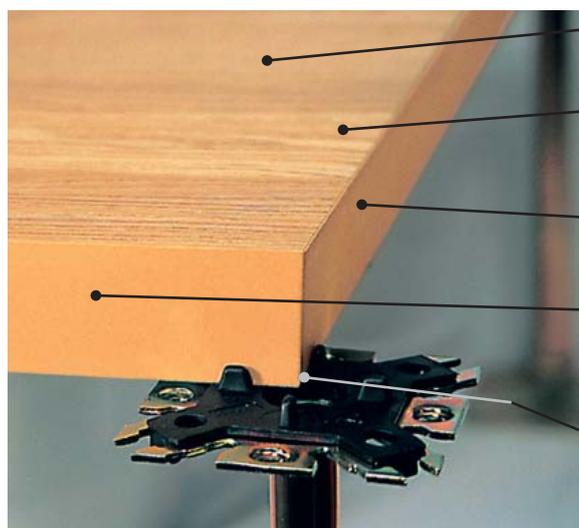
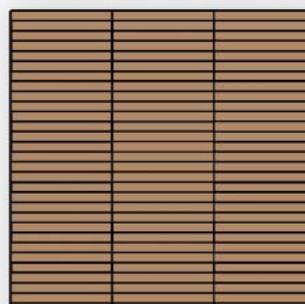
Двухполосная



Мозаика



Промышленный паркет



Поверхность  
Лак, масло

Верхний слой  
Высококачественные панели из твердых пород  
дерева различного дизайна

Несущий слой  
Плита фальшпола из сульфата кальция

Защита кромок  
Цветовая согласованность с деревом  
Обеспечивает защиту кромки плиты до верхнего слоя

Изолирующий слой  
Алюминиевая фольга для защиты от влаги либо  
листовая сталь для повышения несущей способности

### Преимущества лакированной поверхности:

- особая прочность поверхности
- высокая устойчивость к истиранию
- легкий уход
- устойчивость к бактериям и микроорганизмам
- выбор степени блеска

### Преимущества поверхности, обработанной маслом:

- легкий уход
- простое устранение эксплуатационных повреждений
- экологически безопасна
- сохранение натуральной структуры поверхности

# Напольные покрытия

## STONEline

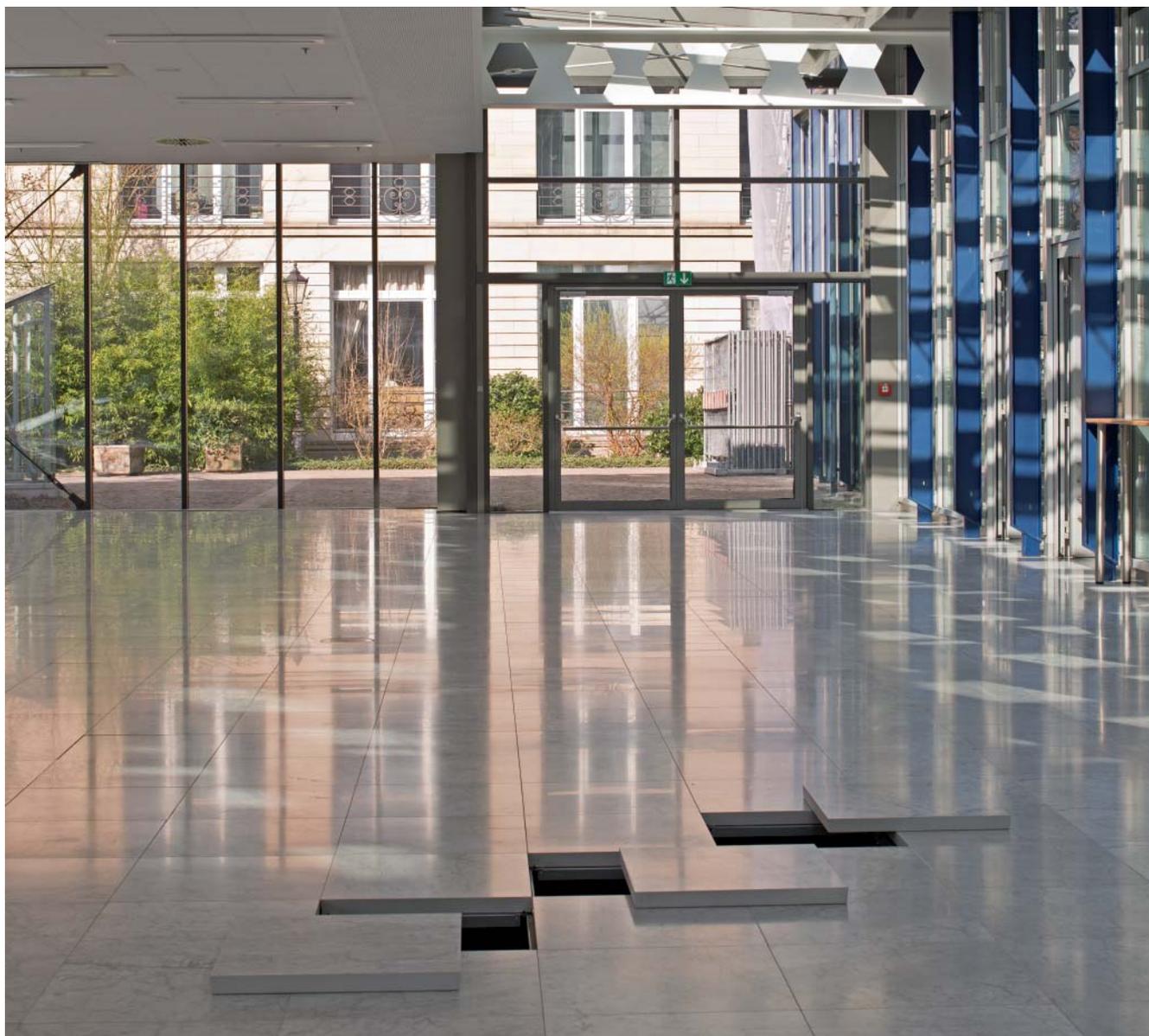
STONEline – это общее название линейки напольных покрытий, объединяющей в себе покрытия из натурального камня, искусственного камня и керамической плитки, которые наклеиваются на наши плиты из сульфата кальция.

Мы работаем с широким ассортиментом пород камня, поставляемого из разных стран и в разнообразной цветовой гамме.

Новые технологии позволяют одновременно обрабатывать многослойный элемент, состоящий

из плиты сульфата кальция с наклеенным на него каменным покрытием. Благодаря этому мы можем предоставить Вам уже готовое решение.

Эта технология позволяет исполнять канты со 100% точностью для безупречной посадки при монтаже. Кромочная лента подбирается в цвет панели и доходит до верхней поверхности плиты, защищая края и финишное покрытие от скалывания при эксплуатации фальшпола.



## Породы камня

В зависимости от оформления интерьера, его назначения и нагрузки на пол мы предлагаем Вам различные виды напольных покрытий: гранит для длительного использования в помещениях с высокой нагрузкой, благородный и высококачественный мрамор для помещений представительского класса либо богатый ассортимент искусственного камня и керамических покрытий с разнообразными рисунками поверхностей для современной отделки помещений.

## Многообразие и эстетика керамики и искусственного камня

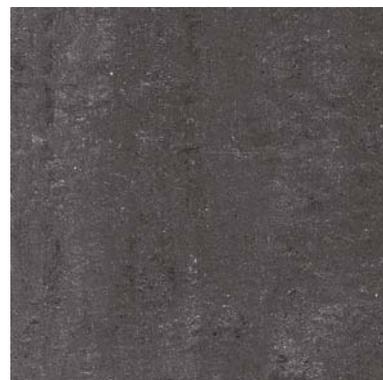
Обширная линейка продуктов позволяет покрытиям соответствовать требованиям эстетики и функциональности. Бесчисленные варианты сочетаний цветов, размеров и рисунков помогают реализовывать проекты с индивидуальным характером.



Micron 60GL



Micron 60DG



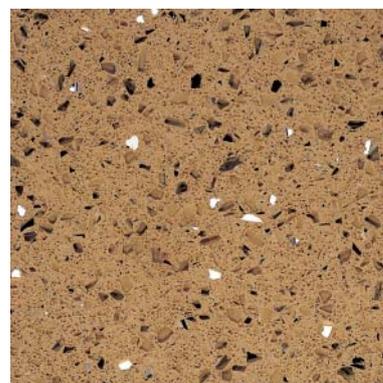
Micron 60N



35-50-05



10-10-05



33-10-09

# Напольные покрытия

## Натуральный камень для самых притязательных клиентов

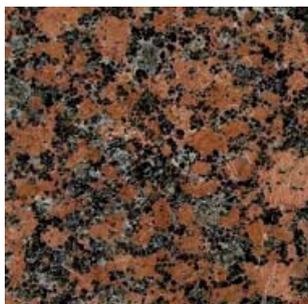
Используя различные породы камня, Вы можете расставить индивидуальные акценты и создать собственную уникальную атмосферу в каждом помещении. Представленные виды камня - лишь малая часть нашего ассортимента.



Bianco Sardo Perla



Negro Marquina



Carmen Red



Assoluto Zimbabwe



Onice Cappucino



Impala



Silver Cloud Imperial

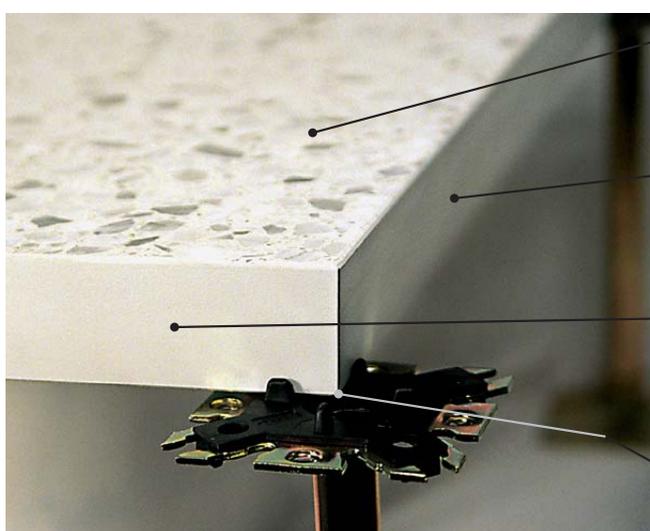


Imperial White

Так же как и все натуральные продукты, камень имеет множество различных оттенков и структур. Полиграфические краски не могут точно передать цвет камня, возможны небольшие отличия оттенков. Другие варианты напольных покрытий из камня по запросу.



фото: © Wanzl GmbH & Co. Holding KG



Верхний слой  
Высококачественный камень различных пород

Несущий слой  
Плиты фальшпола из сульфата кальция различной плотности

Защита кромок  
Цветовая согласованность с камнем  
Обеспечивает защиту кромки плиты до верхнего слоя

Изолирующий слой  
Покрытие из листовой стали для повышения несущей способности

## Оформление поверхности

- полированные поверхности полностью отражают фактическую структуру и цвет камня
- тщательно отшлифованная поверхность обеспечивает степень устойчивости к скольжению R9
- распиливание блоков-заготовок многослойных пород камня (например, Juparapà Colombo) "по направлению волокон" или "против волокон" и соответствующая обработка камня позволяют получить поверхности различного оформления

## Преимущества

- стабильность, простота в уходе и износоустойчивость
- устойчивость к воздействию высоких температур и влажности
- натуральный камень из особых месторождений
- нанесение и форматирование покрытия с точностью до десятых долей миллиметра

# Стандарты и нормы

## Федеральный союз производителей фальшполов

Объединение стран Европы и создание стандартов и законов, регулирующих свободный рынок, послужили толчком для объединения компаний среднего бизнеса с целью усилить свое влияние в официальных учреждениях и в процессах стандартизации.

Это привело к созданию Федерального союза производителей фальшполов, учрежденного 1 января 1995 г., задачей которого было представлять интересы прежних союзов, таких как Профессиональное объединение производителей фальшполов (Fachgemeinschaft Doppelboden) или Профессиональный союз производителей неразъемных фальшполов (Fachverband Hohlraum-boden).

Синергический эффект от слияния различных ассоциаций дополнен участием Федерального союза в разработке стандартов CEN для фальшполов. Эта стандартизация нацелена на формирование технически грамотных описаний фальшполов.

Дополнительную актуальную информацию, в частности, информационные бюллетени Федерального союза о спецификации фальшполов, Перечень фальшполов, имеющих сертификат соответствия, а также Центральный реестр АВР Федеративной Республики Германия по фальшполам Вы можете найти на сайте Федерального объединения по фальшполам (Bundesverband Systemböden e. V.) ([www.systemboden.de](http://www.systemboden.de)).

Компания Lindner AG является членом Федерального объединения по фальшполам (Bundesverband Systemböden e. V.)

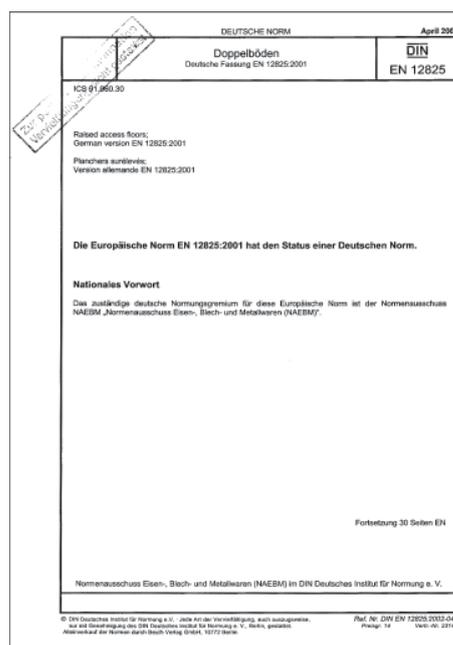
## DIN EN 12 825 Фальшполы

Без фальшполов сложно представить современное административное или офисное здание, поэтому фальшполы стали повседневной практикой для проектировщика и архитектора.

Кроме аспектов безопасности, фальшполы также выполняют множество других задач. Проектировщик обязан руководствоваться большим объемом технических правил, общестроительных норм, а также положениями строительного права.

Стандартом DIN EN 12 825 на основе Директивы о строительной продукции был введен единый для всей Европы метод тестирования и классификации фальшполов. На европейских стандартах основаны и руководства по использованию, что позволяет применять немецкие строительные нормы и общепринятые законы для данной технологии, приводя их к требованиям и правилам, пригодным для применения в другой стране. Одновременно они регулируют методы сертифицирования на соответствие нормам.

Полную редакцию стандарта DIN вы можете получить в издательстве Beuth по адресу: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, тел. (0 30) 26 01-22 60, [www2.beuth.de](http://www2.beuth.de).



# Стандарты и нормы

## Руководство по использованию к DIN EN 12 825 Фальшполы

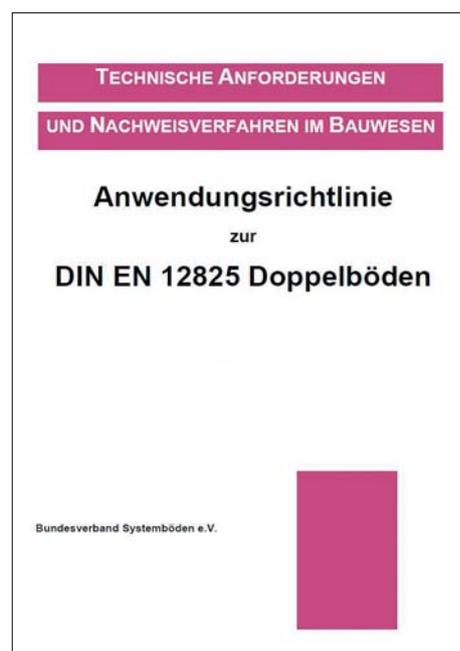
В руководстве по использованию (приложение к стандарту DIN EN 12 825) определены важные требования и характеристики, касающиеся критерия пригодности для использования с точки зрения стандартов безопасности в строительстве.

Система фальшполов представляет собой объект непрерывного научно-технического развития. В связи с этим технические требования данного руководства по использованию должны постоянно унифицироваться в соответствии с последними техническими достижениями.

Сертификат соответствия выдается только тем системам фальшпола, которые, помимо соответствия производственным стандартам, также удовлетворяют требованиям руководства по использованию, предъявляемым к конструкциям, стабильности, материалам, обработке и, как следствие, сроку эксплуатации фальшполов.

Мониторинг соответствия стандартам безопасности осуществляется на основе собственного контроля производственного процесса на заводе-изготовителе и постоянного контроля со стороны независимых надзорных учреждений и экспертов в соответствии с данным руководством по использованию.

Контроль за соблюдением стандартов безопасности гарантирует соответствие необходимым критериям пригодности для эксплуатации фальшполов и служит надежным путеводителем при выборе фальшпола. Для потребителей и застройщиков использование сертифицированного фальшпола означает его соответствие требованиям техники безопасности, охраны труда и ответственности производителя. Руководство по использованию постоянно дополняется и совершенствуется с учетом уровня технического прогресса. Действующую редакцию руководства можно получить в Федеральном союзе производителей фальшполов.



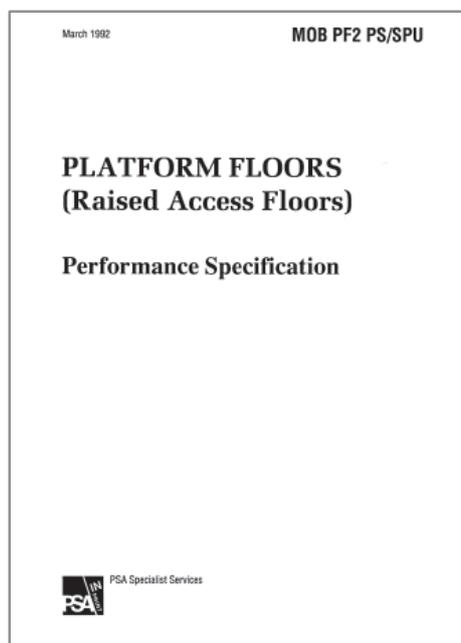
# Стандарты и нормы

## Агентство по управлению имуществом (PSA)

Метод строительства (MOB) – стандарт для фальшполов, введенный в 1982 г. Агентством по управлению имуществом и являющийся старым стандартом для фальшполов в Великобритании, в настоящий момент активно заменяется стандартом EN 12825.

## Системы потолков и интерьеров Строительная ассоциация (CISCA)

CISCA – американский институт стандартизации для сферы внутренней отделки. Его публикации включают стандарты испытаний для сферы фальшполов. Стандарты испытаний были разработаны на основе комментариев, полученных от американских и других международных производителей.

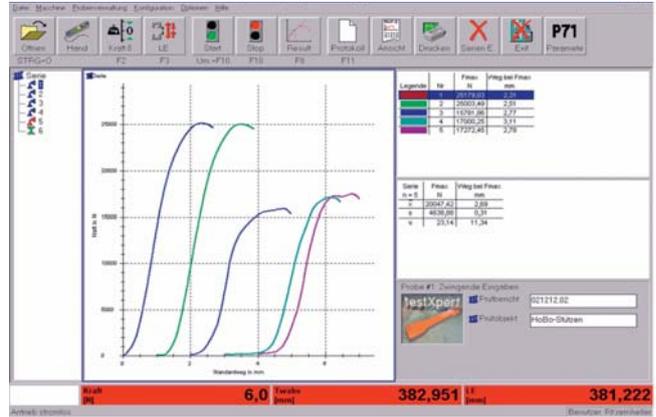


Требования для систем полов, созданные CISCA, соответственно стандарт MOB/PSA слишком усложнены для обычного применения; это приводит к излишнему запасу системы фальшпола. Современный стандарт EN более применим к нагрузкам, возникающим при эксплуатации, что ведет к снижению затрат на материалы и монтаж. Архитектурное бюро STANHOPE PLC из Лондона, Великобритания, опубликовало заключение на данную тему, которое Вы можете получить в ответ на запрос у нашей компании.

## Производственные испытания

Так же как и в других нормативных документах, в заводских стандартах (протоколах производственных испытаний) определены критерии тестов для практического использования, которые гарантируют надлежащее функционирование фальшполов в соответствии со специальными требованиями определенного типа помещения.

Характер и область действия испытаний описаны и разработаны Промышленным институтом федеральной земли Бавария (LGA), расположенном в Нюрнберге.



## Мы Вам предлагаем

### Концепции Lindner:

- Чистые помещения и операционные
- Полная внутренняя отделка
- Аэропорты и вокзалы
- Внутренняя отделка судов и круизных лайнеров
- Телестудии, концертные и кинозалы

### Продукция Lindner:

- Свет и системы освещения
- Двери
- Офисные перегородки
- Фальшполы
- Технологии отопления и охлаждения
- Металлические потолки

### Сервис Lindner:

- Зеленое строительство
- Международная логистика
- Монтаж и шеф-монтаж

### ООО "ЛИНДНЕР"

Волгоградский пр-т, д. 43, копр. 3, офис 166  
109316 Москва  
Россия  
Телефон +7 495 223 95 40  
Факс +7 495 223 95 41  
[info.moscow@Lindner-Group.com](mailto:info.moscow@Lindner-Group.com)  
[www.Lindner-Group.com](http://www.Lindner-Group.com)