

# DURIPANEL

цементно-стружкові  
плити

Проектування та застосування





# HYDROPANEL DURIPANEL BLUCLAD

Дослідіть цементні плити для стін, стелі та підлоги

Перейдіть на сайт [www.siniat.ua](http://www.siniat.ua) та ознайомтеся з нашою пропозицією.

## ЗМІСТ

### Опис продукту

Плита основна Duripanel	3
Переваги матеріалу / Плита для підлоги Duripanel	4
Опис будівельного матеріалу	4
Сфери застосування / Виробництво	5
Будівельна біологія / Утилізація відходів	5
Зберігання / Транспортування	6

### Обробка

Інструкції з обробки	6
----------------------	---

### Монтаж

Обшивка / Обробка швів	7
Монтаж на дерев'яних конструкціях	8
Схема кріплення для ненавантажених конструкцій в приміщеннях	9
Монтаж на металевих конструкціях	10

### Будівельна фізика

Звукоізоляція / Повітряна звукоізоляція	10
Поглинання ударного шуму / Протипожежний захист	11
Звукоізоляційні конструкції / Вологостійкість	12

### Застосування

Сфери застосування плит Duripanel	12
Спеціальне застосування / Приклади побудованих об'єктів	13
Характеристики безпеки та якості	14
Дерев'яні конструкції / варіанти будівництва	14
Стіни, що розділяють будівлі	14

### Плити для підлоги

Схема розташування	15
Рекомендації щодо покриття для підлоги	15
Приклади конструкцій плит для підлоги	16
Розрахунок поверхневих і змінних навантажень	16
Параметри матеріалів	16
Таблиця навантаження	17

### Фінішна обробка поверхні

Обробка поверхні для внутрішнього застосування	18
Шпонування / ламінування	18
Ударостійкі стіни	19
Подальша обробка перфорованих плит	19
Ретельно розроблені спеціальні рішення	19

### Детальніше

Плита основна Duripanel B1 / A2	20
Плита для підлоги Duripanel	20

### Технічні дані

Технічні дані / розрахункові значення	21
---------------------------------------	----



Представлені рішення та інші дані були розроблені на основі досліджень у зовнішніх випробувальних лабораторіях Центру технічного розвитку Siniat, а також багаторічного досвіду і практики в області монтажу гіпсокартонних систем. Siniat Sp z o.o. та не має прямого впливу на проект, умови будівництва або спосіб виконання робіт. Застерігаємо, що ці вказівки загального характеру, та не є гарантіями або підставою для будь-якої відповідальності з боку Siniat Sp z o.o. Ми не несемо відповідальності за друкарські помилки.



## ПЛИТИ ЦЕМЕНТНО-СТРУЖКОВІ DURIPANEL ФИРМИ SINIAT



Будівництво каркасне



Будівництво модульне



Вогнестійкі конструкції



Звукоізоляція / акустика



Внутрішнє облицювання



Будівництво мансардних приміщень



Підлоги у майстернях



Суша стяжка



Внутрішнє облицювання з підвищеними навантаженнями



Будівництво виставкових центрів



Будівництво спортивних споруд



Будівництво виробничих приміщень

# DURIPANEL

## ПЛИТА ЦЕМЕНТНО-СТРУЖКОВА

### Загальна інформація

Плита, яка може бути використана для реалізації широкого спектру конструкцій в сучасному дерев'яно-каркасному будівництві. Duripanel - це тришарова дерево-стружкова плита, яка забезпечує пасивний протипожежний захист і високу звукоізоляцію. Duripanel - це будівельний продукт, виготовлений з натуральної сировини, який має екологічну декларацію (EPD) від Інституту будівництва та навколишнього середовища.

### Плита основна Duripanel B1



#### Плита Duripanel B1, нешлифована

<b>Матеріал</b>	Цементно-стружкова плита згідно EN 634-2, клас 1; з маркуванням CE відповідно до EN 13986.
<b>Поверхня</b>	Нешлифована - гладка, сіра або полірована жовтувато-коричнева з дрібностружковою структурою.
<b>Товщина</b>	13 товщин від 8 до 40 мм як основна плита B1.
<b>Формат</b>	3100 x 1250 мм і 2600 x 1250 мм.
<b>Застосування</b>	Підвищення рівню дизайну інтер'єру, несучі та жорсткі плити в дерев'яному каркасному та модульному будівництві; гарна звукоізоляція.
<b>Клас реакції на вогонь</b>	B-s1, d0 (EN 13501-1), важкозаймиста.

### Плита основна Duripanel A2



#### Плита Duripanel A2, нешлифована

<b>Матеріал</b>	Цементно-стружкова плита згідно EN 634-2, клас 2; з маркуванням CE відповідно до EN 13986.
<b>Поверхня</b>	Нешлифована - гладка, сіра з червоною серцевиною або полірована з двох сторін, від жовтуватого до червоного кольору зі структурою дрібної стружки.
<b>Товщина</b>	8 товщин від 10 до 32 мм як основна плита A2.
<b>Формат</b>	3100 x 1250 мм і 2600 x 1250 мм.
<b>Застосування</b>	Підвищення рівню дизайну інтер'єру, несучі та жорсткі плити в дерев'яному каркасному та модульному будівництві; гарна звукоізоляція, для будівництва з підвищеними вимогами до протипожежного захисту.
<b>Клас реакції на вогонь</b>	A2-s1, d0 (EN 13501-1), негорюча.

### Приклад об'єкту з основною плитою Duripanel



Інноваційний кампус Autovision у Вольфсбурзі, спроектований O. M. Architekten. Плити Duripanel на перегородках і дверних полотнах.



## Переваги матеріалу

- Цементно-стружкова плита (ялинова та ялицева стружка, високоякісний портландцемент, матеріали для мінералізації деревини) згідно стандарту EN 634-2 з тришаровою структурою, у нешліфованому та шліфованому варіантах з дрібностружковою структурою.
- Нейтральний запах, не містить ізоціанатів, консервантів деревини, таких як інсектициди та фунгіциди, а також синтетичних смол.
- Маркування CE та сертифікат відповідності згідно EN 13986.
- Може використовуватися як з'єднуюча і несуча обшивка в дерев'яних будівлях
- Звукоізоляція завдяки високій щільності матеріалу (гасіння повітряних і ударних звуків).
- Підходить для пасивного протипожежного захисту у будівництві (реакція на вогонь класів A2, B),
- Незначне набухання в товщині при тривалому впливі вологи. Відмінні вологостійкі властивості.
- Придатна для використання без захисту деревини для всіх конструкцій.
- Різання, свердління, фрезерування, шліфування або стругання можливе звичайними інструментами без шкідливого для здоров'я пилу.
- Постійна стійкість до грибків без додавання хімічних речовин. Не розкладається, не потребує захисту від температури або гризунів.
- Можливе використання без захисту деревини у всіх конструкціях, де дозволено використання плит виготовлені з матеріалів на основі деревини.

## Опис будівельного матеріалу

**• Duripanel B1**  
Деревина 58%, цемент 20%, вода 9%, екологічно допустимі мінералізуючі матеріали 3%, повітря 10%.

**• Duripanel A2**  
Деревина 40%, цемент 19%, вода 10%, екологічно допустимі мінералізовані матеріали 3%, перліт 24%, повітря 4%.

### Плита основна Duripanel B1



Плита Duripanel B1, шліфована

<b>Матеріал</b>	Цементно-стружкова плита згідно EN 634-2, з маркуванням CE відповідно до DIN EN 13986.
<b>Поверхня</b>	Шліфована з обох боків, жовтувато-коричнева з дрібною структурою стружки, допуск по товщині ± 0,3 мм.
<b>Товщина</b>	18 та 25 мм.
<b>Формат</b>	625 мм x 1 250 мм зі з'єднанням шип-паз.
<b>Застосування</b>	Рішення для підлог з високою міцністю на стиск.
<b>Клас реакції на вогонь</b>	B-s1, d0 (EN 13501-1), важкозаймиста.

### Плита основна Duripanel A2



Плита Duripanel A2, шліфована

<b>Матеріал</b>	Цементно-стружкова плита згідно EN 634-2, з маркуванням CE відповідно до DIN EN 13986.
<b>Поверхня</b>	Шліфована з обох боків, жовтувато-коричнева з дрібною структурою стружки, допуск по товщині ± 0,3 мм.
<b>Товщина</b>	19 та 25 мм.
<b>Формат</b>	625 мм x 1 250 мм зі з'єднанням шип-паз.
<b>Застосування</b>	Рішення для підлог з високою міцністю на стиск в будівлях з підвищеними вимогами до протипожежного захисту.
<b>Клас реакції на вогонь</b>	A2-s1, d0 (EN 13501-1), негорюча.

## Сфери застосування

Плита Duripanel це тришарова цементно-стружкова плита для нового дерев'яного будівництва та дерев'яних каркасних будинків, для негорючих конструкцій дахів, внутрішнього облицювання стін та стель, для сухих стяжок і підлог з повітряним прошарком. Особлива придатність цементно-стружкової плити Duripanel A2 (негорюча) або B1 (важкозаймиста) була доведена у ході численних випробувань на вогнестійкість. Особливо сприятливі звукоізоляційні властивості плит Duripanel в різних конструкціях, які були доведені у ході випробувань на звукоізоляцію.

## Виробництво

Сировина для виробництва тришарових цементно-стружкових плит Duripanel знаходиться в безпосередній близькості від заводу-виробника. До складу плити надходить деревина (ялина) витримана протягом трьох-чотирьох місяців, очищена від кори, щоб подрібнити її на тріску відповідно до строго визначених критеріїв якості, а потім розділена на дрібну та грубу стружку у силосі для тріски. Крім необхідної кількості води, яка залежить від вимірної вологості деревини, в міксер додається високоякісний цемент та відповідно до рецептури мінералізуючі матеріали та домішки (у випадку плит A2). Механічні станції, які рівномірно розподіляють матеріал за допомогою роликів, є новим рішенням для процесу повітряного сортування. Для середнього та верхнього шарів в системі працюють три окремі машини. Завдяки цьому методу досягається оптимальний розподіл стружкового матеріалу і в той же час забезпечується постійна

міцність і об'ємна щільність. Таким чином, плита Duripanel відповідає найвищим вимогам якості. Матеріал безперервно наноситься на підготовлені сталеві листи, які розташовані в безперервному потоці. Нескінченна стрічка розрізається до необхідної товщини, а відходи, виробництва без втрат повертаються у технологічний процес. Після відокремлення плит від листів та укладання їх у штабелі, вони пресуються під високим тиском до номінальної товщини (приблизно 1/3 від об'ємної товщини). Після прискореного процесу схоплювання плити тверднуть у камері дозрівання. Потім плити Duripanel B1 кондиціонують до вологості 9 ± 3% за вагою, а Duripanel A2 до вологості 11 ± 3% за вагою. Далі, плити розрізають по довжині та ширині і піддають спеціальній обробці, такій як шліфування, розрізання та профілювання країв.

## Будівельна біологія

Плита Duripanel - це продукт, виготовлений з натуральної сировини. Німецький інститут будівництва та навколишнього середовища (Deutscher Institut Bauen und Umwelt) видав екологічну декларацію для плит Duripanel. Профіль якості:

- зв'язуюча речовина (цемент) не містить формальдегіду та ізоціанату
- плити не містять жодних агентів консервантів деревини - тобто без інсектицидних та фунгіцидних добавок
- з нейтральним запахом
- дотримані вимоги будівельної біології

## Утилізація відходів

Утилізацію відходів необхідно узгодити з регіональним органом з утилізації відходів. Екологічна декларація про продукцію Duripanel (EPD) відповідно до ISO 14025 може бути використана як доказ складу матеріалу. Плити Duripanel B1 відповідають суворим вимогам Федерального агентства з охорони навколишнього середовища щодо вмісту легких органічних сполук (VOC і SVOC) відповідно до інструкцій AgBB.

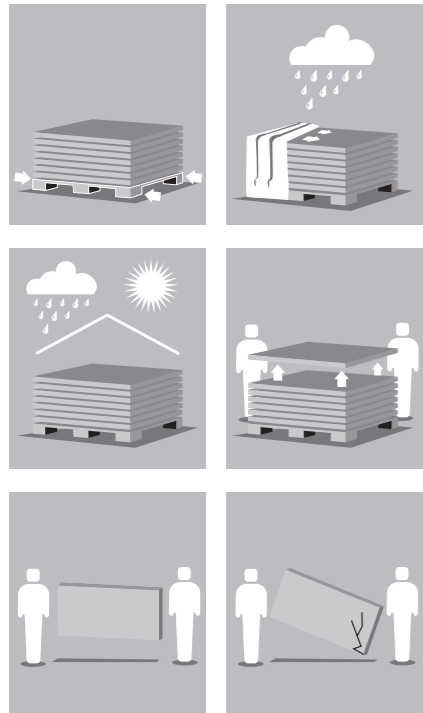


Institut Bauen und Umwelt e.V.

Німецький інститут навколишнього середовища (Institut für Bau und Umwelt e.V.) видав маркування Duripanel на основі результатів випробувань, представлених випробувальній комісії.



Компанія Siniat сертифікована відповідно до стандартів системи управління якістю ISO 9001:2000 та ISO 14001:1996 для розробки, виробництва та продажу всієї будівельної продукції.



## Зберігання та транспортування

- Доставка здійснюється на багаторазових піддонах
- Зберігання виконується на рівній, стійкій поверхні
- Плити транспортують стопками
- Під час зберігання плити повинні бути накріті брезентом
- Захищати плити від попадання вологи від підкладок
- Під час зберігання на відкритому повітрі плити повинні бути постійно захищені від вологи, дощу і прямих сонячних променів
- Зі стопки плити треба піднімати а не витягувати
- Плити переносять вертикально
- Плити не ставити на кути

У разі перепаду температур і вологи через умови транспортування плити повинні деякий час перебувати в нових умовах, щоб адаптуватися до навколишнього клімату. Треба берегти плити від вологи. Одностороннє висихання/зволоження призводить, як і з усіма дерев'яними плитами, до розбухання. Особливу увагу слід звернути на акліматизацію, якщо на місці монтажу вологість повітря відрізняється від вологості плити на момент відправлення з заводу, тобто  $9 \pm 3\%$  для плит В1 (вологість повітря повинна бути приблизно 65%) та  $11 \pm 3\%$  у для плит А2.

## Інструкції з обробки

### Загальна інформація

Плити Duripanel В1 можна обробляти тими ж інструментами, що і ДСП із синтетичними смолами у якості з'єднувочої речовини. Плити Duripanel можна різати, свердлити, фрезерувати та шліфувати та стругати. З економічних міркувань для професійної обробки слід використовувати тільки твердосплавні інструменти. Пил від різання не становить жодного ризику для здоров'я. Однак, з міркувань охорони праці, особливу увагу слід приділяти витягці. Підвищене пилове навантаження вимагає обладнання з достатньою потужністю відсмоктування. Плити Duripanel А2, як і фіброцементні вироби, слід обробляти за допомогою ручних інструментів з ріжучими дисками та повільним ходом (наприклад, беззубою пилкою Festo AXT 50 LA). Ефективніша обробка плит Duripanel А2 може бути досягнута за допомогою використання високошвидкісних ріжучих інструментів з алмазним напиленням та з достатньо потужним пиловідведенням.

## Розкрій

### Стаціонарні пилки

Плити Duripanel можна різати як вертикально, так і горизонтально.

- Дисковими ручними інструментами,
- Універсальними дисковими стаціонарними інструментами, Плити Duripanel В1 можна різати як проти, так і за напрямком обертання диску (тобто напрямок руху збігається з напрямком обертання полотна). Обробні центри з алмазними інструментами є особливо економічно вигідним рішенням як для різання, так і для фрезерування.

### Швидкість розрізання

Для плит Duripanel В1 оптимальна швидкість різання становить від 30 до 60 м/с. (Швидкість подачі в залежності від товщини від 10 до 30 м/хв). Для різання необроблених плит Duripanel В1 використовують полотна з твердих сплавів (НМ) з плоскою трапецієподібною формою або змінними зубцями.

Ø диску	кількість зубці	обер./хв
250 мм	24 - 48	3000
300 мм	36 - 60	3000
350 мм	48 - 66	3000
400 мм	48 - 78	3000

- Для плит Duripanel А2 оптимальна швидкість різання високошвидкісними інструментами з алмазним диском (трапецієподібні зубці) становить від 40 до 60 м/с (швидкість подачі залежно від товщини від 10 до 20 м/хв).
- для плит Duripanel А2, оптимальна швидкість різання за допомогою інструментів з вільним ходом і зубцями з твердого сплаву становить від 2 до 2,5 м/с (швидкість подачі залежно від товщини від 3,2 до 5,1 м/хв).

### Електричні ручні циркулярні пилки

з електричним регулюванням швидкості та пиловідведенням. Ручні циркулярні пилки завжди повинні працювати по направляючій або шаблону, щоб отримати чистий розпил. Оптимальний переріз без сколів, навіть у випадку матеріалів з покриттям, досягається при різанні зі зворотнього боку плити коли пиляльне полотно проходить максимум наскрізь до іншої сторони не більше ніж на 5 мм, за умови дотримання всіх інших параметрів, таких як пильний диск, форма зуба і швидкість різання.

### Електричні лобзики

Лобзики особливо корисні для криволінійного різання. Рекомендується використовувати лобзики з електричним регулюванням, підрізуванням і пиловідведенням. Використання полотен з твердих сплавів має перевагу, особливо у разі тривалої роботи, наприклад, від Bosch.

### Електричні дрелі

Можна використовувати будь-яке наявне у продажу обладнання, особливо ко-рисними є свердлильні верстати з електронним керуванням та свердла зі швидкоріжучої сталі. Роботи треба проводити без ударного пристрою. Для безперервної роботи слід використовувати свердла з твердого сплаву у центрі та ріжучої кромки або повністю виготовленими з твердого сплаву (VHM).

## Фрезерування

### Фрезерування

Для профілювання та фрезерування країв можна успішно використовувати наявні у продажу ручні фрезерні верстати. Дуже хороші результати можна отримати, використовуючи інструменти з лезами з твердих сплавів та профільні фрезерні верстати з упорним кільцем. Рекомендовано використовувати кошик для стружки з відсмоктуючим пристроєм. Швидкість різання фрези з твердих сплавів (канавки, рамне фрезерування, фрезерування швів), ~25 - 35 м/с.

Фреза Ø	обер./хв
210 мм	4500
160 мм	3000-4500
180 мм	3000
200 мм	3000

## Шліфування

### Ручні електричні шліфувальні машини

Можна використовувати стрічкові та орбітальні шліфувальні машини, але вони повинні бути обладнані системою відсмоктування пилу. Рекомендується шліфувальний папір із зернистістю від 60 до 150.

## Стругання

### Ручні електричні рубанки

Можна використовувати всі наявні на ринку верстати зі стружковідводом і реверсивними твердосплавними лезами. Електричні рубанки особливо добре підходять для регульованих робіт у крайовій зоні наприклад, для сплюснення, скошування та звуження країв.

## Обшивка

Щоб звести до мінімуму зміни форми (особливо зміни довжини), спричинені кліматичними умовами, не слід робити суцільні, безшовні поверхні. Одношарова видима обшивка повинна мати товщину не менше 12 мм відповідно до DIN 4103-4. Для таких застосувань рекомендується використовувати шліфовані плити Duripanel. Для обшивки перегородок (де міжосьова відстань становить 625 мм) можна використовувати два шари плит Duripanel В1 (2 x 8 мм). З цими плитами легше працювати, ніж, наприклад, з плитами 16 мм. На стику між перегородкою та сусіднім елементом конструкції необхідно залишати зазор ( $\geq 5$  мм) або закрити його накладною планкою.



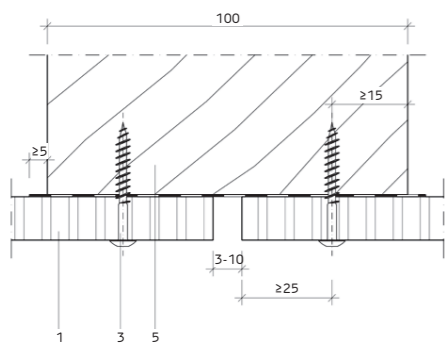
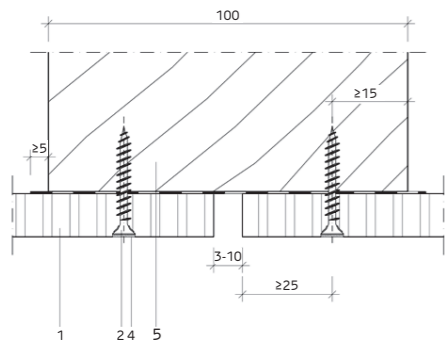
## Монтаж на дерев'яних конструкціях

### Обшивка дерев'яних конструкцій

Кріплення плит до дерев'яного каркасу можна здійснювати за допомогою цвяхів, скоб, саморізів або шляхом склеювання відповідно до DIN 1052:2008 з допусками.

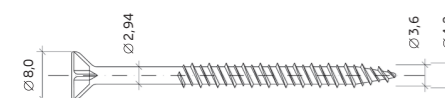
### Саморізи

Можна використовувати лише дозволені для плит саморізи (відстань між крайками  $\geq 25$  мм / відстань між саморізами  $\geq 200$  мм).



- 1 Плита Duripanel  $\geq 12$  мм
- 2 Саморізи з потайними плоскими головками
- 3 Саморізи з напівкруглими головками
- 4 Шпаклівка
- 5 Дерев'яна опорна планка

### Саморіз дозволений для внутрішніх робіт



Матеріал: загартована сталь Cq 221 оцинкована. Для всіх типів дерев'яних конструкцій, особливо у каркасному будівництві для виготовлення збірних елементів. Характеристики саморізів: самонарізні, вузька потайна головка з фрезерувальними ребрами, не потребують попереднього свердління або зенкування, наприклад, Spax T-Star plus або Würth Assy plus.

### Шпаклювання саморізів з потайною головкою

Шпаклювання можна проводити тільки тоді, коли є впевненість, що в місці кріплення не відбудеться довготривалого зміщення. Головки саморізів злегка поглиблюють та зашпаклюють.

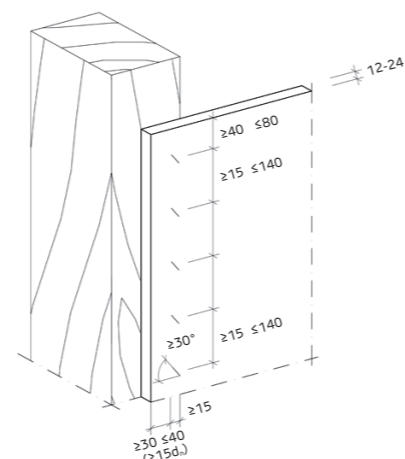
### Шпаклівки для внутрішніх сухих приміщень

Використовуються шпаклівки у вигляді дисперсій синтетичних смол (готові до використання), наприклад, Ardon 82 (Ardex Chemie) Ardion 51 (Ardex Chemie) Thomsit R 777 (Henkel Bautechnik) UZIN NC 405 Flexspachtel (Uzin-Werk)

### Скоби

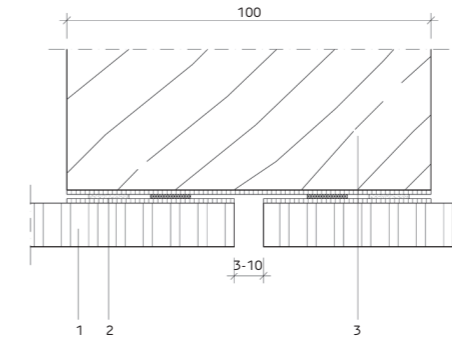
Скоби повинні відповідати стандарту DIN 1052:2008. Дозволяється використовувати тільки ті скоби, придатність яких для скріплення доведена і властивості яких постійно перевіряються (наприклад, ITW). При кріпленні цими скобами відстань між краями плити при паралельному вбиванні гребенів скоби становить  $15 d_n$ . При куті  $30^\circ \leq d \leq 90^\circ$  відстань між краями зменшується до  $10 d_n$ .

Гребені скоб не повинні бути заглиблені глибше, ніж на 2 мм, від поверхні плити. Ефективна глибина заглиблення скоби повинна бути не менше 20 мм або  $12 d_n$ , в розрахунках, однак, враховується максимум  $20 d_n$ . Кріплення скобами допускається тільки для плит Duripanel B1 товщиною від 12 до 24 мм. Для забивання скоб використовують інструменти, вказані виробником. Скоби треба вставити так, щоб їх тильні сторони були на одному рівні з поверхнею плити. Допустиме навантаження для кріплення плит Duripanel до масиву деревини скобами слід приймати за нормою DIN 1052:2008, пункт 12.7 «Скобкові з'єднання». Якщо кут між гребенями скоб та напрямком волокон деревини менше  $30^\circ$ , допустиме навантаження зменшується відповідно до DIN 1052:2008. Максимальна відстань між скобами для матеріалів на основі деревини та деревини хвойних порід у напрямку волокон не повинна перевищувати  $80 d_n$ , а для хвойних порід перпендикулярно до напрямку волокон -  $40 d_n$ .



### Монтаж цвяхів

Ручне забивання цвяхів у плити дозволяється тільки після попереднього свердління (мін.  $0,8 d_n$ ). Плити товщиною до 25 мм можна прибавати пневматичними цвяхозабивачами без попереднього свердління (наприклад, RCW Rille-2,8 x 45 фірми ITW).



### Склеювання

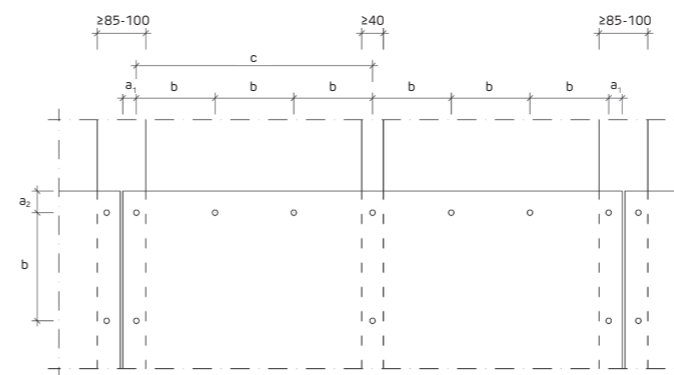
Тривале, невидиме кріплення плит Duripanel як вентиляційних підвісних конструкцій в інтер'єрі можна здійснити за допомогою клейових систем Hallschmid, MBE або Bostik.

- 1 Плита Duripanel 12 мм
- 2 Клей
- 3 Дерев'яна опорна планка

## Схема кріплення для ненавантажених конструкцій в приміщеннях

Наведені в таблиці кріпильні та опорні відстані дійсні для ненавантажених конструкцій, таких як стеля, стіни та перегородки. Плити Duripanel, що використовуються як обшивка та ребра жорсткості, завжди вимагають перевірки розрахунків з використанням проектних значень, зазначених у дозволах. Несучі елементи підконструкції стелі повинні бути обрані або розраховані таким чином, щоб не перевищувати допустимий прогин. Те ж саме стосується і легких стін, особливо щодо жорсткості або стійкості стін. Наведені значення стосуються дерев'яних і металевих підконструкцій.

Спосіб монтажу	Товщина плити (мм)	a <sub>1</sub> (мм)	a <sub>2</sub> (мм)	Відстані (мм)	
				b <sup>1)</sup>	b <sup>2)</sup>
Саморізи Плити Duripanel B1 і Duripanel A2:	8, 10, 12	$\geq 25$	40	$\leq 200$	od 300 do 415
	13, 14, 16, 18, 19, 20	$\geq 25$	40	$\leq 300$	od 415 do 625
	22, 24, 25	$\geq 25$	40	$\leq 400$ (200) <sup>3)</sup>	$\leq 700$
	32, 36, 40	$\geq 30$	40	$\leq 400$ (200) <sup>3)</sup>	$\leq 800$
Скоби Плити Duripanel B1	12, 16, 18, 20	$\geq 30$	40	$\leq 100$	od 415 do 625
	22, 24	$\geq 30$	40	$\leq 100$	$\leq 625$



- a<sub>1</sub> Найменша відстань кріплень від краю на довгій стороні плити.
- a<sub>2</sub> Найменша відстань кріплень від краю на короткій стороні плити.
- b Відстань між кріпленнями
- c Відстань між елементами підконструкції
- <sup>1)</sup> Розмір "b" по довжині дійсний тільки для стельових конструкцій і композитних елементів, в іншому випадку - тільки в напрямку підконструкції.
- <sup>2)</sup> Максимальна відстань між елементами підконструкції "c" повинна бути відповідно зменшена для певних вимог, наприклад, у конструкціях перекриттів, щоб деформація від навантаження власної ваги залишалася в межах допустимих допусків.
- <sup>3)</sup> Значення в дужках вказують на максимальну відстань між кріпленнями, згідно вимогам DIN 4103, частина 4 для дерев'яних підконструкцій і застосовуються до ненесучих внутрішніх перегородок.

Таблиця: Рекомендовані значення допустимих навантажень на саморізи (коефіцієнт запасу міцності = 3) Duripanel (див. малюнок на сторінці 8).

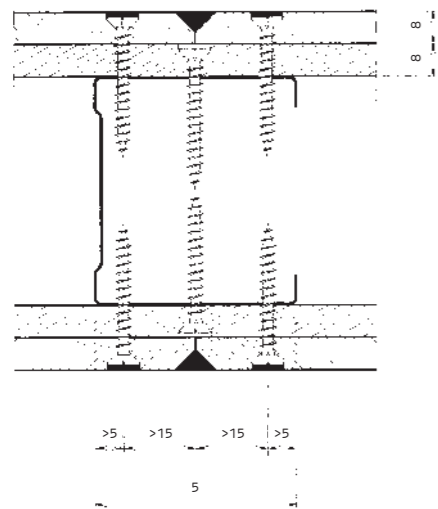
Навантаження на саморіз	Товщина матеріалу	Саморіз Duripanel	Позначення	
			Саморіз Duripanel	Довжина (мм)
Витягування (NZ) з деревини на 1 см	8 мм	0,17 кН	2,94 / 4,2	35
	10 мм	0,17 кН	2,94 / 4,2	45
	16 мм	0,17 кН	2,94 / 4,2	55
Витягування (FZ) через товщину плит Duripanel	20 мм	0,38 кН	2,94 / 4,2	70
	10 мм	0,73 кН	2,94 / 4,2	
	16 мм	0,33 кН		
Зсув (FQ) плити Duripanel по підконструкції деревини на товщину плити Duripanel	20 мм	0,36 кН		

## Монтаж на металевих конструкціях

**Обшивка металевих конструкцій**  
У разі конструкцій у вигляді металевих каркасів, обшивка виконується двома шарами 2x8 мм, внутрішній шар з повним контактом плит, зовнішній шар з видимим стиком плит. Стиги внутрішніх і зовнішніх шарів плит повинні бути зміщені один відносно одного.

### Саморізи

Монтаж обох шарів цементно-стружкових плит Duripanel виконується саморізами для цементних плит з кроком ≤ 200 мм. Дотримуйтеся мінімальної відстані 15 мм від країв плити.



Стик плит Duripanel на металевому стіновому профілі NIDA C

### Склеювання

Тривале, невидиме кріплення панелей Duripanel як вентиляційних підвісних конструкцій в інтер'єрі можна здійснити за допомогою клейових систем Hallschmid, MBE або Bostik.

### Монтаж цвяхів

Відповідно до науково-дослідної роботи науково-дослідного інституту лісового господарства та будівельних конструкцій

(Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau, VHT) у Дармштадті (№ 5619) цвяхи з балістичним наконечником можуть бути використані для раціонального створення несучих панельних елементів з плит Duripanel у конструкціях з легих сталевих профілів. Детальні характеристики можна знайти в сертифікаті допуску Z-14.4-453 (ITW).

## Плити Duripanel як звукоізоляція

Комфорт означає, серед іншого, хорошу звукоізоляцію, від зовнішнього шуму нашого цивілізованого суспільства. Від якості звукоізоляції приміщення залежить приємний спокій у нашому власному домі. З цією метою спеціально розроблені звукоізоляційні плити Duripanel мають високу стійкість до шуму. Завдяки своїй високій щільності (в 1,5-2 рази важчі за інші дерев'яні матеріали), плити Duripanel є ідеальним матеріалом для надійної звукоізоляції. Плити для підлог Duripanel ідеально підходять для зниження ударних звукових навантажень.



На фотографії зображена пленарна зала в Берлінській палаті депутатів. Для досягнення оптимальної акустики в приміщенні були використані акустичні плити Duripanel.

Особливими звукоізоляційними властивостями плити Duripanel довели свою цінність у численних застосуваннях і конструкціях (див. нижче). Різниця у рівні звукового тиску вимірюється між передавальною та приймаючою кімнатами, які розділені стіною, що тестується. Значення, отримане на частоті  $f = 500$  Гц, є зваженим показником приблизної звукоізоляції  $R_w$  і, таким чином, визначає ізоляцію випробуваної стіни від звуку, що передається повітрям. Існує два варіанти досягнення бажаної ізоляції від повітряного шуму:

- у випадку одношарових стін (глиняна цегла, вапняно-піщана цегла, бетон) через відповідну поверхневу суміш у  $kg/m^2$ ,
- у випадку двошарової стіни через відповідний матеріал для окремих покриттів (наприклад, Duripanel), вибрати необхідну відстань між окремими стінами, вибрати матеріал стояків і розмістити у порожньому просторі звукопоглинаючий матеріал з відкритими порами, наприклад, мінеральну вату. Навіть у випадку конструкції з плит Duripanel 16 мм з обох боків металевих профілів і мінеральної вати 60 мм досягається  $R_w = 55$  дБ. У випадку вимірювань звукоізоляції від повітряного шуму, проведених ВАМ (Федеральним відомством з випробування матеріалів) на окремих плитах Duripanel, результати виявилися наступними:

Товщина плити Duripanel (мм)	Зважений показник приблизної звукоізоляції $R_w$ (дБ)
8	30
10	31
12	31
16	33
18	33
20	33
24	35
32	37
40	38

## Поглинання ударного шуму

Поглинання ударного шуму залежить від товщини несучої підлоги (наприклад, бетонне переkritтя) і підлоги (наприклад, суха стяжка Duripanel і т.д.). Вимоги до переkritтя у багатоквартирних будинках див. у DIN 4109 (листопад 1989 р.), таблиця 3. Показник, наведений там у колонці 4 необхідний термін.  $L'_{n,w}$  читається повністю: необхідний зважений показник нормованого рівня впливу (з бічними шляхами, звідси і апостроф). На відміну від повітряної звукоізоляції, тут не визначається різниця в рівні звукового тиску, а лише рівень звукового тиску в приміщенні, коли випробуване переkritтя піддається впливу удару стандартизованого молотка. Оскільки це абсолютна величина, це означає: чим вище рівень ударного шуму, тим гірша ізоляція ударного шуму. Раніше використовувався тільки індекс ізоляції ударного шуму TSM (нім. Trittschallschutzmaß), який можна визначити за співвідношенням  $TSM = 63 - L'_{n,w}$  в дБ.

## Випробування звукоізоляції

Витяг із існуючих випробувань звукоізоляції конструкцій із плит Duripanel.

- Вимірний коефіцієнт звукопоглинання від 3,58 до 4,81%.
- Ізоляція ударного та повітряного шуму: переkritтя з плит Duripanel на плитах Miwo для поглинання ударного шуму на дерев'яних балках (EFH),  $R = 65$  дБ,  $L'_{n,w} = 51$  дБ,  $TSM = +12$  дБ
- Ізоляція повітряного шуму зовнішньої стіни з плит Duripanel "D 240" на дерев'яному каркасі,  $R_w = 50$  дБ
- Визначення індексу звукоізоляції повітряного шуму, переkritтя з плит Duripanel на дерев'яних балках та під ним,  $LSM = 1$  дБ,  $RW = 53$  дБ
- Ізоляція повітряного шуму, плити Duripanel на переkritті з дерев'яних балок,  $R_w = 63$  дБ
- Ізоляція повітряного шуму стін з плит Duripanel на металевому каркасі,  $R_w = 55$  дБ
- Ізоляція ударного та повітряного шуму переkritтя з плитами Duripanel безпосередньо на дерев'яних балках,  $R_w = 46$  дБ
- Визначення індексу покращення ізоляції ударного шуму переkritтя з плит Duripanel на дерев'яних балках  $VM = 22$  дБ
- Нормативний показник рівня звукового тиску переkritтя з плит Duripanel на дерев'яних балках,  $L'_{n,w} = 56$  дБ

## Противопожежний захист

Плити Duripanel ідеально підходять для пасивного протипожежного захисту у будівництві. Цементно-стружкові плити Duripanel класу A2 (негорючі) і B1 (важкозаймисті) мають дуже гарні протипожежні властивості, завдяки високому вмісту цементного в'язучого, Плити Duripanel не збільшують пожежне навантаження і не поширюють вогонь. Стандарт DIN 4102 – Реакція будівельних матеріалів та будівельних елементів на вогонь визначає окремі концепції вогнезахисту. Стандарт містить умови класифікації будівельних матеріалів за горючістю. (наприклад, A2 негорючий, B1 важкозаймистий або B3 легкозаймистий) та їх маркування. Складні будівельні елементи та конструкції класифікуються за реакцією на вогонь. У межах конкретної градації вказується час у хвилинах, протягом якого будівельний елемент (наприклад, стіна або стеля) відповідає вимогам, зазначеним у стандарті. Стандарт DIN 4102 роз'яснює умови випробувань будівельних елементів і їх класифікацію за класами вогнестійкості (F30, F60, F90, F120), які визначають тривалість вогнестійкості у хвилинах. На основі успішного досвіду застосування технології вогнезахисту у великій кількості вогневих випробувань, плити Duripanel B1 можна використовувати нарівні з плитами на основі деревини у всіх приміщеннях, класифікованих у будівництві відповідно до DIN 4102, частина 1 та DIN 4102, частина 4, пункт 4.12 стіни на дерев'яних каркасах та переkritтя, а також на всіх стелях і дахах, класифікованих у розділі 5. Це підтверджується "Експертним звітом 803/MO/Schu", "Сертифікатом випробувань 84891" та "Експертним звітом 105/MO/Schu" Це означає еквівалентність Duripanel B1



до дерев'яних плит з об'ємною щільністю понад 600 кг/м<sup>3</sup>. Це підтверджується "Експертним звітом 803/МО/Schu", "Сертифікатом випробувань 84891" та "Експертним звітом 105/МО/Schu" Офіційного інституту випробувань будівельних матеріалів при ІВМУ Технічного університету Брауншвейга. Плити Duripanel можна також використовувати в якості альтернативи там, де дозволено використання плит згідно з DIN 1052:2008. Перелік конструкцій із застосуванням плит Duripanel згідно з експертним висновком:

- ненесучі, огорожувальні стіни з дерев'яним каркасом, F 30
- несучі дерев'яні колони, що огорожують простір стін будівлі, F 90
- не несучі, огорожувальні перегородки на дерев'яному каркасі, F 90° реакція на вогонь стін, підлоги та даху, F 30 / F 60 / F 90
- випробування на вогнестійкість плит Duripanel B1 покриті шпоном твердих порід деревини-важкозаймисті

## Приклади звукоізоляційних конструкцій (інтер'єр)

Назва	Малюнок системи	Товщина	Одностороння обшивка плитами Duripanel	Мінеральна вата	Коефіцієнт звукоізоляції Rw
Переkritтя по дерев'яних балках		248 мм	24 та 12 мм Duripanel B1	40 мм 120 кг/м <sup>3</sup>	48 дБ 2.43/199592 (BAM)
Стіна на дерев'яному каркасі		144 мм	2 x 16 мм Duripanel B1	80 мм (2 x 40 мм) 100 кг/м <sup>3</sup>	49 дБ 2.43/20852 (BAM)
Стіна на металевому каркасі		148 мм	19 мм Duripanel A2	2 x 30 мм 120 кг/м <sup>3</sup>	55 дБ 2.43/199592 (BAM)

## Вологостійкість

Плити Duripanel можуть регулярно зберігатися під впливом води, не розпадаючись на складові частини. Розбухання плити по товщині в умовах постійної вологості протягом 24 годин менше 2%. Плити Duripanel постачаються з деяким вмістом вологи, що приблизно відповідає вологості, еквівалентній відносній вологості повітря 60% та температурі 20°C. У випадку з житловими кімнатами у житлових будинках і конференц-залах вологість плит повинна бути еквівалентною приблизно 50% відносної вологості повітря. У нормальних умовах у будівельній галузі вважається нормальною середньорічна відносна вологість повітря приблизно 60 %, причому не тільки зовні, але і всередині для вологих приміщень. Якщо під час будівництва або експлуатації необхідно враховувати значні коливання вологості повітря та на плиті чи/або під плитою, то необхідно вжити відповідних заходів для запобігання односторонніх змін вологості повітря, наприклад, шляхом використання пароізоляції. Як альтернативу, з обох боків плити для внутрішніх приміщень можна використати пароізоляційну ґрунтовку, наприклад, лугостійку ґрунтовку.

## Сфери застосування плит Duripanel

Основними сферами застосування цементно-стружкових плит Duripanel є:

- дерев'яно-каркасне будівництво / дерев'яне модульне будівництво
- конструкції даху
- внутрішнє облицювання даху
- облицювання внутрішніх приміщень
- підлоги з повітряним прошарком
- сухі стяжки
- звукоізоляція / акустика
- протипожежні конструкції
- будівництво виставкових, торговельних та спортивних об'єктів.

## Спеціальне застосування

Специфічні властивості зумовлюють використання плит Duripanel для певних спеціальних застосувань. Зведення опалубки:

- стійкість до погодних умов та морозів
- можливість склеювання
- легкість обробки
- можливість кріплення скобами

Системи підлог:

- стійкість до плісняви
- міцність
- гарні протипожежні властивості

Для звукоізоляції:

- висока стійкість до шкідників тварин і бур'янів
- стійкість до погодних умов та морозів
- більша вага - краща звукоізоляція
- клас реакції на вогонь B-51, dO (EN 13501-1) або A2-51, dO (EN 13501-1)

У модульному будівництві:

- морозостійкість
- висока ударостійкість
- гарні протипожежні властивості
- висока стійкість до шкідників тварин і бур'янів
- більша вага - краща звукоізоляція
- зміцнюючий ефект

Підлога по балкам:

- Плита для підлоги по балкам
- плита стійка до ходьби

## Приклади об'єктів будівництва



Плити Duripanel в дерев'яному та дерев'яно-каркасному будівництві.

Плити Duripanel є особливо економічним рішенням виготовлення модульних будинків.



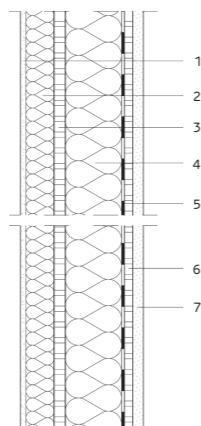
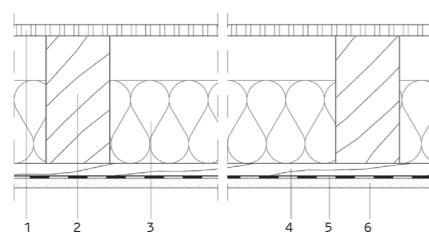
## Характеристики безпеки та якості

Завдяки відмінним конструкційним і фізичним характеристикам, плити Duripanel можна використовувати без захисту деревини у класах дерев'яних матеріалів 20, 100 та 100 G відповідно до DIN 68800. На додаток до більш високих акустичних і протипожежних характеристик, плити Duripanel пропонують характеристики безпеки і якості в порівнянні з іншими дерев'яними матеріалами:

- не розкладаються, навіть якщо не використовувати засоби захисту деревини.
- мінімальне розбухання навіть при безпосередньому зануренні у воду.
- стійкість до плісняви, гризунів і навіть термітів.
- мають функцію жорсткості та несучу функцію відповідно до DIN 1052:2008.
- екологічна декларація продукту (EDP).
- з'єднуюча речовина - цемент, що не містить консервантів для деревини, ізоціанату, синтетичних смол і формальдегіду.

Плити Duripanel B1 використовуються як підсилююче та робоче покриття обшивки, допущене до використання будівельним наглядом. Також може використовуватися як протипожежна обшивка для несучих конструкцій і як обшивка для одно- або двохшарових перегородок. Плити Duripanel дозволяють зводити паропроникні стіни, які захищають від атмосферних впливів вже під час будівництва. Завдяки можливості попереднього виготовлення у цехах фабрики, окрім високої якості, гарантується економічно ефективно та незалежно від погодних умов виробництво.

## Дерев'яне будівництво-варіанти зведення зовнішніх стін та перекриття



### Варіант зовнішньої стіни

- 1 Штукатурка мінеральна
- 2 Теплоізоляційна плита
- 3 Плита Duripanel B1, 16 мм
- 4 Дерев'яна каркасна конструкція; заповнена мінеральною ватою
- 5 Пароізоляція
- 6 Плита Duripanel B1, 12 мм або 14 мм
- 7 Плита гіпсокартонна вогнестійка (ГКП)

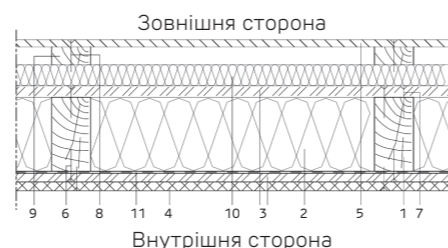
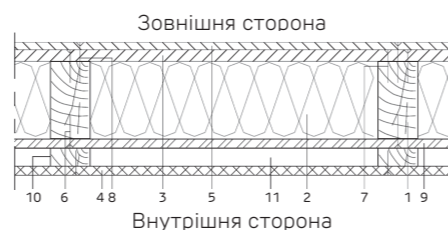
### Варіант конструкції підлоги

- 1 Плита Duripanel B1, 18 мм, шліфувана
- 2 Балки перекриття
- 3 Звуко- та теплоізоляційний шар для мансард
- 4 Дерев'яна обрешітка
- 5 Пароізоляція
- 6 Плита гіпсокартонна вогнестійка (ГКП)

## Перевірена на практиці несуча зовнішня стіна будівлі з плитами Duripanel та Bluclad

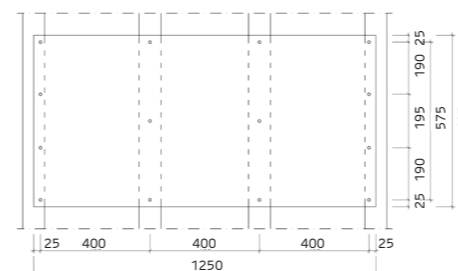
- 1 Дерев'яні стійки 100 × 60 мм, відстань а = 625 мм
- 2 Ізоляція відповідно сертифікатам
- 3 Duripanel B1, D= 16 MM
- 4 Плита гіпсокартонна (DEFH11R), d = 12,5 мм або плита гіпсокартонна вогнестійка (DF), d = 12,5 MM
- 5 Плита-підкладка під штукатурку Bluclad, d = 10 MM
- 6 Сталеві скоби, 38×10 × 1,2 мм, а = 100 мм або саморізи з потайною головкою, 3,9 × 35 мм, а = 200 мм
- 7 Сталеві скоби, 50 × 10 × 1,53 мм, а = 100 мм або саморізи з потайною головкою, 3,9 × 45 мм, а = 200 мм
- 8 Сталеві скоби, 60 × 10 × 1,53 мм, а = 100 мм або саморізи з потайною головкою, 3,9 × 57 мм, а = 200 мм
- 9 Несуча обрешітка
- 10 Обрешітка з ізоляцією з мінеральної вати
- 11 Пароізоляція

Несуча огорожувальна стіна, конструкція F 30-B (всередині) + F 90-B (зовні), 64 дБ, оштукатурена без швів, відповідно до DIN 4102-2, abP 3299/5889 MPA BS Перегородка F 90, 64 дБ, оштукатурена без швів. Несуча зовнішня огорожувальна стіна F 90-B, згідно DIN 4102-2, abP 3073/6099 MPA BS

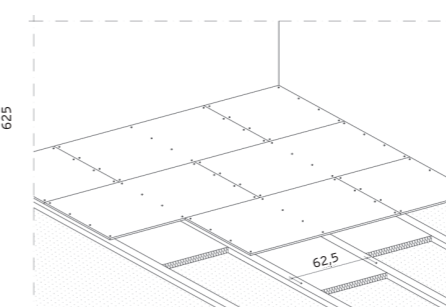


## Схема розташування

Кріплення саморізами



Укладання у шаховому порядку плит з пазогребневими швами



Кріплення здійснюється саморізами з потайною головкою для ДСП та відфрезерованими ребрами. З огляду на звукоізоляцію та можливість легшої компенсації перепадів висоти часто віддають перевагу створенню плаваючої підлоги з плит Duripanel. Відразу після укладання плити, відповідно до DIN 68771, необхідно захистити від висихання або намокання з одного боку.

### Товщина:

- Бажаний варіант плити для використання на всіх дощатих підлогах d ≥ 18/19 мм.
- Плити для плаваючих підлог і підлог з підвищеними навантаженнями d ≥ 22 мм. Зокрема, опалення на будівельних майданчиках може призвести до набряків за рахунок одностороннього висихання непокритої сухої стяжки Duripanel.

### Поверхня:

Безшовні підлоги відповідно до DIN 68771 не повинні бути більше 30 м<sup>2</sup>, максимальна довжина сторони ≤ 6,25 м. Плаваючі підлоги з плит A2 не рекомендуються.

### Склеювання:

Як правило, склеювання використовується для пазогребневих з'єднань плит підлоги. Тут слід зазначити, що волога в порах плит Duripanel має рН приблизно 12-13, тому вона реагує як основа. Клей ПВА (білий клей) не завжди добре працює в цих умовах (небезпека омилення). Однак у сухих приміщеннях плити Duripanel можна приклеювати за допомогою високоякісних водостійких клеїв ПВА (наприклад, Ponal Parkett-Fugenleim від Henkel) або подібних продуктів. Особливо для склеювання пазогребневих підлогових плит Duripanel підходять акрилові клеї (наприклад, Thomsit R 767 від Henkel Bautechnik) або однокомпонентні поліуретанові клеї, (наприклад, PU Leim 501 від Klebchemie або Jowapur 685.17 від Jowat). Обов'язково нанесіть достатню кількість клею (заповніть паз наполовину, витрата клею становлять приблизно 40-50 г/м<sup>2</sup>). Перед цим плити для підлоги Duripanel необхідно заґрунтувати з обох боків.

## Рекомендації щодо покриття для підлоги

### Підлогові покриття

Перед наклеюванням підлогового покриття (крім паркету) стики плит необхідно обробити, щоб компенсувати незначні перепади висоти на стиках плит. Якщо паронепроникні покриття (наприклад з ПВХ) склеюються водовмісним клеєм, плити Duripanel необхідно заґрунтувати з двох боків.

### Паркет

Як правило, паркет краще укладати на плити Duripanel як плаваючу підлогу, а не наклеювати. При наклеюванні паркету на плити Duripanel необхідно враховувати наступні додаткові зауваження:

- при укладанні паркету на плити Duripanel мінімальна товщина плити з паркетом повина бути 25 мм, у поєднанні з тонким паркетом (10 мм) загальна товщина повинна становити 29 мм.

- Слід використовувати лише водостійкі клеї, наприклад, Thomsit P 625 від Henkel або Jowapur 685.17 від Jowat.

- Перед наклеюванням нанесіть ґрунтувальний шар, сумісний з клеєм, наприклад, Thomsit R 755.

- під суху стяжку слід класти вологостійку ізоляцію, наприклад, плівку поліетиленову (ПЕ) 0,2 мм.

- Смуговий паркет з високою усад-кою або розширенням, наприклад, паркет з бука, не підходить для наклеювання на плити Duripanel.

- напрямок укладання паркету - повинен бути поперечним або діагональним до напрямку довшого розміру плити Duripanel.



## Характеристики безпеки та якості



1 Плита для підлоги Duripanel, d = 18 мм, у разі плаваючої підлоги > 22 мм  
2 Стара підлога з дерев'яних дощок  
3 Нерівності відшліфовані та заклеєні паркетним клеєм  
4 Саморізи для плит ДСП (Sprax-S) 4,0 x 35 мм  
5 Коврове покриття

6 Відстань по периметру 15 мм від стіни оброблена за допомогою крайової ізоляційної стрічки  
7 Ізоляція між кімнатами за потребою  
8 Ізоляційні плити для сухої стяжки, 32/30 мм або 23/20 мм  
9 Дерев'яний плінтус  
10 Плити Duripanel, великого формату з пазогребневим з'єднанням, d = 22 мм

11 Плити гіпсокартонні  
12 Нова несуча балка  
13 Старі несучі балки перекриття з повітряним прошарком з обох боків  
14 Смуги шумоізоляційних плит 10 x 100 мм  
15 Несуча монолітна підлога  
16 Глиняна підсипка до верхнього краю балок перекриття

## Розрахунок поверхневих і змінних навантажень

Наведені тут приклади розрахунків стосуються Duripanel B1 і показують максимально допустиме поверхнєве навантаження в кН/м<sup>2</sup> для різної відстані між опорами. Наведені значення можна розглядати як максимальне навантаження, оскільки власна вага плит Duripanel вже врахована. q = допустиме поверхнєве навантаження і змінне навантаження при допустимих напруженнях згину. q зменшується для Duripanel A2 в 0,77 рази. Всі значення з коефіцієнтом запасу міцності 3 щодо мінімальної межі міцності на розрив при вигині є дійсними для недозволених застосувань. Якщо плити B1 використовуються відповідно до дозволу як робочі плити і плити жорсткості, то тоді застосовується коефіцієнт запасу міцності 5.

## Параметри матеріалу - основа для розрахунків

G = Допустиме навантаження вигин  
E = Модуль Юнга = 500Н/мм<sup>2</sup>  
l = Довжина прольоту в мм  
Питома вага = 15 кН/м<sup>3</sup>  
= 3,0 Н/мм<sup>2</sup>  
(коефіцієнт безпеки 3)  
= 1,8 Н/мм<sup>2</sup>  
(коефіцієнт безпеки 5)

J = Момент інерції  
(  $\frac{1000 \times d^3}{12}$  )

d = Товщина в мм

Поверхнєве навантаження на однопролітну балку в кН/м<sup>2</sup> при максимальному прогині l/300

$$q_{300} = \frac{384 \times E \times J}{l^3 \times 5 \times 300}$$

Поверхнєве навантаження на двопролітну балку в кН/м<sup>2</sup> при максимальному прогині l/300

$$q_{300} = \frac{369 \times E \times J}{l^3 \times 2 \times 300}$$

## Плита для підлоги Duripanel B1 / Таблиця навантажень (DIN 1052:1988)

Таблиця: плита Duripanel B1 з пазогребневим з'єднанням

Схема/відстань	Розтягнуті в поперек					Розтягнуті вздовж			
	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ	
(мм)	2 x 625	3 x 417	4 x 313	5 x 250	6 x 208	625	313	208	
вздовж і впоперек	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	
Товщина плити d (мм)	18	2,85	7,51	13,24	21,13	30,63	1,82	12,76	31,43
	25	5,83	14,81	25,87	41,09	59,42	5,57	24,94	60,96

Максимальне змінне навантаження q (кН/м<sup>2</sup>) у недозволених сферах застосування, коефіцієнт безпеки 3 (1 кН/м<sup>2</sup> = 98,07 кг/м<sup>2</sup>)  
Власна вага панелі Duripanel і 0,2 кН/м<sup>2</sup> для верхнього покриття вже враховані (макс. q = q<sub>300</sub> - (15 кН/м<sup>3</sup> x d [м]) - 0,2 кН/м<sup>2</sup>).

Таблиця: плита Duripanel B1 з пазогребневим з'єднанням

Схема/відстань	Розтягнуті в поперек					Розтягнуті вздовж			
	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ	
(мм)	2 x 625	3 x 417	4 x 313	5 x 250	6 x 208	625	313	208	
вздовж і впоперек	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	
Товщина плити d (мм)	18	1,52	5,12	8,80	14,34	20,93	1,52	7,47	22,00
	25	3,27	10,21	17,31	28,00	40,70	3,27	14,74	42,76

Максимальне змінне навантаження q (кН/м<sup>2</sup>) у недозволених сферах застосування, коефіцієнт безпеки 3 (1 кН/м<sup>2</sup> = 98,07 кг/м<sup>2</sup>)  
Власна вага плити Duripanel і 0,2 кН/м<sup>2</sup> для верхнього покриття вже враховані (макс. q = q<sub>300</sub> - (15 кН/м<sup>3</sup> x d [м]) - 0,2 кН/м<sup>2</sup>).

Таблиця: плита Duripanel B1 з пазогребневим з'єднанням

Схема/відстань	Розтягнуті в поперек			Розтягнуті вздовж	
	Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ Δ Δ	Δ Δ Δ	
(мм)	625	417	313	625	
вздовж і впоперек	макс. q	макс. q	макс. q	макс. q	
Товщина плити d (мм)	22	4,26	4,05	11,21	2,00
	24	5,62	5,15	13,18	2,37
	28	7,76	7,76	18,05	3,23

Максимальне змінне навантаження q (кН/м<sup>2</sup>) у недозволених сферах застосування, коефіцієнт безпеки 3 (1 кН/м<sup>2</sup> = 98,07 кг/м<sup>2</sup>)  
Власна вага плити Duripanel і 0,2 кН/м<sup>2</sup> для верхнього покриття вже враховані (макс. q = q<sub>300</sub> - (15 кН/м<sup>3</sup> x d [м]) - 0,2 кН/м<sup>2</sup>).

У разі влаштування підлоги на несучих лагах з плитами Duripanel з прямою кромкою слід пам'ятати про необхідність використання опор для всіх поздовжніх і поперечних країв плити. Це необхідно для першого шару, безпосередньо закріпленого на лагах.



## Фінішна обробка поверхні

### Лужність

Всі лакофарбові покриття повинні бути стійкими у лужному середовищі, тобто залишатися стабільними при pH = 12. Покриття стійкої фарби проти гідроксиду кальцію.

### Компоненти

Системи покриттів були розроблені таким чином щоб ґрунтовка, проміжні та ущільнювальні шари були взаємно сумісними. Заміна окремих компонентів завжди повинна бути узгоджена з виробником кожного матеріалу щодо придатності (сировинної основи). Слід дотримуватися технічних паспортів та інструкцій з обробки кожного виробника.

### Пароізоляція

З точки зору паронепроникності, конструкція покриття повинна бути збалансованою, щоб обмежити можливі деформації внаслідок зміни вологості. З тильної сторони плити повинні бути оброблені таким чином, щоб після нанесення фінішного покриття на видиму сторону, баланс паронепроникності все ще зберігався.

### Увага:

Ґрунтувальні матеріали зазвичай не закривають пори поверхні і не є паронепроникними. З цієї причини матеріали, що згодом наносяться на поверхню плит, також повинні бути лугостійкими.

## Внутрішнє застосування - приміщення з сухим/нормальним кліматом

Для приміщень із сухим/нормальним кліматом добре себе показують доступні у продажу дисперсійні фарби. У поєднанні з такими покриттями відповідно до DIN 53778 все ще діє сертифікат вогнестійкості для Duripanel B 1 або сертифікат негорючості для Duripanel A2. Можливе також склеювання та покриття лаком. Оскільки нешліфовані плити можуть мати виробничі дефекти на верхній поверхні, рекомендується використовувати шліфовані плити.

## Внутрішнє застосування - приміщення з вологим кліматом

Застосування дисперсій у вологих приміщеннях також можливе, хоча в цьому випадку необхідно використання пароізоляційної ґрунтовки з обох сторін (наприклад, PCI-Wadian). Для внутрішніх робіт з високим температурним/вологісним навантаженням використовують фарби, що містять воду або розчинники, акрилової фарби або фарби на основі реактивних смол. Для облицювання стін у вологих приміщеннях ми рекомендуємо наші спеціально розроблені плити Hydgorpanel.

## Шпонування/ламінування

Шпонування та наклеювання шпону цінних порід деревини та ламінату високого тиску на плити Duripanel в принципі можливе за кількох умов:

**Рекомендована якість плит:**  
Плити Duripanel B1 та Duripanel A2, відшліфовані та відвакуумовані з мінімальною товщиною 12 мм.

**Клеї - шпон цінних порід деревини**  
Для шпонування підходять загальнодоступні клеї для

деревини на основі ПВА.

### Наприклад:

- Ronal PU-Leim від Henkel
  - Jowarig 685 12 від Jowat
- Не затверділий клей завжди повинен бути трохи більш еластичним, ніж матеріал, що склеюється. У будь-якому випадку, технічні рекомендації виробника клею або клейового засобу є авторитетними.

### Процес

Перед шпонуванням/склеюванням матеріал, що використовується, необхідно пропилососити. Час пресування становить

приблизно 6 - 10 хвилин при температурі від 40° до 60°C. Виступаючий шпон або ламінат обрізають відразу після пресування. Спосіб слід узгодити з виробником клею.

### Лужність

Клеї та склеювальні засоби повинні бути достатньо стійкими до лугів (сумісними з цементом) та повинні бути узгоджені з відповідним виробником.

### Вологість і паронепроникність

Залежно від обраного методу обробки поверхні, вологість плити повинна становити від 6% до 9%, тобто у разі дуже

щільного ламінування або використання гарячих пресів плити Duripanel необхідно висушити або вжити відповідних заходів для досягнення правильного вмісту вологи. Протилежна тяга, необхідна в будь-який час, повинна відповідати поверхневому шару, щоб протидіяти будь-яким можливим деформаціям. Під час транспортування, зберігання та обробки матеріал, що використовується треба захищати від вологи. Одностороннє зволоження або висихання призводить додеформації.

### Попередні випробування

У разі склеювання поверхонь завжди слід проводити попередні випробування у співпраці з виробником клею щодо:

- вологи у плиті
- можливості різання пилкою
- попередньої обробки
- умов монтажу
- технології

## Ударостійкі стіни

Плити Duripanel товщиною 16 мм стійкі до ударів м'ячем відповідно до DIN 18032, частина 3. "Спортивні зали". Сертифікат випробувань FMPA-Baden- Württemberg Ne 46/41326.

### Конструкція:

- Формат 2000x 1230 x 16 мм
- Вертикальна опорна плита (30 x 50 / 30 x 100 мм)
- Міжосьова відстань 625 мм
- Швидкозатискні саморізи
- Відстань між саморізами 300 мм

Плити Duripanel товщиною 18 мм перфоровані або прорізні стійкі до ударів м'ячем згідно DIN 18032, частина 3. «Спортивні зали». Протокол випробувань FMPA-Baden-Württemberg No 46/900013 та - 011.

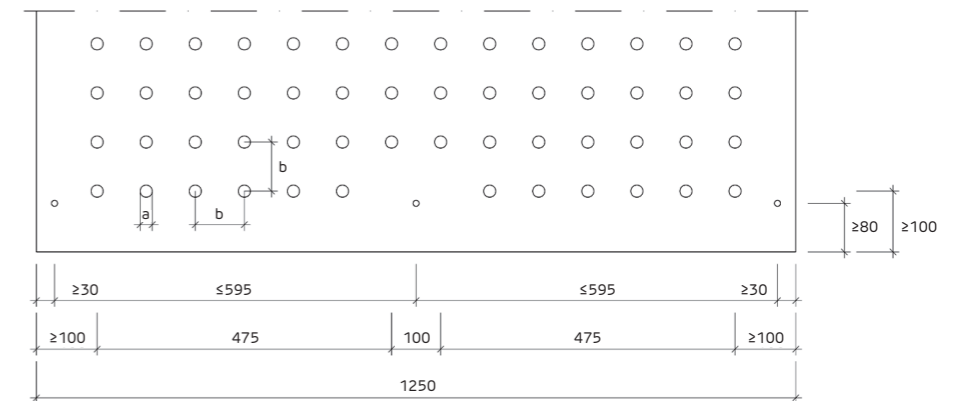
### Конструкція:

- Формат 2000 x 1230 x 18 мм
- 28/4 прорізи або отвори 16/16/6
- Вертикальна опорна планка (30 x 50 / 30 x 100 мм)
- Міжосьова відстань 480 мм
- Відстань між саморізами 300 мм
- Вертикальні контррейки (30 x 60 мм)
- Амортизаційні підкладки (60 / 50 / 15)
- Підпружинені гвинтові кріплення, що проходять через пластикові амортизаційні прокладки до точок перетину.

## Подальша обробка перфорованих плит Duripanel

За допомогою різних методів обробки можна досягти низки цікавих форм. Це означає, що шум може передаватися через перфорацію плит на великій площі до більш глибокого звукопоглинального шару і використовувати технічні переваги плит Duripanel більш естетично.

- a: Діаметр отворів 10-30 мм
- b: Осьова відстань ≥ 80 мм

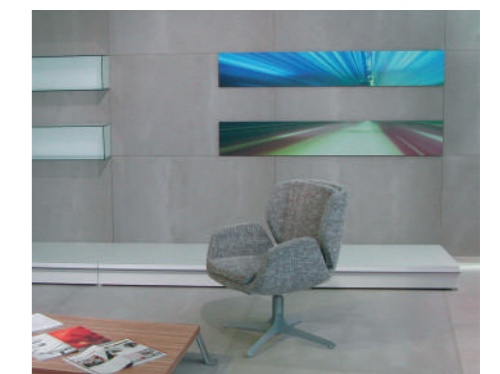


## Ретельно розроблені спеціальні рішення



Магазин сумок в гамбурзькій арці.: Блаураум, Гамбург

За допомогою точної обробки поверхні можна досягти цікавого спеціального рішення з високою функціональністю. Окрім настінних і підлогових покриттів, можливі також меблеві конструкції.



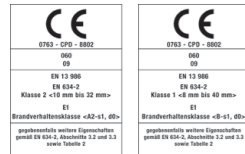
Виставкова зала у Silwerk Stuttgart  
Плити Duripanel як обшивка стін і підлоги



## Плита основна Duripanel B1/A2 нешлифована/шлифована



Плита Duripanel B1, шлифована



Duripanel B1 - це цементно-стружкова плита, що відповідає стандарту EN 634-2, клас 1; маркована знаком CE відповідно до EN 13986. Duripanel B1 підходить для використання в класах продуктивності 1 і 2 відповідно до DIN 1052:2008. Облицювальна плита важкозаймиста (B-s1, d0 відповідно до EN 13501-1).

• Duripanel A2 - це цементно-стружкова плита що відповідає стандарту EN 634-2, клас 2; маркована знаком CE відповідно до EN 13986. Duripanel A2 може використовуватися в класах використання 1 і 2 згідно з DIN 1052:2008. Облицювальна плита негорюча (A2-s1, d0 відповідно до EN 13501-1).

• Екологічна декларація (EPD). Не містить ізоціанатів, фунгіцидів та синтетичних смол.

Паропроникна тришарова цементно-стружкова плита Duripanel є ідеальним облицювальним матеріалом для екологічного будівництва з переконливими перевагами у захисті від шуму, вогню та вологи для внутрішніх і зовнішніх робіт. Як підлогова, стінова, стельова або конструкційна плита жорсткості Duripanel пропонує безліч оптимальних можливостей застосування. Ефект жорсткості був продемонстрований відповідно до DIN 1052:2008 (колишній загальний дозвіл будівельного відомства Z-9.1.120).

## Плити для підлоги Duripanel



Плита Duripanel B1, шлифована



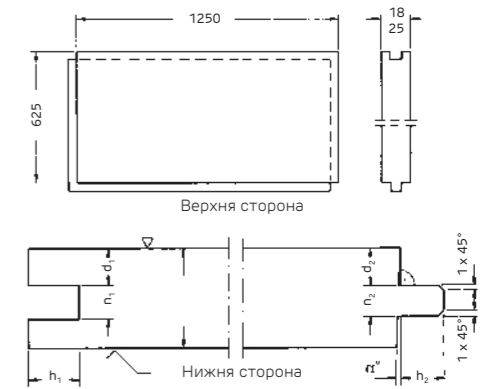
Плита Duripanel B1, шлифована

Готові до використання плити для підлоги (суха стяжка) з пазогребневими з'єднаннями, відшлифовані з обох боків.

Висока звукоізоляція та протипожежний захист: Клас будівельного матеріалу: важкозаймистий або негорючий. Ідеальна суха стяжка та підкладка для екологічного будівництва. Висока міцність на стиск та стабільна пазогребнева форма плит Duripanel забезпечують міцне з'єднання навіть для сильно навантажених поверхонь, придатних для стільців на коліщатах.

## Геометрія плити для підлоги Duripanel

- n1 Ширина пазу (мм) = 6,5 плити товщиною 18-19 мм / 8,5 мм плити товщиною 25 мм
- n2 Ширина гребню (мм) = 6,0 плити товщиною 18-19 мм / 8,0 мм плити товщиною 25 мм
- h1 Довжина пазу = завжди 10,0 мм
- h2 Довжина гребню = завжди 8,5 мм
- d1 Товщина до пазу (мм) = 6,25 при товщині плити 18 мм / 6,75 мм при товщині плити 19 мм / 8,75 мм при товщині плити 25 мм
- d2 Товщина до гребню (мм) = 6,5 при товщині 18 / 7,0 при товщині 19 / 9,0 при товщині 25 мм
- α Кут нахилу на гребні (мм) = 2° товщиною 18 - 19 / 1,5° товщиною 25 мм



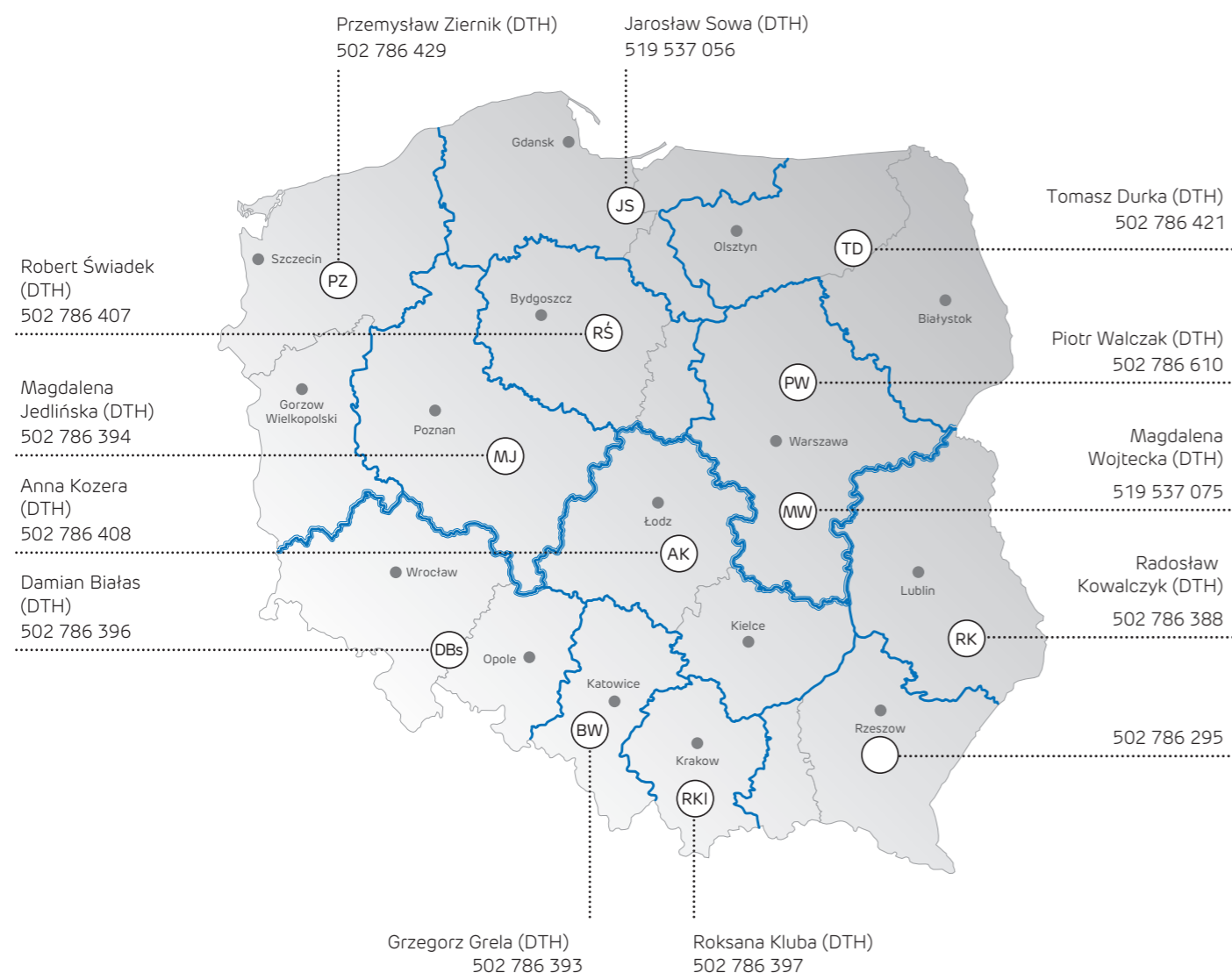
## Технічні дані / розрахункові значення

	Duripanel B1	Duripanel A2
Матеріал:	цементно-стружкова плита згідно EN 634-2, клас 1	цементно-стружкова плита згідно EN 634-2, клас 2
Допуски по довжині та ширині/прямокутність	± 3 мм / 2 мм / м	± 3 мм / 2 мм / м
Допуски по товщині, шлифовані плити	± 0,3 мм	± 0,3 мм
Допуски по товщині, нешлифовані плити	товщина 8 - 13 мм ± 0,7 мм / 14 - 22 мм ± 1,0 мм	товщина 24 - 40 мм ± 1,5 мм
Об'ємна щільність	1,20 г/см <sup>3</sup>	1,20 г/см <sup>3</sup>
Коефіцієнт лінійного розширення	α 0,011 мм/мК	α 0,011 мм/мК
Коефіцієнт дифузії водяної пари 50-100% відносної вологості / 0-50% відносної вологості (згідно з DIN 4108-4)	μ = 20 / 50	μ = 40 / 120
Клас реакції на вогонь	B-s1, d0 відповідно до EN 13501-1, важкозаймиста	A2-s1, d0 відповідно до EN 13501-1, негорюча
Вміст вологи при відвантаженні з заводу	9 ± 3%	11 ± 3%
Водопоглинання	~ 32%	~ 30%
Теплопровідність	λ <sub>R</sub> = 0,35 Вт/мК	λ <sub>R</sub> = 0,40 Вт/мК
Питома вага, повітряно-сухий стан	15,0 кН/м <sup>3</sup>	15,5 кН/м <sup>3</sup>
Індикатор pH	11 - 13	11 - 13
Міцність на розрив при поперечному розтягуванні	0,4 Н/мм <sup>2</sup>	0,5 Н/мм <sup>2</sup>
Поздовжнє здуття	1,5 мм/м	1,5 мм/м
Поздовжні та поперечні здуття, необробленої плити 60%r.F.k30%r.R / 60%r.F.k90%r.R / 70%r.F.k90%r.R 60%r.F.k70%r.R / 60%r.Rk95%r.R / 90%r.Rk95%r.R	1,0 / 1,0 / 0,8 мм/м 0,2 / 1,5 / 0,5 мм/м	1,1 / 1,1 / 0,9 мм/м 0,2 / 1,5 / 0,5 мм/м
Збільшення товщини при зануренні у воду	2 години < 1,0 % / 24 години ≤ 1,5 % / > 24 годин (постійна волога) < 2 %.	
Інгредієнти % від об'єму. Деревина (ялина, ялиця) Портландцемент Перліт Вода Мінералізуючі матеріали для деревини Повітря	58% 20% - 9% 3% 10%	40% 19% 24% 10% 3% 4%
Протипожежний захист	Для різних стінових, покрівельних і стельових конструкцій є сертифікати випробувань для отримання класів вогнестійкості від F 30 до F 90	
Звукоізоляція	Наприклад, R <sub>w</sub> = 55 дБ для стіни з легким металевим каркасом з облицюванням плитами 16 мм з обох боків та ізоляцією з мінеральної вати 60 мм	
Стійкість до високих температур	до 80°C	до 90°C
Реакція на біологічну взаємодію	Не розкладається, витримує атаки грибків, термітів і гризунів	
Будівельна біологія	Зв'язуюча речовина (цемент) не містить формальдегіду, ізоціанату, не містить консервантів для деревини, нейтральний запах, без інсектицидних та фунгіцидних добавок	
Хімія	Стійкість до миючих та дезінфікуючих засобів, для тваринницьких приміщень	
Утилізація відходів	Код відходів 101311; зазвичай на полігонах побутових відходів або будівельних матеріалів	
Морозостійкість	Дані відповідно до EN 1328 та стійкість до замерзання і відтавання, стійкі до масел і палива (шумозахисні бар'єри)	
Загальне схвалення від німецького будівельного відомства	Свідцтво про затвердження робочої та жорсткої обшивки в дерев'яному каркасному будівництві відповідно до DIN 1052:2008 (раніше Z-9.1-120)	
Захист від вологи	Можна використовувати в класах використання 1 і 2 відповідно до DIN 1052:2008. Якщо є небезпека одностороннього висихання, плити слід ґрунтувати з обох боків	
Стійкість до удару кулькою відповідно до DIN 18032	Сертифікат випробувань FMPA, Штутгарт, № 46/41326	

Розрахункові значення характеристик міцності та жорсткості для технічних класів 1 і 2, див. DIN 1052:2008-12, таблиця F.19.

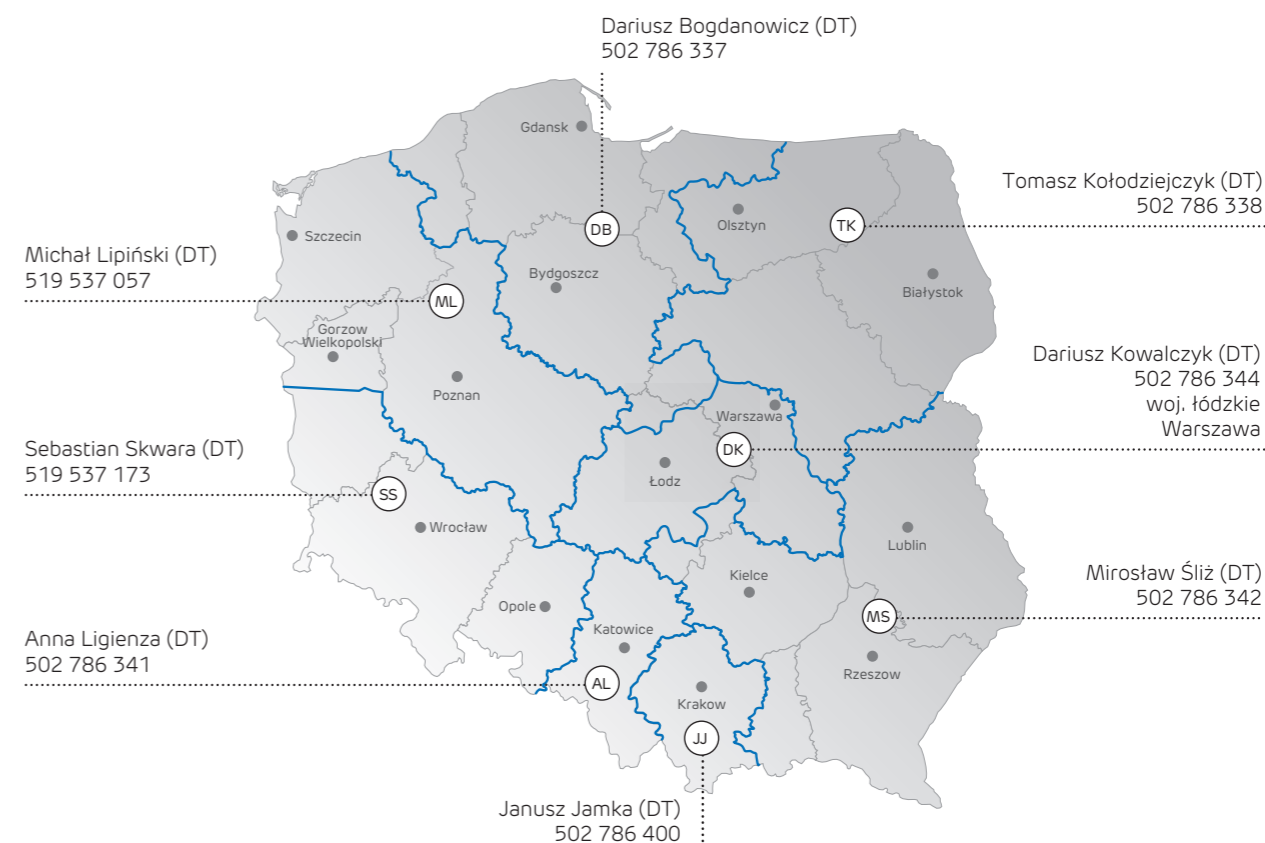


# Технічні та комерційні консультанти (ТКК)



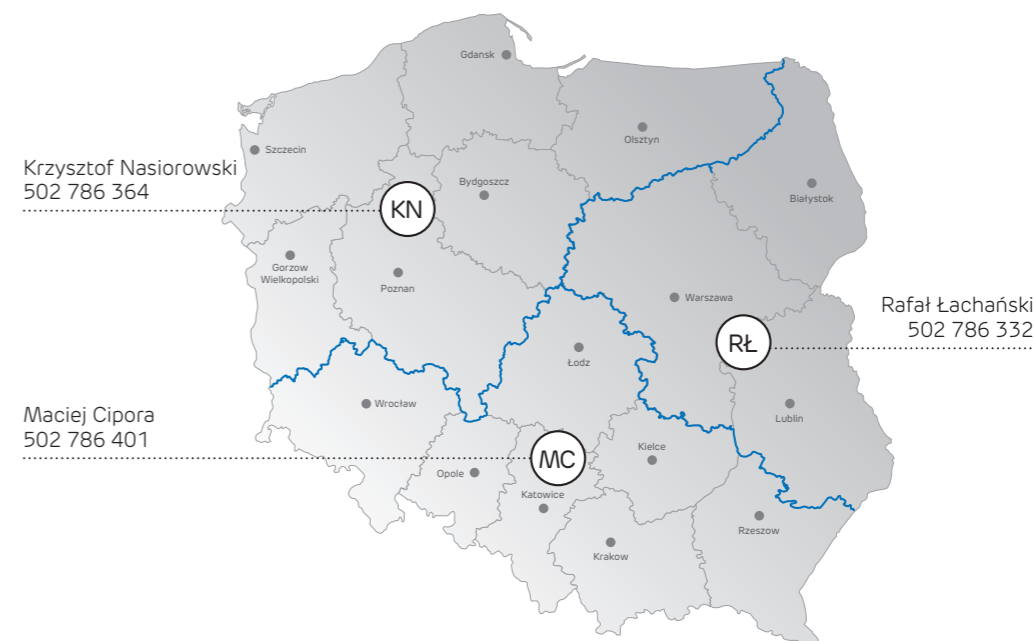
Kierownik ds. Sprzedaży Gipsow – Grzegorz Konczelski 502 786 385  
 Kierownik Sprzedaży – Region Połnocny – Tomasz Trawka – 502 786 392  
 Kierownik Sprzedaży – Region Południowy – Damian Hucz 502 786 340

# Технічні консультанти (ТК)



Kierownik ds. Inwestycji – Wojciech Czyż 502 786 335  
 Specjalista ds. Budownictwa Szkieletowego i Elewacji Wentylowanej – Cezary Kowalczyk – 502 786 415

# Технічний відділ



Kierownik Działu Specyfikacyjnego – Robert Świtulski 502 786 420



Horizontal dashed lines for text entry.



# DURIPANEL

Конструкційна цементно-стружкова плита з широким спектром застосування

[www.siniat.ua](http://www.siniat.ua)





[www.siniat.ua](http://www.siniat.ua)