



MFPA Leipzig GmbH

Организация по испытаниям, надзору и сертификации строительных материалов, строительной продукции и строительных систем

Отдел IV — Строительная физика

Проф. д-р инж. habil. Петер Бауэр (Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Bauer)

Рабочая группа 4.2 — Защита от шума

Дипл.-инж. (FH) С. Бёмер (Dipl.-Ing. (FH) S. Böhrner)

Телефон +49 (0) 341 - 6582-163, boehmer@mfpa-leipzig.de

Дипл.-физ. Д. Шпринц (Dipl.-Phys. D. Sprinz)

Телефон +49 (0) 341 - 6582-115, sprinz@mfpa-leipzig.de

VMPA-признанная испытательная организация согласно DIN 4109

VMPA-SPG-129-97-SN

Измерительный пункт согласно § 26 BImSchG (Закон ФРГ об охране от вредного воздействия на окружающую среду)

Аккредитованная испытательная лаборатория согласно DAkkS

Протокол испытаний № PB 4.2/13-219-1

от 12 февраля 2014 г.

1-й экземпляр

Предмет испытания:	Испытание снижения уровня ударного шума паркета с обозначением « <i>Паркетная система (1)</i> » согласно DIN EN ISO 10140 (все части) на испытательном стенде
Заказчик:	UZIN UTZ AG Dieselstrasse 3 D-89079 Ulm
Дата заказа:	17.09.2013
Поступление образцов:	11.10.2013
Дата испытания:	15.10.2013
Исполнители:	Дипл.-инж. (FH) С. Бёмер Дипл.-физ. Д. Шпринц

Данный документ состоит из 6 страниц и 2 приложений.

Настоящий документ может воспроизводиться только полностью, без сокращений. Публикация — в том числе в виде выдержек — требует предварительного письменного согласия MFPA Leipzig GmbH. Юридически обязательной формой является немецкоязычная письменная форма с оригинальными подписями и оригинальной печатью лица(лиц), уполномоченного(ых) на подписание. Действуют Общие условия сделок (AGB) MFPA Leipzig GmbH.

Аккредитованная испытательная лаборатория согласно DIN EN ISO/IEC 17025 через DAkkS GmbH. Аккредитация распространяется на методы испытаний, перечисленные в приложении к аккредитационному свидетельству (в настоящем документе отмечены знаком *). Свидетельство можно посмотреть на сайте www.mfpa-leipzig.de. Признанный согласно строительным нормам земли (SAC 02) и нотифицированный согласно Регламенту о строительной продукции (NB 0800) орган PÜZ.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH) · Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany · Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn · Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719 · USt-Id Nr.: DE 813200649 · Tel.: +49 (0) 341 - 6582-0 · Fax: +49 (0) 341 - 6582-135

1 Заказ

Требуется определить снижение уровня ударного шума* согласно DIN EN ISO 10140 (все части) паркета с обозначением «*Паркетная система (1)*» изготовителя

UZIN UTZ AG
Dieselstrasse 3
D-89079 Ulm

на массивном черновом перекрытии (железобетон) на испытательном стенде MFPA Leipzig GmbH.

2 Место и дата измерения

Испытуемые материалы были доставлены 11.10.2013 и наклеены сотрудниками заказчика 14.10.2013 на стенде испытания перекрытий (испытательные помещения В F.02 / В T.02) в последовательности слоёв, указанной в разделе 3, на черновое перекрытие с отступом от прилегающих стен. Время схватывания составило один день. Испытание снижения уровня ударного шума проводилось 15.10.2013.

3 Предмет испытания

Была испытана следующая конструкция (сверху вниз):

- 11 мм двухслойный паркет Weitzer WIP 550, дуб
- 1 мм клей UZIN MK 92 S, 2-компонентный ПУР-клей, зубчатость B11, ок. 1000 г/м²
- 3 мм звукоизолирующая и развязывающая подложка UZIN Multimoll Softsonic
- 1 мм клей UZIN MK 92 S, 2-компонентный ПУР-клей, зубчатость B3, ок. 800 г/м²
- 140 мм черновое железобетонное перекрытие, загрунтованное грунтовкой UZIN 10 PE 414, ок. 150 г/м²

Размер испытуемого объекта: ок. 11 м².

Это крупный образец (категория II) согласно DIN EN ISO 10140-1.

В следующей таблице сведены измеренные поверхностные плотности и размеры.

Таблица 1: определённые поверхностные плотности и размеры

Обозначение	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Поверхностная плотность, кг/ м ²
Двухслойный паркет Weitzer WIP 550, дуб	500	65	11,1	6,1
UZIN Multimoll Softsonic	751	501	3	2,9

4 Испытательный стенд

Стенд испытания перекрытий соответствует требованиям DIN EN ISO 10140-5.

Он состоит из передающего помещения В F.02 (объём 78,5 м³) и расположенного под ним приёмного помещения В T.02 (объём 70,7 м³).

Площадь перекрытия между В F.02 и В T.02 составляет 24,6 м²; со средней длиной 4,86 м и средней шириной 5,06 м.

Испытательные помещения имеют в плане один прямой и три косых угла. Стены выполнены из известково-песчаного кирпича толщиной 24 см, класс объёмной плотности 2,0, за исключением одной боковой стены, которая выполнена двухслойной — 2 × 17,5 см известково-песчаного кирпича, класс объёмной плотности 2,0, с разделительным швом 5 см, заполненным минеральным волокном.

Передача флангового звука на стенде устранена за счёт предвстроенных облицовочных экранов в приёмном помещении.

На момент измерения в испытательных помещениях действовали следующие условия:

Таблица 2: температура воздуха, относительная влажность воздуха, статическое давление

Измеряемая величина		Передающее помещение	Приёмное помещение	Погрешность измерения
Температура воздуха	θ [°C]	20	20	± 1
Относительная влажность	φ [%]	49	48	± 3
Статическое давление	p [кПа]	99		± 3

5 Метод испытания

Измерения проводились на эталонном перекрытии согласно DIN ISO 10140-1, разд. C.2, из железобетона толщиной 140 мм на испытательном стенде MFPA Leipzig GmbH.

Определение снижения уровня ударного шума* проводилось по категории II (крупные испытуемые объекты) согласно

- DIN EN ISO 10140-1, «Акустика — измерение звукоизоляции строительных элементов на испытательном стенде — часть 1: правила применения для отдельных видов продукции», издание май 2012, совместно со всеми остальными частями стандарта DIN EN ISO 10140, издание декабрь 2010

Расчёт снижения уровня ударного шума проводился по

- DIN EN ISO 717-2, «Акустика — оценка звукоизоляции в зданиях и звукоизоляции строительных элементов — часть 2: изоляция ударного шума», издание июнь 2013.

Уровень ударного шума измерялся поворотным микрофоном по 8 позициям возбуждения нормированного молоткового устройства на черновом перекрытии и по 8 позициям возбуждения на черновом перекрытии с покрытием в расположенном под ним приёмном помещении. Измерение проводилось в третьоктавных среднегеометрических частотах от 50 Гц до 5000 Гц. Нормированный уровень ударного шума определяется по формуле:

$$L_n = L_i + 10 \lg (A/A_0)$$

Здесь:

L_n	нормированный уровень ударного шума
L_i	уровень ударного шума, средний уровень звукового давления в приёмном помещении
A	эквивалентная площадь звукопоглощения в приёмном помещении, м ² , определённая по измерениям времени реверберации
A_0	эталонная площадь звукопоглощения ($A_0 = 10 \text{ м}^2$)

Из разности нормированных уровней ударного шума чернового перекрытия и чернового перекрытия с уложенным испытуемым объектом определялось снижение уровня ударного шума по следующему уравнению:

$$\Delta L = L_{n,0} - L_n$$

Здесь:

ΔL	снижение уровня ударного шума
$L_{n,0}$	нормированный уровень ударного шума чернового перекрытия без покрытия
L_n	нормированный уровень ударного шума чернового перекрытия с покрытием

Расчёт оценённого снижения уровня ударного шума ΔL_w проводился по следующим соотношениям:

$$L_{n,r} = L_{n,r,0} - \Delta L$$

$$\Delta L_w = 78 \text{ дБ} - L_{n,r,w}$$

Здесь:

- $L_{n,r}$ расчётный нормированный уровень ударного шума эталонного перекрытия с испытуемым покрытием
 $L_{n,r,0}$ нормированный уровень ударного шума эталонного перекрытия согласно DIN EN ISO 717-2
 $L_{n,r,w}$ оценённый нормированный уровень ударного шума эталонного перекрытия с испытуемым покрытием
 ΔL_w оценённое снижение уровня ударного шума испытуемого объекта

Проведение и объём измерений соответствуют принципам рабочего круга органов испытаний звукоизоляции, признанных органами строительного надзора, согласованным с подкомитетом NABau 00.71.02.

6 Измерительные приборы

Использовались следующие измерительные приборы:

Таблица 3: измерительные приборы для определения снижения уровня ударного шума

Прибор	Тип	Изготовитель
Анализатор реального времени с генератором шума	840	Norsonic
Микрофон свободного поля, предусилитель	1220, 1201	Norsonic
Поворотное устройство микрофона, дистанционное управление	252, 253	Norsonic
Калибратор	4231	B & K
Усилитель мощности	235	Norsonic
Нормированное молотковое устройство	211	Norsonic
Громкоговорительная система (додекаэдр)	229	Norsonic

Измерительные приборы регулярно поверяются, измерительная цепь калибруется до и после каждого измерения. Испытательная лаборатория регулярно участвует в сличительных измерениях для органов испытаний группы I (органы квалификационных испытаний) Физико-технического федерального ведомства (РТВ) Брауншвейг, последний раз в 2013 году. MFPA Leipzig согласно решению DIBt внесена в «Перечень органов испытаний, надзора и сертификации согласно строительным нормам земель» под кодом «SAC 02».

MFPA Leipzig является испытательной лабораторией, аккредитованной DAkkS GmbH согласно DIN EN ISO/IEC 17025.

7 Результаты испытаний

Результаты испытаний перекрытия без и с испытуемой конструкцией сведены в следующей таблице.

Таблица 4: результаты испытаний чернового перекрытия без и с испытуемой конструкцией

- $L_{n,0,w}$: оценённый нормированный уровень ударного шума чернового перекрытия
- $L_{n,r,w}$: расчётный оценённый нормированный уровень ударного шума эталонного перекрытия с испытанным покрытием
- ΔL_w : оценённое снижение уровня ударного шума
- ΔL_{lin} : одночисловая нелинейная (линейная) величина уровня ударного шума $\Delta L_{lin} = \Delta L_w + C_{I,\Delta}$
- $C_{I,0}$: спектральная поправка для уровня ударного шума чернового перекрытия
- $C_{I,r}$: спектральная поправка для эталонного перекрытия с испытанным покрытием
- $C_{I,\Delta}$: спектральная поправка для снижения уровня ударного шума испытанного покрытия

Предмет испытания	Результаты испытаний	Спектральные поправки	см. приложение
Железобетонное черновое перекрытие (без испытуемого объекта)	$L_{n,0,w} = 76$ дБ	$C_{I,0} = -11$ дБ	–
Паркетная система (1), приклеена к железобетонному черновому перекрытию	$L_{n,r,w} = 66$ дБ	$C_{I,r} = -2$ дБ	1
	$\Delta L_w = 12$ дБ $\Delta L_{lin} = 3$ дБ	$C_{I,\Delta} = -9$ дБ	

Частотно-зависимое представление результатов измерений в графическом и табличном виде приведено в Приложении 1.

7.1 Указание к результатам испытаний

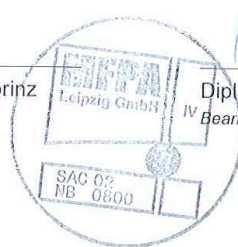
Результат ΔL_w — это определённая в лаборатории величина оценённого снижения уровня ударного шума на крупном испытуемом объекте согласно DIN EN ISO 10140 (все части).

Результаты испытаний относятся исключительно к описанным предметам испытаний и не распространяются на генеральную совокупность. Настоящий документ не заменяет подтверждение соответствия или пригодности в смысле строительных норм (национальных/европейских).

Лейпциг, 12 февраля 2014 г.


Prof. Dr.-Ing. P. Bauer
Geschäftsbereichsleiter


Dipl.-Phys. D. Sprinz
Arbeitsgruppenleiter




Dipl.-Ing. (FH) S. Böhmer
Bearbeiter

Снижение уровня ударного шума согласно ISO 10140 (все части)

Измерение на испытательном стенде снижения передаваемого ударного шума за счёт покрытия на тяжёлом эталонном перекрытии

Заказчик: UZIN UTZ AG, Dieselstrasse 3, D-89079 Ulm
Изготовитель: Заказчик
Обозначение испытательных помещений: В F.02 / В T.02
Испытуемый объект смонтирован: Заказчиком
Наименование продукта: Паркетная система (1)

Конструкция испытуемого объекта:

- 11 мм двухслойный паркет Weitzer WIP 550, дуб
- 1 мм клей UZIN МК 92 S, 2-компонентный ПУР-клей, зубчатость B11, ок. 1000 г/м²
- 3 мм звукоизолирующая и развязывающая подложка UZIN Multimoll Softsonic
- 1 мм клей UZIN МК 92 S, 2-компонентный ПУР-клей, зубчатость B3, ок. 800 г/м²
- 140 мм черновое железобетонное перекрытие, загрунтованное грунтовкой UZIN 10 PE 414, ок. 150 г/м²

Влажность воздуха, передающее помещение: 49 %

Поверхностная плотность: ок. 11 кг/м²

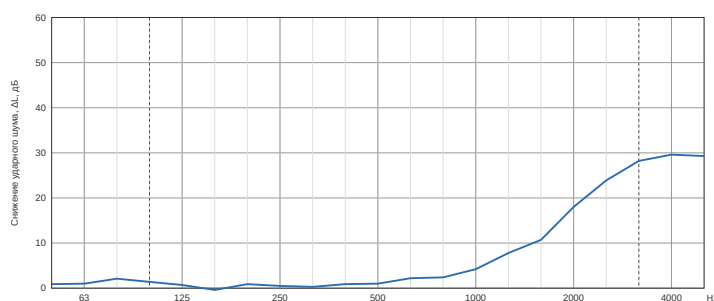
Время схватывания: 1 сут.

Температура воздуха, передающее помещение: 20 °C

Статическое давление: 99 кПа

Объём приёмного помещения: 70,7 м³

--- Диапазон частот для оценки согласно ISO 717-2



Частота f [Гц]	$L_{n,0}$ терц. [дБ]	ΔL терц. [дБ]
50		0,9
63		1,0
80		2,1
100		1,4
125		0,7
160		-0,4
200		0,9
250		0,5
315		0,3
400		0,9
500		1,0
630		2,2
800		2,4
1000		4,2
1250		7,8
1600		10,7
2000		18,0
2500		23,9
3150		28,2
4000		29,6
5000		29,3

Оценка по ISO 717-2

$\Delta L_w = 12$ дБ $C_{l,\Delta} = -9$ дБ $C_{l,f} = -2$ дБ

Данные результаты измерений основаны на испытании, проведенном с искусственным источником в лабораторных условиях (стандартный метод) на установленном эталонном перекрытии.

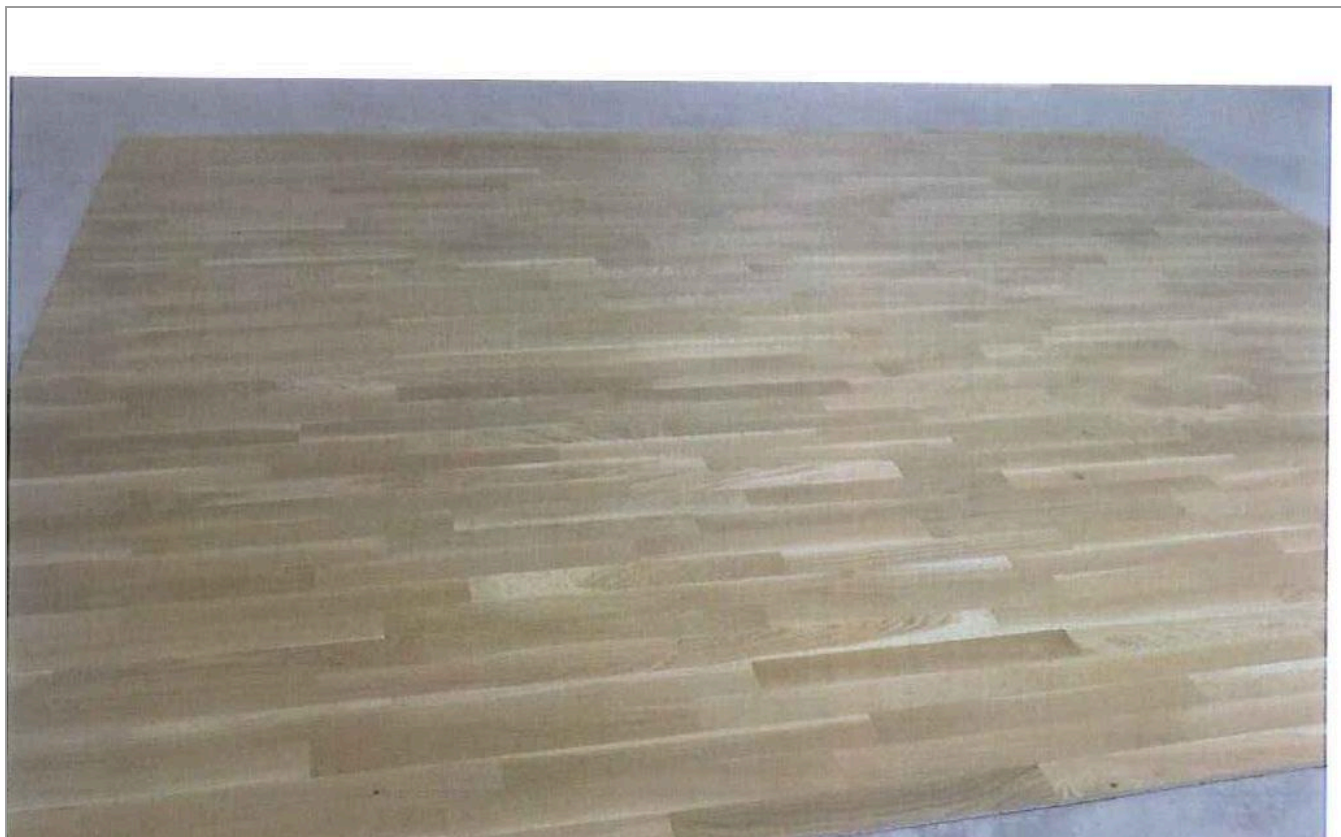


Фото А 2.1: испытуемый объект в смонтированном виде



Фото А 2.2: детальный вид (со вспышкой)