fermacell
Elementy jastrychowe

Europejska Aprobata Techniczna

Ważność: do 01.06.2018

fermacell®

Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchillaan 273
NL-2288 EA Rijswijk
Postbus 70
NL-2280 AB Rijswijk
Tel.: +31-(0)70-414 44 00
Fax: +31-(0)70-414 44 20
e-mail: certif@kiwa.nl

w

Upoważniony i notyfikowany zgodnie z Artykułem 10 Dyrektywy 89/106/EEG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie dostosowania przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych

kiwa

Partner dla postępu

Członek EOTA

Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0006

Nazwa handlowa *Trade name*	Izolacyjny suchy system podłogowy z elementami jastrychowymi FERMACELL
Posiadacz aprobaty *Holder of the approval*	Fermacell GmbH Dammstraße 25 D-47119 Duisburg Germany /Niemcy Internet www.fermacell.de
Rodzaj i przeznaczenie wyroku *Generic type and use of construction product*	Izolacyjne suche systemy wykończeniowe podłóg z elementami jastrychowymi FERMACELL są przeznaczone do stosowania w nowym budownictwie i w istniejących domach (modernizacja), oraz w innych budynkach, w celu zwiększenia wysokości podłóg lub zniwelowania nierówności stropów. Mogą być stosowane tylko na stropach strukturalnych, które zapewniają elementom jastrychowym oparcie na całej ich powierzchni. Systemy wykończeniowe podłóg nie są przeznaczone do stosowania bez posadzki.
Okres ważności od do *Validity from* *to*	2013-06-01 2018-06-01
Zakład produkcyjny *Manufacturing plant*	Zakład 1, Zakład 2, Zakład 3
Raport nr / Report number	Kiwa K25203/03
Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna obejmuje *This European Technical Approval contains*	21 stron

I PODSTAWY PRAWNE I POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna wydana zostaje przez Kiwa Nederland B.V., Certificatie en Keuringen, zwanym dalej Kiwa Nederland B.V., w zgodzie z:

   - Dyrektywą Rady 89/106/EEC z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie zbliżenia przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów konstrukcyjnych[1], modyfikowaną Dyrektywą Rady 93/68/EEC[2] i Regulacją (EC) Nº1882/2003 Parlamentu Europejskiego Rady[3];

   - wspólnych przepisów proceduralnych, ustanowionych w Aneksie Decyzji Komisyjnych nr 94/23/EC[4] i dotyczących składania wniosków oraz przygotowania i wydawania europejskich aprobat technicznych;

   - wspólną wykładnią zasad oceny wyrobu „Insulating floor finishing systems with flooring elements" / „Izolacyjne systemy wykończeniowe podłóg z elementami jastrychowymi" z dn. 1 sierpnia 2009 r., CUAP nr 05.02/03

2. Kiwa Nederland B.V. jest autoryzowaną jednostką do skontrolowania, czy spełniane są warunki niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Kontrola może mieć miejsce w zakładzie produkującym. Jednakże, odpowiedzialność za zgodność produktów z Europejską Aprobatą Techniczną i ich przydatnością do zamierzonego stosowania spoczywa na posiadaczu niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

3. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna nie może być przeniesiona na innych producentów lub przedstawicieli producentów niż tych, którzy są wymienieni na stronie 1 niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

4. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może być uchylona przez Kiwa Nederland B.V. w szczególności po uprzednim powzięciu informacji przez Komisję na podstawie Art. 5 (1) Dyrektywy Rady 89/106/EEC.

5. Powielanie niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej włącznie z przekazem drogą elektroniczną może następować tylko w całości. Jednakże, częściowe powielenie Aprobaty może nastąpić za pisemną zgodą Kiwa Nederland B.V. W tym przypadku częściowe powielenie musi być jako takie wyraźnie oznakowane. Teksty i rysunki broszur reklamowych nie mogą pozostawać w sprzeczności z Europejską Aprobatą Techniczną, ani jej nadużywać.

6. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna wydana jest przez jednostkę aprobującą w języku angielskim. Wersja znajdująca się w obiegu w EOTA zgadza się z wersją angielską. Tłumaczenia na inne języki należy wyraźnie oznaczyć jako takie.

---

[1] Official Journal of the European Communities Nr L 40, 11.02.1989, p. 12
[2] Official Journal of the European Communities Nr L 220, 30.08.1993, p. 1
[3] Official Journal of the European Union Nr L 284, 31 October 2003, p. 25
[4] Official Journal of the European Communities nr L17, 20 Jan 1994, p 34.

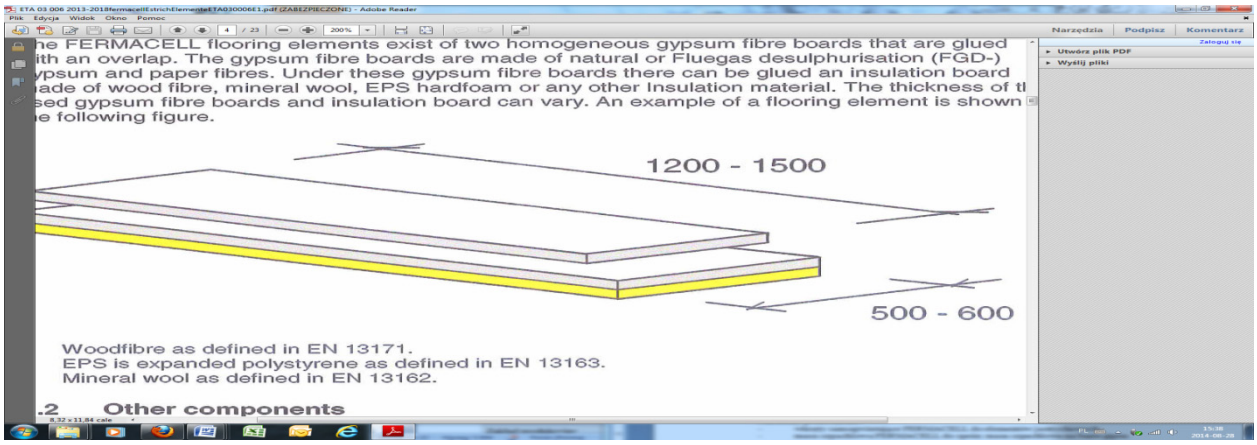
II WARUNKI SPECJALNE EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ

1 Definicja produktu i zamierzone stosowanie

Izolacyjne suche systemy wykończenia podłóg są wykonane z prefabrykowanych płyt jastrychowych i innych komponentów wyszczególnionych w Aprobacie Technicznej. Elementy jastrychowe i inne komponenty tworzą zestaw.

1.1. Elementy jastrychowe FERMACELL

Elementy jastrychowe FERMACELL tworzą dwie jednorodne płyty gipsowo-włóknowe sklejone na zakładkę. Płyty gipsowo-włóknowe wykonane są z gipsu naturalnego lub z gipsów pochodzących z instalacji odsiarczania spalin (gipsów FGD) oraz włókien papieru. Pod tymi płytami gipsowo-włóknowymi może być przyklejona płyta izolacyjna wykonana z włókna drzewnego – płyta pilśniowa, wełna mineralna, twarda pianka EPS lub inny materiał izolacyjny. Grubość stosowanych płyt gipsowo-włóknowych oraz płyty izolacyjnej może być różna. Przykład elementu jastrychowego jest pokazany na poniższym rysunku.



- Płyta pilśniowa zgodnie z definicją w EN 13171
- EPS stanowi spieniony polistyren zgodnie z definicją w EN 13163
- Wełna mineralna zgodnie z definicją w EN 13162

1.2. Inne komponenty

- sucha podsypka wyrównująca FERMACELL: granulat z betonu komórkowego
- suche wygłuszające kruszywo FERMACELL: kruszywo kamienia wapiennego
- mata tekturowa „plaster miodu” FERMACELL
- klej do elementów jastrychowych FERMACELL

Właściwości powyższych wyrobów są podane w rozdziale 2.
Zamierzone stosowanie jest opisane jest w p. 1.4 (strona 6).

Materiały pomocnicze:

- wkręty samogwintujące FERMACELL do elementów jastrychowych
- masa szpachlowa FERMACELL do spoin: masa szpachlowa na bazie gipsu
- izolacja podłogowa obwodowa: paski z pianki poliuretanowej, wełny mineralnej lub płyta pilśniowa
- papier : stanowiący barierę przed przeciekaniem wody

1.3 Izolacyjne systemy wykończeniowe podłóg

Można rozróżnić dwa rodzaje izolacyjnych systemów podłogowych:

- systemy tylko z elementami jastrychowymi FERMACELL, które są układane bezpośrednio na stropie strukturalnym (Tabela 1: typ 1 do 6);
- systemy, które składają się z elementów jastrychowych FERMACELL z dodatkowymi warstwami (Tabela 2).

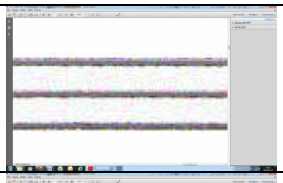
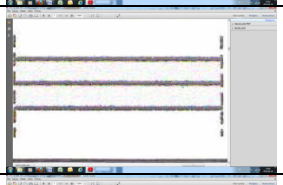
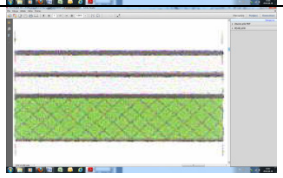
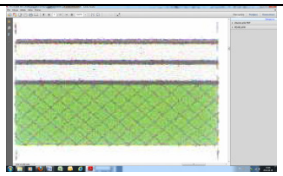
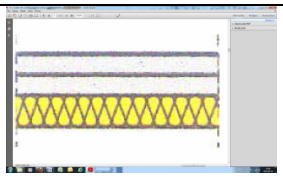
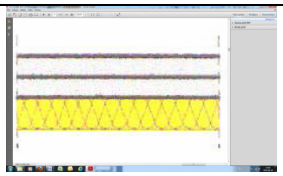
Typ	Symbol	Przykłady systemów / konstrukcji z elementów jastrychowych	Grubość [mm]	Rysunek systemu
1	2 E 11	2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe	20	
2	2 E 22	2 x 12,5 mm płyty gipsowo-włóknowe	25	
3	2 E 13	2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe i 20 mm EPS DEO 100 kPa twarda pianka	40	
4	2 E 14	2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe i 30 mm EPS DEO 100 kPa twarda pianka	50	
5	2 E 31	2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe i 10 mm płyta pilśniowa	30	
6	2 E 32	2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe i 10 mm wełna mineralna	30	

Tabela 1
Elementy jastrychowe FERMACELL, które można układać bezpośrednio na stropie strukturalnym.

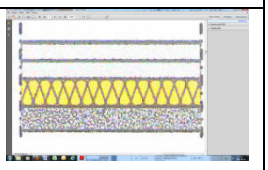
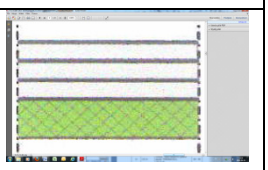
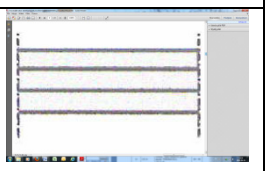
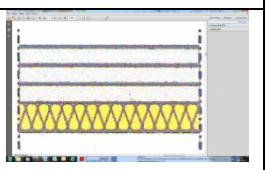
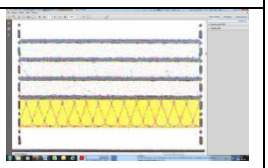
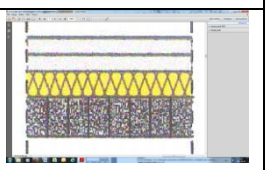
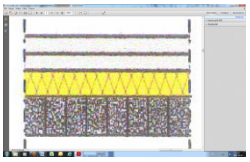
Typ	Elementy jastrychowe	Dodatkowa warstwa	Grubość [mm]	Rysunek systemu
7	Typy od 1 do 7	10 do 60 mm podsypki wyrównującej FERMACELL do każdego typu (1 do 6)	30 - 140	
8	2 E 13 a 2 E 14 a	10 mm płyty gipsowo-włóknowe do 2 E 13, 2 E 14	50 60	
9	2 E 22 a	10 mm płyty gipsowo-włóknowe do 2 E 22	35	
10	2 E 31 a	10 mm płyty gipsowo-włóknowe do 2 E 31	40	
11	2 E 32 a	10 mm płyty gipsowo-włóknowe do 2 E 32	40	
12	2 E 31	System - Mata tekturowa „plaster miodu” FERMACELL: 2 E 31 do suchego kruszywa wygłuszającego FERMACELL	60 – 90	
13	2 E 32	System - Mata tekturowa „plaster miodu” FERMACELL: 2 E 32 do suchego kruszywa wygłuszającego FERMACELL	60 – 90	

Tabela 2
System, który składa się z elementów jastrychowych FERMACELL z dodatkowymi warstwami (patrz również uwaga w p. 5.2)

1.4. Zamierzone stosowanie

Izolacyjne suche systemy wykończeniowe podłóg z elementami jastrychowymi FERMACELL przeznaczone są do stosowania zarówno w nowym budownictwie jak i w istniejących domach (modernizacja), oraz także w innych budynkach, w celu zwiększenia wysokości podłóg lub zniwelowania ich nierówności. Mogą być układane tylko na stropach, które zapewniają elementom jastrychowym całopowierzchniowe oparcie. Systemy wykończeniowe podłóg są poddawane jedynie obciążeniom statycznym.

Przestrzeń poniżej stropu, na którym stosowane są systemy wykończeniowe podłóg, może być albo środowiskiem wewnętrznym, albo wystawionym na działania warunków atmosferycznych. Określenie: wystawione na działanie warunków atmosferycznych oznacza, że spodnia strona konstrukcji stropu jest narażona na działanie wiatru, temperatur zewnętrznych, itp.

Systemy wykończeniowe podłóg nie są przewidziane do stosowania bez posadzki. W wilgotnych pomieszczeniach systemy jastrychowe należy pokryć warstwą przeciwwilgociową. Pokrycie to musi być zgodne z obowiązującymi lokalnymi przepisami / normami.

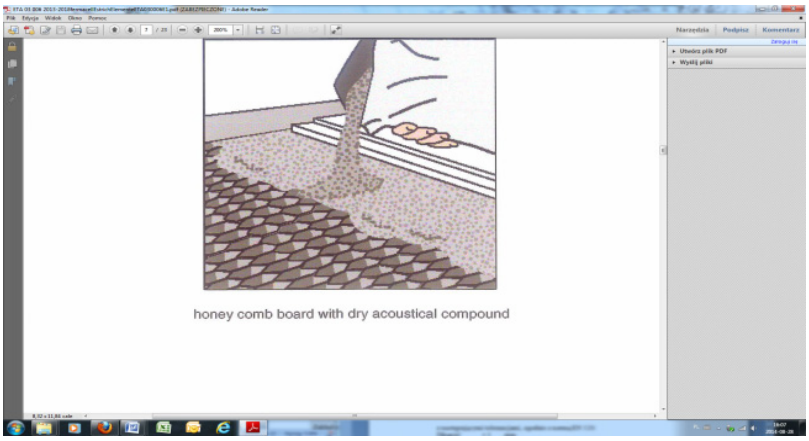
Sucha podsypka wyrównująca FERMACELL, granulat betonu komórkowego, stosowana jest do wyrównania poziomu stropów.

Mata tekturowa FERMACELL – wyglądająca jak plaster miodu o wysokości 30 mm lub 60 mm (patrz poniżej).

Sucha, wygłuszająca mieszanka FERMACELL, kruszywo kamienia wapiennego do wypełnienia maty „plastra miodu”. Obydwa elementy tworzą razem system „plastra miodu” (Tabela 2, strona 5), których zamierzonym przeznaczeniem jest zwiększenie izolacyjności dźwiękowej drewnianych stropów (patrz poniżej).

Zamierzony okres użytkowania izolacyjnych systemów wykończeniowych podłóg wynosi według założenia co najmniej 25 lat.

Wskazówka podana na temat okresu użytkowania systemu nie może być interpretowana jako gwarancja udzielona przez producenta (lub jednostkę aprobującą), lecz jej intencją jest tylko pomóc przy wyborze właściwego produktu pod względem ekonomicznie uzasadnionego okresu użytkowania.



Tekturowy plaster miodu z suchym kruszywem wygłuszającym

2. WŁAŚCIWOĆI PRODUKTU I METODY WERYFIKACJI

2.1 Geometria

2.1.1 Płyty gipsowo-włóknowe

Wymiary płyt gipsowo-włóknowych wynoszą:

- długość:	1200 do 1500	mm
- szerokość:	500 do 600	mm
- grubość:	2 x 10 lub 2 x 12,5	mm

z następującymi tolerancjami, zgodnie z normą EN 520:

Długość	± 1	mm
Szerokość	± 1	mm
Grubość	± 0,5	mm
Prostokątność	± 2,0	mm

2.1.2 Płyty izolacyjne

Wymiary płyt izolacyjnych[1)] zgodnie z normami EN 822, prEN 12431 oraz EN 824 wynoszą:

EPS DEO 100 kPa twarda pianka:	1500 x 500 x 20 mm^3, dL=30,0 mm i dB=29,6 mm
	1500 x 500 x 30 mm^3, dL=20,0 mm i dB=19,7 mm
Wełna mineralna:	1500 x 500 x 10 mm^3, dL=11,2 mm i dB=10,6 mm
Płyta pilśniowa	1500 x 500 x 10 mm^3, dL=10,3 mm i dB=10,0 mm

[1)] Wymiary mogą być różne w zależności od przeznaczenia.

Wymiary mają następujące tolerancjami:

Długość:	+ 0/-2	mm
Szerokość:	+ 0/-2	mm
Grubość dL:	± 0,5	mm
Grubość dB:	± 0,5	mm
Prostokątność:	± 2,0	mm

2.1.3 Elementy jastrychowe FERMACELL

Wymiar zakładki wynosi 50 mm.
Tolerancja: ± 1 mm

2.1.4 Sucha podsypka wyrównująca FERMACELL

Rozkład wielkości ziaren podsypki wyrównującej FERMACELL jest następujący:

0 - 0,25 mm	0 – 5 %
0 – 0,5 mm	0 – 15 %
0 – 1 mm	5 – 35 %
0 – 2 mm	45 – 75 %
0 – 4 mm	85 – 100 %
>8 mm	0 %

2.1.5 Suche kruszywo wygłuszające FERMACELL

Rozkład wielkości ziaren kruszywa wygłuszającego jest następujący:

0 - 0,25 mm	0 – 2 %
0 – 0,5 mm	0 –5 %
0 – 1 mm	2 – 10 %
0 – 2 mm	40 – 65 %
0 – 4 mm	85 – 100 %
>8 mm	0 %

2.2 Gęstość

2.2.1 Płyty gipsowo-włóknowe

Gęstość płyt gipsowo-włóknowych wynosi 1150 ± 100 kg/m^3 zgodnie z Załącznikiem C.

2.2.2 Płyty izolacyjne

Gęstość płyty izolacyjnej zgodnie z normą EN 1602 wynosi:

EPS DEO 100 kPa twarda pianka:	20 kg/m^3 + 2,5/-0,5
Wełna mineralna:	160 kg/ m^3 + 35/-15
Płyta pilśniowa:	240 kg/m3 + 25/-10

2.2.3 Sztywność dynamiczna materiałów izolacyjnych

Sztywność dynamiczna materiałów izolacyjnych zgodnie z normą EN 29 052 wynosi:

wełna mineralna:	90 MN/m^3
płyta pilśniowa:	110 MN/m^3
EPS DEO 100 kPa twarda pianka:	20 MN/m^3

2.2.4 Elementy jastrychowe FERMACELL

Nominalny ciężar własny elementów jastrychowych [kg /m^2] wynosi:

typ 1:	22,0 ± 1,0 kg/m^2
typ 2:	28,7 ± 1,3 kg/m^2
typ 3:	23,5 ± 1,1 kg/m^2
typ 4:	23,7 ± 1,1 kg/m^2
typ 5:	25,5 ± 1,2 kg/m^2
typ 6:	24,7 ± 1,3 kg/m^2

2.2.5 Sucha podsypka wyrównująca FERMACELL

Gęstość wysuszonej do masy podsypki wyrównującej FERMACELL, wyznaczona zgodnie z DIN 4226, wynosi 430 ± 40 kg/m^3.

2.2.6 Suche kruszywo wygłuszające FERMACELL

Gęstość wysuszonego do masy kruszywa wygłuszającego FERMACELL, wyznaczona zgodnie z normą DIN 4226, wynosi 1500 ± 100 kg/m^3.

2.3 Zawartość wilgoci

2.3.1 Płyty gipsowo-włóknowe

Zawartość wilgoci w płytach gipsowo-włóknowych może kształtować się między 1,0% i 1,5%, zgodnie z Załącznikiem C.

2.4 Wytrzymałość

2.4.1 Płyty gipsowo-włóknowe

Wytrzymałość na zginanie wynosi ≥ 5,8 N/mm^{2,} ,zgodnie z Załącznikiem C.

2.4.2 Elementy jastrychowe FERMACELL

Wytrzymałość na zginanie elementów jastrychowych FERMACELL jako procent wytrzymałości na zginanie płyt gipsowo-włóknowych wynosi (zgodnie z Załącznikiem C) co najmniej 70 %.

2.4.3 Klej do elementów jastrychowych FERMACELL

Siła wiązania kleju do elementów jastrychowych została przebadana zgodnie z metodami badań i charakterystykami uzgodnionymi pomiędzy Fermacell GmbH i Kiwa.

2.5 Reakcja na ogień

Na podstawie badań wykonanych zgodnie z normą EN ISO 9239-1, strumień krytyczny w połączeniu z EN ISO 11925-2 (zapalność) i EN ISO 1716 (potencjał cieplny).
Jastrychy FERMACELL spełniają wymogi zgodnie z EN 13501 (klasyfikacja jastrychów w zakresie reakcji na ogień) następujących klas:
- typy 1, 2 i 6 (patrz Tabela 1, str. 5) spełniają wymogi klasy A2fl – s1;
- typy 3 i 5 (patrz Tabela 1, str. 5) spełniają wymogi klasy Bfl –s1.

2.6 Odporność ogniowa

Wpływ izolacyjnych systemów wykończeniowych podłóg na odporność ogniową konstrukcji stropu jest ograniczony ze względu na fakt, że odporność na działanie ognia badana jest od dołu do góry i żadna efektywność nie została określona w ten sposób.

2.7 Izolacyjność od dźwięków powietrznych

Wartość wskaźnika izolacyjności akustycznej R_w określona na podstawie badań laboratoryjnych (C; Ctr; C100-5000; Ctr, 100-5000) (zgodnie z normą EN ISO 140-3) następujących konstrukcji podłogowych podana jest w Tabeli 3.
Szczegółowy przekrój poprzeczny stropów drewnianych patrz Załącznik D.

2.8 Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych

Wartość wskaźnika izolacyjności akustycznej $L_{n,w}$ (Cl), określona na podstawie badań laboratoryjnych (zgodnie z normą EN ISO 140-6) dla następujących konstrukcji podłogowych, podana jest w Tabeli 3.

Wskaźnik poprawy izolacyjności akustycznej ΔL_w (zgodnie z EN ISO 140-8) dla konstrukcji podłogowych podano w Tabeli 4.

	Element jastrychowy FERMACELL 2 E 32	**Element jastrychowy FERMACELL 2 E 31**	**Element jastrychowy FERMACELL 2 E 13**
Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych na stropach masywnych	20 mm płyta gipsowo-włóknowa 10 mm wełna mineralna	20 mm płyta gipsowo-włóknowa 10 mm płyta pilśniowa	20 mm płyta gipsowo-włóknowa 20 mm EPS twarda pianka
	ΔL_w	ΔL_w	ΔL_w
	20 dB	21 dB	17 dB

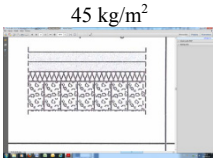
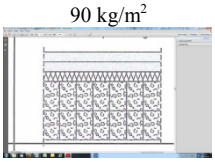
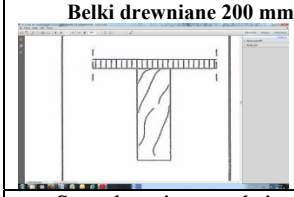
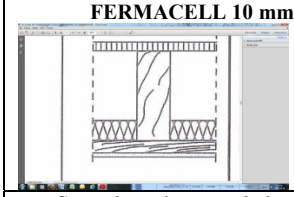
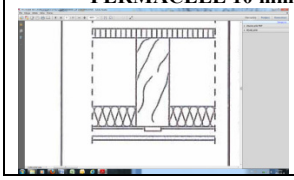
Tabela 4
Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych na stropach masywnych.

2.9 Przewodnictwo cieplne

Do obliczeń przewodnictwa cieplnego całej konstrukcji stropu można zastosować zadeklarowany współczynnik przewodności cieplnej λD [W/(m*K)] następujących materiałów:
EPS DEO 100 kPa twarda pianka: 0,040 W / (m*K)

Wpływ innych materiałów na przewodnictwo cieplne jest ograniczony.

Tabela 3:
STROPY DREWNIANE Z WYGŁUSZAJĄCYMI MATERIAŁAMI PODŁOGOWYMI FERMACELL 2 E 31

Wygłuszające warstwy podłogowe Konstrukcja odniesienia		Konstrukcja odniesienia	***Element jastrychowy FERMACELL 2 E 31*** 20 mm płyty gipsowo-włóknowe 10 mm płyta pilśniowa 	***Element jastrychowy FERMACELL 2 E 31*** 20 mm płyty gipsowo-włóknowe 10 mm płyta pilśniowa Kruszywo wygłuszające FERMACELL 30 mm 45 kg/m^2 	***Element jastrychowy FERMACELL 2 E 31*** 20 mm płyty gipsowo-włóknowe 10 mm płyta pilśniowa Kruszywo wygłuszające FERMACELL 60 mm 90 kg/m^2 
Strop drewniany z widocznymi belkami **Płyta wiórowa 22 mm** **Belki drewniane 200 mm** 	**R_w (C, C_{tr})**	**28 (0, -1) dB**	**43 (-2,-6) dB**	**53 (-2, -8) dB**	**55 (-2, -9) dB**
	$C_{100-5000}$	**0 dB**	**- 1 dB**	**-1 dB**	**-1 dB**
	$C_{tr\ 100-5000}$	**- 1 dB**	**-6 dB**	**-8 dB**	**- 9 dB**
	$L_{n,w}$ (C_I)	**86 (-3) dB**	**80 (-3) dB**	**65 (-1) dB**	**59 (0) dB**
Strop drewniany zamknięty **Płyta wiórowa 22 mm** **Belki drewniane 200 mm** **Wełna mineralna 50 mm** **Łata poprzeczna 30 mm** **FERMACELL 10 mm** 	**R_w (C, C_{tr})**	**45 (-3, -8) dB**	**48 (-2,-8) dB**	**55 (-4, -11) dB**	**57 (-5, -12) dB**
	$C_{100-5000}$	**-2 dB**	**-1 dB**	**-3 dB**	**-4 dB**
	$C_{tr\ 100-5000}$	**-8 dB**	**-8 dB**	**-11 dB**	**-12 dB**
	$L_{n,w}$ (C_I)	**77(0) dB**	**71 (0) dB**	**62 (2) dB**	**59 (1) dB**
Strop drewniany zamknięty **Płyta wiórowa 22 mm** **Belki drewniane 200 mm** **Wełna mineralna 50 mm** **Wieszaki akustyczne np. TPS System 30 mm** **FERMACELL 10 mm** 	**R_w (C, C_{tr})**	**56 (-3, -8) dB**	**59 (-1, -6) dB**	**62 (-2, -6) dB**	**62 (-1, -6) dB**
	$C_{100-5000}$	**-2 dB**	**0 dB**	**-1 dB**	**0 dB**
	$C_{tr\ 100-5000}$	**-9 dB**	**-6 dB**	**-6 dB**	**-6 dB**
	$L_{n,w}$ (C_I)	**62 (1) dB**	**54 (0) dB**	**45 (0) dB**	**41 (0) dB**

Uwaga: uzyskane poprawy współczynników odnoszą się do specjalnych konstrukcji przedstawionych w Tabeli 3.

2.10 Bezwładność cieplna

Bezwładność cieplna całej konstrukcji stropu może być obliczona zgodnie z ISO/DIS 13786. Do obliczeń tych potrzebne jest przewodnictwo cieplne [W/(m*K)], pojemność cieplna właściwa [J/(kg*K)] oraz gęstość (kg/m^3) każdego materiału stosowanego w danej konstrukcji podłogowej.

Dla przewodnictwa cieplnego mogą być użyte wartości podane w p. 2.9 oraz w normie EN 12524:2000.

Odnośnie pojemności cieplnej właściwej dla poniższych materiałów, mogą być użyte następujące wartości:

Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL	1,00 kJ/ (kg*K)
Suche płytki wygłuszające FERMACELL	0,95 kJ/ (kg*K)
Suche kruszywo wygłuszające	0,80 kJ/ (kg*K)

Dla innych materiałów można posłużyć się wartościami pojemności cieplnych właściwych podanych w normie EN 12524:2000.

Dla gęstości można użyć wartości podane w p. 2.2.

2.11 Przenikanie pary wodnej

Współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej μ następujących materiałów zgodnie z normą EN 12806 wynosi odpowiednio:

Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL	13	warunek 23 – 0/50 (A, suche)
	12	warunek 23 – 50/93 (C, wilgotne)

Inne współczynniki oporu dyfuzyjnego pary wodnej można pobrać z normy EN 12524:2000.

2.12 Substancje niebezpieczne

Oprócz specjalnych klauzul, zawartych w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej, a dotyczących substancji niebezpiecznych, zastosowanie mogą mieć inne wymagania odnośnie produktów wchodzących w dany zakres (np. transponowane ustawodawstwo europejskie i lokalne przepisy, regulacje oraz postanowienia administracyjne). W celu spełnienia postanowień Dyrektywy UE dotyczącej wyrobów budowlanych, wymagania te muszą również odpowiadać jej warunkom w aspekcie, kiedy i gdzie są stosowane.

2.13 Odporność na uszkodzenie funkcjonalne w wyniku obciążenia udarowego ciałem twardym

Maksymalna średnica wgniecenia jako rezultat obciążenia udarowego ciałem twardym jest ≤ 12 mm dla wszystkich typów systemów jastrychów, jak podano w Załączniku C.

2.14 Zalecane obszary zastosowań elementów jastrychowych FERMACELL

Zaleca się stosowanie elementów jastrychowych FERMACELL w następujących zakresach:
(w oparciu o wielkości deformacji pod wpływem obciążenia punktowego za pośrednictwem sił skupionych podane w Tabeli 8, Załącznik C

Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0006
Kiwa – K25203/03

Typ materiału podłogowego			Z dodatkową trzecią warstwą (przyklejone 10 mm FERMACELL)	
	Obszar zastosowania	Maksymalne obciążenie punktowe	Obszar zastosowania	Maksymalne obciążenie punktowe
1 2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL	1+2	2,0 kN	1+2+3	3,0 kN
2 2 x 12,5 mm płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL	1+2+3	3,0 kN	1+2+3+4	4,0 kN
3 2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL + 20 mm PS 20	1+2	2,0 kN	1+2+3	3,0 kN
4 2 x 10 płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL +30 mm PS 20	1+2	2,0 kN	1+2+3	3,0 kN
5 2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 10 mm płyta pilśniowa	1+2	3,0 kN	1+2+3+4	4,0 kN
7 2 x 10 mm płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL+ 10 mm wełna mineralna	1	1,0 kN	1	1,5 kN

Tabela 5 Zalecane obszary zastosowań.

Możliwe dodatkowe warstwy pod elementami jastrychowymi FERMACELL bez zmiany dopuszczalnego obciążenia punktowego:
- 10 do 30 mm podsypki wyrównującej FERMACELL;
- 30 lub 60 mm kruszywa wygłuszającego FERMACELL.

Dopuszczalne obciążenie punktowe dla innych warstw pod elementami jastrychowymi FERMACELL należy wyjaśnić z producentem.

Obszary stosowania oparte na normie EN 1991:

EN 1991	Obszary stosowania	
A	1	Pokoje dzienne, kuchnie, korytarze i adaptacja poddaszy w budynkach mieszkalnych. Pokoje hotelowe i ich łazienki.
B	2	Biura, korytarze i adaptacja poddaszy w budynkach biurowych.
C1	3	Korytarze w hotelach. Powierzchnie ze stołami, np. kawiarnie, klasy szkolne, restauracje, sale recepcyjne.
C2, C3 C4, D1, D2	4	Obszary dużego ruchu w budynkach publicznych, kościołach, teatrach, kinach, salach widowiskowych, powierzchniach wystawowych i pokazowych, sklepach i domach towarowych. Pokoje zabiegowe i korytarze w szpitalach. Korytarze w szkołach i uczelniach.

3 OCENA ZGODNOŚCI I OZNAKOWANIE CE

3.1 System atestacji zgodności

Systemy atestacji zgodności wyszczególnione przez Komisję Europejską w decyzji 97/808/EC dla sztywnych wyrobów podłogowych są następujące:

System 3 (patrz CPD Załącznik III.2.(ii), druga możliwość):
dla sztywnych elementów podłogowych o euroklasie Afl, Bfl lub Cfl odnoszącej się do reakcji na ogień, i gdzie reakcja na działanie ognia nie jest podatna na zmiany w czasie procesu produkcji.

3.2 Podział odpowiedzialności

3.2.1 Zadania producenta

3.2.1.1 Zakładowa kontrola produkcji

Producent winien przeprowadzać kontrole, kalibracje i badania zgodnie ze schematem uzgodnionym pomiędzy Fermacell GmbH i Kiwa.

Ponadto, producent musi posiadać i pracować zgodnie z następującymi procedurami:
- postępowanie z produktami, które nie są zgodne;
- zapisywanie wyników weryfikacji i badań;
- zapewnienie spójności pomiarowej;
- postępowanie z reklamacjami w odniesieniu do dostarczonych produktów.

3.2.2 Zadania upoważnionych jednostek

Wstępne badania typu produktu przez autoryzowane laboratorium.

3.3 Oznakowanie CE

Oznakowanie znakiem CE powinno znajdować się na produktach, opakowaniu lub dołączonych dokumentach / etykietach.

Symbolowi „CE” powinny towarzyszyć następujące informacje:
- nazwa lub znak identyfikacyjny producenta;
- dwie ostatnie cyfry roku, w którym dokonano oznakowania;
- numer certyfikatu zgodności EC (system 3);
- numer ETA;
- klasa reakcji na ogień

Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0006
Kiwa – K25203/03

4 ZAŁOŻENIA, ZGODNIE Z KTÓRYMI ZOSTAŁA POZYTYWNIE OCENIONA PRZYDATNOŚĆ PRODUKTU (-ÓW) DO ZAMIERZONEGO STOSOWANIA

4.1 Produkcja

Proces wytwarzania produktów jest zgodny z procesem, jaki został uzgodniony pomiędzy Fermacell GmbH i Kiwa.

4.2 Montaż

- Przed zamontowaniem elementów jastrychowych FERMACELL, dom lub budynek muszą być zabezpieczone przed przenikaniem i penetracją deszczu, śniegu, itp. oraz wód gruntowych do miejsca montażu przez stropy, ściany i dachy.
- Elementy jastrychowe FERMACELL muszą być montowane na stropach strukturalnych, które zapewniają elementom jastrychowym oparcie dla całej ich powierzchni.
- Nierówności należy wyrównać;
  - nierówności o wysokości do 10 mm można zniwelować przy użyciu podsypki samopoziomującej FERMACELL;
  - nierówności w przedziale od 10 mm do 60 mm można wyrównać przy użyciu suchej podsypki wyrównującej FERMACELL;
  - Nierówności od 40 mm do 2.000 mm mogą być zniwelowane przy pomocy zespolonych komponentów poziomujących FERMACELL.
- Przed ułożeniem elementów jastrychowych FERMACELL na podłożu betonowym, które jeszcze zawiera wilgoć, należy nałożyć warstwę przeciwwilgociową, zabezpieczającą przed przenikaniem wilgoci do elementów jastrychowych.
- W przypadku, gdy podsypka wyrównująca FERMACELL jest zastosowana jako pierwsza, należy podłożyć pod nią papier pakowy, jeśli to konieczne.
- Gdy elementy jastrychowe FERMACELL stosowane są na parterze lub na podłożu, poniżej których przestrzeń jest wystawiona na działanie czynników atmosferycznych, wówczas konstrukcja stropu musi być zaprojektowana w sposób zapewniający niewystąpienia kondensacji międzywarstwowej.
- Należy rozłożyć taśmę izolacyjną wzdłuż ścian dla zewnętrznych krawędzi elementów jastrychowych. W przypadku, gdy wymagane jest zabezpieczenie przeciwpożarowe, należy zastosować pasek wełny mineralnej. Patrz rysunek 1 (Załącznik B).
- Ułożyć elementy jastrychowe FERMACELL jak pokazano na rysunku 2 (Załącznik B). Przy elementach jastrychowych pierwszego rzędu należy odciąć zakładki w celu zapewnienia ich ścisłego dopasowania do ściany. Unikać krzyżowania się spoin.
- Zakładki należy kleić i skręcić wkrętami samogwintującymi w celu uzyskania koniecznej siły docisku dla kleju w miejscach styków. Patrz rysunek 6 (Załącznik B). Możliwe jest także użycie polecanych klamer rozprężnych.
- Trzecią warstwę FERMACELL układa się na elementach jastrychowych i prostopadle do nich, aby optymalnie podwyższyć dopuszczalne obciążenie użytkowe i punktowe. Płyty FERMACELL należy kłaść tak, by ich osie tworzyły kąt 90° w stosunku do osi elementów jastrychowych. Patrz rysunek 7 (Załącznik B). Tę dodatkową warstwę należy przykleić (pasma kleju nanosić na elementy jastrychowe FERMACELL w odstępach ≤ 100 mm) i przymocować do elementów jastrychowych (wkrętami samogwintującymi FERMACELL lub specjalnymi klamrami rozprężnymi).
  Trzecia warstwa układana jest z przesunięciem spoin; wszystkie spoiny muszą być przesunięte minimum 200 mm w stosunku do najbliższego równoległego miejsca styku (spoiny) w elementach jastrychowych.
- Po stwardnieniu kleju do elementów jastrychowych Fermacell i usunięciu jego nadmiaru, spoiny i główki wkrętów lub klamer można zamaskować i wygładzić masą szpachlową do spoin. Wszelkie perforacje (otwory) w podłodze należy zaprojektowane i wykonać zgodnie z wymaganą odpornością ogniową, termiczną i izolacyjnością od dźwięków powietrznych.

Dalsze informacje: patrz Instrukcja obsługi firmy Fermacell GmbH.

5 ZALECENIA DLA PRODUCENTA

5.1 Zalecenia dotyczące pakowania, transportu i składowania

Elementy jastrychowe FERMACELL winny być opakowane w sposób zabezpieczający je przed wilgocią w czasie transportu i składowania, chyba że producent zapewnił inne środki do tego celu. Z elementami jastrychowymi FERMACELL i innymi komponentami zestawu należy obchodzić się ze starannością i przechowywać je z dbałością, chroniąc przed przypadkowym uszkodzeniem. Elementy jastrychowe muszą być chronione przed wilgocią w czasie transportu, składowania i montażu.

5.2 Zalecenia dotyczące stosowania, konserwacji, napraw

Suche izolacyjne systemy wykończeniowe podłóg z elementów jastrychowych FERMACELL są przeznaczone do stosowania w nowym budownictwie oraz istniejących domach (modernizacja) i w innych budynkach w celu zwiększenia wysokości podłogi lub zniwelowania nierówności podłóg. Mogą być stosowane tylko na stropach strukturalnych, które zapewniają wszędzie oparcie elementom jastrychowym. Przestrzeń pod stropem, na którym stosowane są systemy wykończeniowe podłóg, może stanowić środowisko wewnętrzne albo być wystawiona na działanie czynników atmosferycznych.

Suche systemy wykończeniowe podłóg FERMACELL nie mogą podlegać wyższym obciążeniom punktowym pochodzącym od sił skupionych, niż tym, jakie podane są w Europejskiej Aprobacie Technicznej ETA.

Suche systemy wykończeniowe podłóg nie są przeznaczone do użytkowania bez posadzki. W wilgotnych pomieszczeniach systemy suchych jastrychów muszą być pokryte warstwą / posadzką wodoszczelną. Specjalną uwagę należy skierować na wodoszczelne wykonanie szczegółów połączeń podłogi ze ścianą oraz otworów.

Mogą być stosowane następujące posadzki: wykładziny tekstylne, PCW, płytki ceramiczne, z kamienia naturalnego, terakoty, marmuru, korek i parkiet. Wymienione posadzki należy zastosować zgodnie z zaleceniami oraz instrukcjami producenta posadzki.

Inne dodatkowe warstwy niż te, które są podane w Tabeli nr 2, mogą być stosowane; dalsze informacje na ten temat można zasięgnąć w firmie z Fermacell GmbH.

Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0006
Kiwa – K25203/03

ZAŁĄCZNIK A LISTA PODANYCH NORM UNII EUROPEJSKIEJ

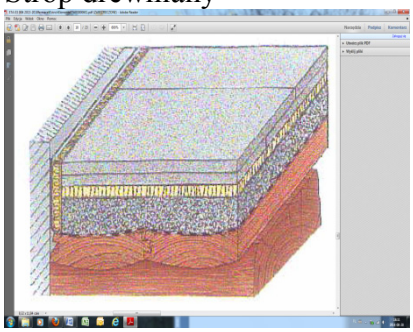
DIN 4102-2:1977	Fire Behaviour of Building Materials and Building Components; Building Components; Definitions, Requirements and Tests Zachowanie w warunkach pożarowych materiałów budowlanych i elementów budynków; elementy budynków, definicje, wymogi i badania
DIN 4226-100:2002	Aggregates for mortar and concrete – Part 100; Recycled aggregates Uziarnienia dla zaprawy i betonu – część 100; Uziarnienia
EN ISO 140-3:1995	Acoustics – Measurements of sound insulation in buildings and of building elements-Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of buildings elements Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach oraz izolacyjności akustycznej elementów budynków-Część 3: Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowli
EN ISO 140-6:1998	Acoustics – Measurements of sound insulation in buildings and of building elements-Part 6: Laboratory measurements of impact sound insulation of floors Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach oraz izolacyjności akustycznej elementów budynków-Część 6: Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków uderzeniowych stropów
EN ISO 140-8:1997	Acoustics – Measurements of sound insulation in buildings and of building elements-Part 8: Laboratory measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a heavyweight standard floor Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach oraz izolacyjności akustycznej elementów budynków-Część 8: Pomiary laboratoryjne tłumienia dźwięków uderzeniowych przed posadzki na masywnych stropach wzorcowych
EN 822:1994	Thermal insulating products for buildings applications. Determination of length and width Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości
EN 824:1994	Thermal insulating products for buildings applications. Determination of squarness Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności
EN-ISO 1716:2002	Reaction to fire tests for building products – Determination of the heat of combustion Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych – Wyznaczanie ciepła spalania
EN 1991-1-1:2002	Eurocode 1 – Actions on structures. General actions. Densities, selfweight, imposed loads for buildings Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje. Ogólne oddziaływania.. Gęstość, ciężar własny i obciążenia użytkowe dla budynków
EN 1365-2:1998	Fire resistance tests for load bearing elements – Part 2 Floors and Roofs Badania odporności ogniowej elementów nośnych – Część 2 Stropy i dachy
EN 1602:1996	Thermal insulating products for building applications. Determination of density Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości
EN-ISO 9239-1:2002	Reaction to fire tests for floorings – Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source. Badania reakcji na ogień posadzek. Część 1: Określanie właściwości ogniowych metodą płyty promieniującej
ISO 11925-2:2002	Reaction-to-fire tests; Ignitability of building products subjected to direct impringement of flame; Part 2: Single-flame source test Badania reakcji na ogień - Zapalność materiałów budowlanych poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia - Część 2: Badania przy działaniu pojedynczego płomienia
EN 12086:1997	Thermal insulating products for building applications – Determination of water vapour transmission properities Produkty izolacji termicznej dla zastosowania w budownictwie - Określenie właściwości związanych z transportem pary wodnej
EN ISO 12431:1998	Thermal insulating products for building applications. Determination of thickness for floating floor insulating products and EN 12431:1998/A1:2006

	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości wyrobów izolacyjnych pływającej podłogi i EN 12431:1998/A1:2006
EN 12524:2000	Building materials and products; Hygrothermal properties; Tabulated design values Materiały i wyroby budowlane; Cieplno-wilgotnościowe właściwości użytkowe; tabelaryczne wartości obliczeniowe
EN 13162:2001	Thermal insulation products for buildings- Factory made mineral wool products – Specification and EN 13162:2001/AC:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie- Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie – Specyfikacja i EN 13162:2001/AC:2005
EN 13163:2001	Thermal insulation products for buildings- Factory made products of expanded polystyrene – Specification and EN 13163:2001/AC:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekspandowanego produkowane fabrycznie – Specyfikacja i EN 13163:2001/AC:2005
EN 13164:2001	Thermal insulation products for buildings- Factory made products of extruded polystyrene – Specification EN 13171:2001/A1:2004 and EN 13171:2001/AC:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego produkowane fabrycznie - Specyfikacja EN 13171:2001/A1:2004 i EN 13171:2001/AC:2005
EN 13501-1:2007	Fire classification of construction products and building elements; Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1:Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
ISO / DIS 13786:2007	Thermal performance of building components. Dynamic thermal characteristics. Calculation methods Właściwości cieplne elementów budynków. Dynamiczne charakterystyki termiczne. Metody obliczeń
EN 29052:1992	Acoustics - Determination of dynamic stiffness; Part 1: Materials used under floating floors in dwellings Materiały izolacji akustycznej, określanie sztywności dynamicznej; Część 1: Materiały stosowane pod pływającymi podłogami w obiektach mieszkalnych
NEN 1775:1991	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van vloeren

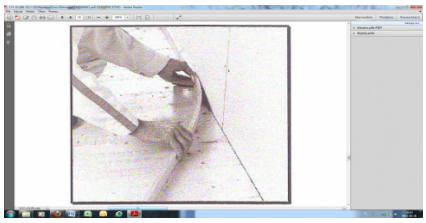
Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0006
Kiwa – K25203/03

ANNEX B: RYSUNKI I ILUSTRACJE

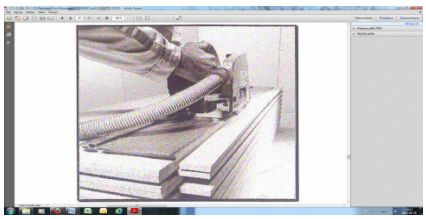
Strop drewniany



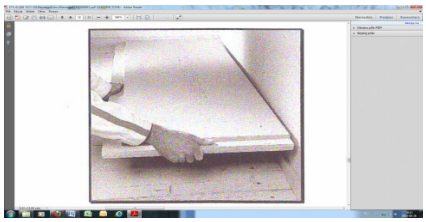
Ilustracja 1



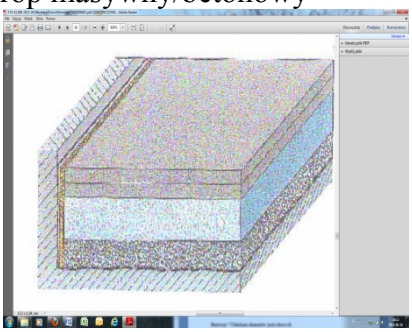
Ilustracja 2



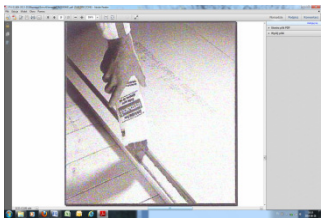
Ilustracja 3



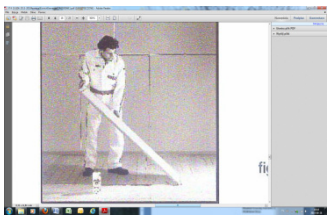
Strop masywny/betonowy



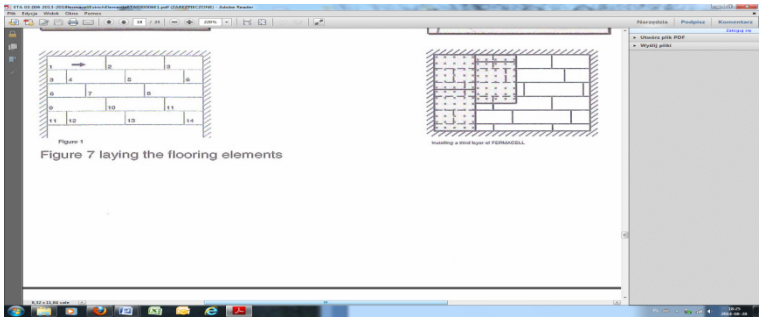
Ilustracja 4



Ilustracja 5



Ilustracja 6



Ilustracja 7 Układanie elementów jastrychowych

Montaż trzeciej warstwy z FERMACELL

Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0006
Kiwa – K25203/03

ZAŁĄCZNIK C: METODY SPRAWDZANIA

1. Gęstość płyt gipsowo-włóknowych (CUAP 4.2.1)

Określenie gęstości 6 próbek o wymiarach 400 x 400 mm (wysuszonych do stałej masy). Należy wyliczyć średnią z 6 wyznaczonych gęstości. Wartość średnia musi odpowiadać wymaganiom.

2. Zawartość wilgoci w płytach gipsowo-włóknowych (CUAP 4.3.1)

Należy wyciąć z jednej płyty dwie próbki o wymiarach 400 x 400 mm. Wyznaczyć ciężar próbek. Wysuszyć próbki do stałej masy i ponownie wyznaczyć ciężar próbek. Przygotowanie próbek do badań i ich suszenie jest opisane w § 6.4 normy EN 520.

Zawartość wilgoci w próbkach wyraża się procentowym udziałem w masie po wysuszeniu (z dokładnością 0,1%).

$$\%\ \text{wilgoci} = \frac{m_{\text{przed wysuszeniem}} - m_{\text{suchej próbki}}}{m_{\text{suchej próbki}}}$$

Średnia zawartość wilgoci z dwóch próbek musi odpowiadać wymaganiom.

3. Wytrzymałość na zginanie (CUAP 4.4.2)

Z elementu jastrychowego (bez warstwy izolacji) należy wyciąć dwie próbki, jak przestawiono poniżej. W ten sam sposób wyciąć również dwie próbki z płyty gipsowo-włóknowej pochodzącej z tej samej produkcji.
Wyznaczyć obciążenie niszczące próbek (z dokładnością do 10 N). Jedno w kierunku wzdłużnym wykonania i jedno w kierunku poprzecznym. Maszyna wytrzymałościowa musi spełniać wymagania określone w § 6.4 normy EN 520.
Obliczyć wytrzymałość na zginanie każdej próbki (z dokładnością do 0,1 N / mm^2).
Obliczenia wytrzymałości na zginanie wyrażonej w procentach dokonuje się poprzez określenie procentowego stosunku wytrzymałości na zginanie elementu jastrychowego do wytrzymałości na zginanie płyty gipsowo-włóknowej jak poniżej:

wytrzymałość elementu jastrychowego na zginanie w % =

$$= 100\ \% \times \frac{\text{siła łamiąca element jastrychowy}}{\text{siła łamiąca płyty gipsowo-włóknowe}}$$

4. Odporność na uszkodzenie funkcjonalne spowodowane obciążeniem udarowym ciałem twardym (CUAP 4.12)

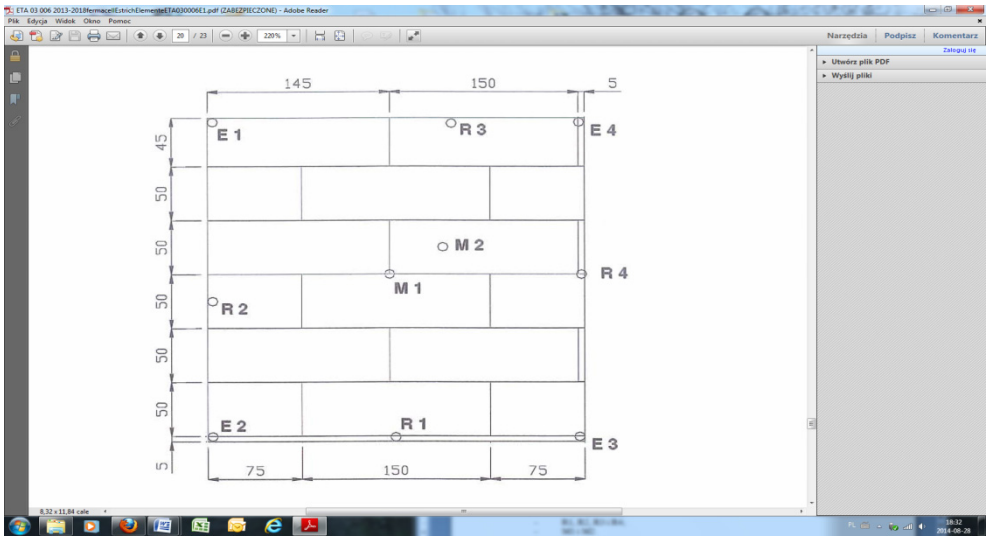
Badanie polega na swobodnym spadku stalowej kulki o średnicy 50 mm i ciężarze 515 g ze stanu spoczynku z wysokości 500 mm na górną stronę elementów jastrychowych w trzech różnych punktach, których odległość od krawędzi > 100 mm. Elementy jastrychowe muszą leżeć na sztywnym podłożu ((poziomo i całkowicie oparte). Należy określić średnicę wgniecenia (z dokładnością do 1 mm).

5. Odporność na uszkodzenie funkcjonalne spowodowane obciążeniem punktowym siłą skupioną (CUAP 4.13)

Przygotować testowy fragment podłogi o powierzchni ok.9 m^3 (3 m x 3 m), jak pokazano na poniższym rysunku rozpatrywanego systemu suchego jastrychu zgodnie ze wskazówką montażu.
Badaniu należy poddać podane poniżej pięć miejsc fragmentu podłogi:

1) narożniki (*krawędzie*) fragmentu podłogi E1, E2, E3 i E4;
2) pola przykrawędziowe R1, R2, R3 i R4;
3) środek fragmentu podłogi M1 i M2

Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0006
Kiwa – K25203/03



Obciążyć każdy punkt siłą skupioną 0,2 kN na obszarze o średnicy Ø 50 mm. Obciążenie to należy stopniowo zwiększać ze skokiem 0,2 kN do momentu osiągnięcia obciążenia 1,0 KN, po czym powyżej niego ze skokiem 0,5 kN aż do uszkodzenia funkcjonalnego. Wyznaczyć deformację przy każdym skoku 0,2 kN/0,5 kN, w 2 minuty po uzyskaniu obciążenia.
Należy określić średnią deformację spowodowaną obciążeniem siłą skupioną 0,8 kN, 1,0 kN, 1,5 kN, 2,0 kN, 2,5 kN, 3,0 kN, 3,5 kN oraz 4,0 kN:

- E1, E2, E3 i E4;
- R1, R2, R3 i R4;
- M1 i M2.

Należy określić minimalne obciążenia powodujące uszkodzenia funkcjonalne:

- E1, E2, E3 i E4;
- R1, R2, R3 i R4;
- M1 i M2.

Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0006
Kiwa – K25203/03

Odporność na uszkodzenie funkcjonalne spowodowane obciążeniem punktowym siłą skupioną

Deformacje [mm] spowodowane obciążeniami sił skupionych dla poniższych systemów podłogowych są następujące:

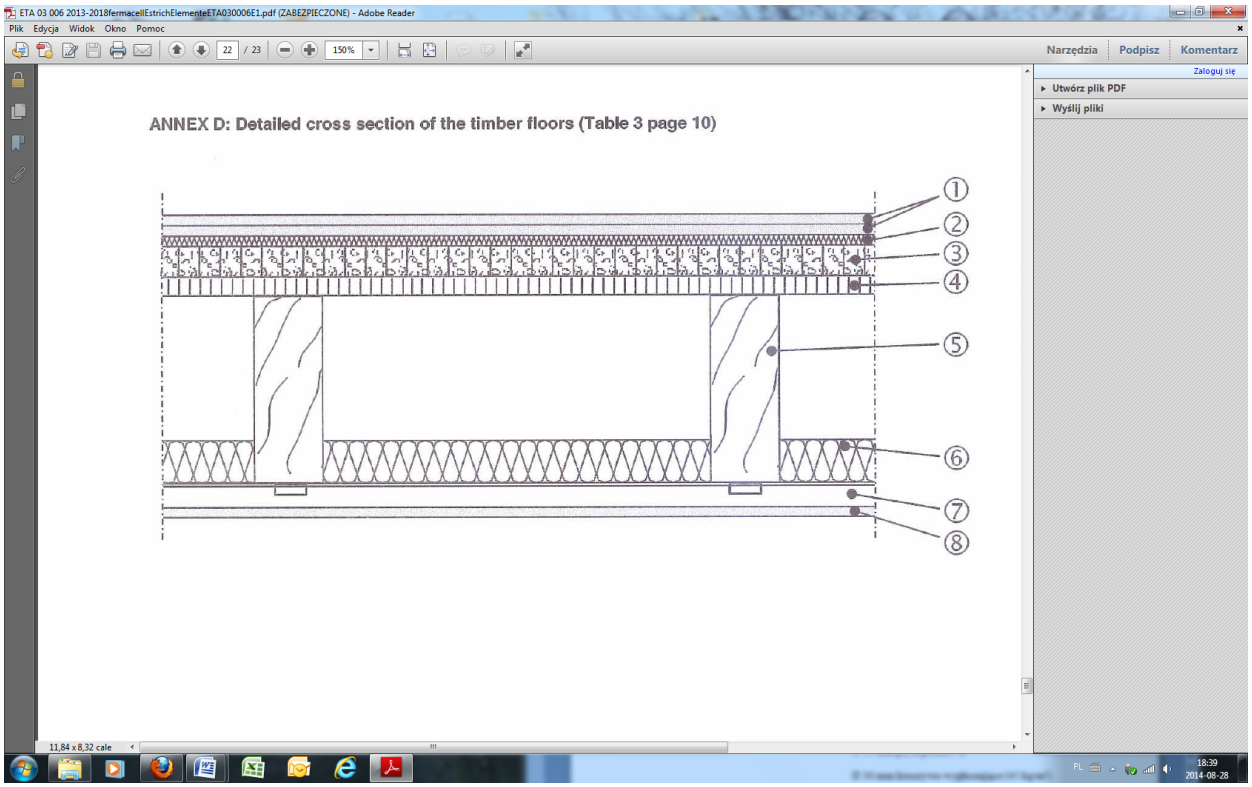
Typ		Obciążenie [kN]								Obciążenie niszczące [kN]
		0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
1	M	0,7	0,9	1,3	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	6,8
	R	1,1	1,2	1,5	2,0	2,4	3,0	3,8	4,7	4,4
	E	1,0	1,2	1,9	3,1	-	-	-		2,4
2	M	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	9,2
	R	0,9	1,1	1,5	1,7	2,0	2,3	2,6	3,1	5,0
	E	1,0	1,2	1,6	2,3	3,1	-	-	-	2,6
3,4	M	0,7	0,9	1,3	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	6,8
	R	1,1	1,2	1,5	2,0	2,4	3,0	3,8	4,7	4,4
	E	1,0	1,2	1,9	3,1	-	-	-		2,4
5	M	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,8	8,0
	R	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,3	6,8
	E	1,2	1,4	2,0	2,5	3,1	-	-	-	3,0
6	M	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	2,8	5,8
	R	1,6	1,9	2,5	3,1	3,8	4,6	5,4	6,5	4,2
	E	2,5	3,1	4,4	5,8	-	-	-	-	2,2
7	M	Patrz wartości dla odpowiednich typów 1 do 6								
	R									
	E									
8	M	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	9,4
	R	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	2,9	5,6
	E	1,2	1,4	1,9	2,5	3,3	-	-	-	3,0
9	M	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	12,0
	R	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	7,2
	E	0,6	0,7	1,2	1,8	2,4	3,0	3,7	-	3,8
10	M	0,3	0,4	0,6	0,8	0,9	1,2	1,3	1,8	10,8
	R	1,0	1,2	1,4	1,8	2,1	2,4	2,8	2,9	9,0
	E	0,8	0,9	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	-	4,2
11	M	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	2,8	9,4
	R	1,6	1,9	2,5	3,1	3,8	4,6	5,4	6,5	5,4
	E	2,5	3,1	4,4	5,8	-	-	-	-	2,8
12,13	M	Patrz wartości dla odpowiednich typów 6 do 7								
	R									
	E									

Tabela 8 Deformacja [mm] pod wpływem obciążeń punktowych siłami skupionymi.

Uwagi do tabeli 8:

- E = krawędź, R = obrzeże, M = środek.
- Odkształcenia i obciążenie niszczące są wyznaczone zgodnie z Załącznikiem C-5.
- Wartości te należy podzielić przez współczynnik bezpieczeństwa, jaki obowiązuje w miejscu, w którym wyrób jest stosowany.
- W kwestii innych konstrukcji stropów, nie ujętych w tabeli, należy skontaktować się z producentem.
- Zalecone zakresy stosowania przebadanych systemów jastrychowych podane są w Tabeli 6 (obszary zastosowań zgodnie z normą EN1991).

ZAŁĄCZNIK D
Szczegółowy przekrój poprzeczny przez stropy drewniane (Tabela 3 strona 10)



System 14 (strona 5):

① 2x10 mm płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL

② 10 mm płyta pilśniowa

③ 30 mm kruszywo wygłuszające (45 kg/m^2)

④ 22 mm płyta wiórowa (13,9 kg/m^2)

⑤ 200/80 belki stropowe (e= 625 mm)

⑥ 50 mm wełna mineralna 50 mm (odporność na przenikanie powietrza = 5 kPa s/m^2)

⑦ 30 mm łaty na wieszakach sprężynowych (np. system TPS)

⑧ 10 mm płyty gipsowo-włókowe FERMACELL

Aktualna wersja niniejszej broszury znajduje się na naszej stronie internetowej www.fermacell.pl

Zmiany techniczne zastrzeżone.
Ostatnia aktualizacja: 04/2014

Obowiązuje zawsze aktualne wydanie.
W przypadku zapotrzebowania na dalsze informacje,
prosimy o kontakt z Działem Obsługi Klienta.

fermacell ® jest przedsiębiorstwem oraz zastrzeżonym znakiem towarowym Grupy XELLA