

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

**/Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej**  
**Jednostka Dopuszczająca Wyroby Budowlane i Konstrukcje**  
**Urzędowa Jednostka Kontrolna ds. Technologii Budowlanej/**

Jedna z instytucji prawa publicznego  
rządów federalnych i stanowych, zarejestrowana łącznie

Kolonnenstraße 30 B  
D-10829 Berlin  
Tel. +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730 320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
[www.dibt.de](http://www.dibt.de)

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

**Deutsches Institut für Bautechnik DIBT**  
**Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej**  
Członek EOTA  
*Member of EOTA*

### **Europejska Aprobata Techniczna ETA-13/0609**

Tłumaczenie angielskie przygotowane przez DIBT – wersja oryginalna w języku niemieckim

Nazwa handlowa: **FERMACELL Powerpanel HD**  
*Trade name:*

Wnioskodawca Aprobaty  
*Holder of approval:* Fermacell GmbH  
Düsseldorfer Landstraße 395  
47259 Duisburg  
DEUTSCHLAND

Przedmiot Aprobaty  
i zakres stosowania: specjalna płyta budowlana „FERMACELL Powerpanel HD” jako okładzina  
nośnych i nienośnych konstrukcji w zakresach wewnętrznym i zewnętrznym

*Generic type and use  
of construction products* *Special board “FERMACELL Powerpanel HD” for structural and non-structural  
internal and exterior linings*

**Termin ważności:** od **26 czerwca 2013 r.**  
*Validity:* do **26 czerwca 2018 r.**

Zakład Produkcyjny: Zakład 10  
*Manufacturing plant:*

Niniejsza Aprobata obejmuje 13 stron włącznie z 2 załącznikami  
*This Approval contains 13 pages including 2 annexes*

---

**EOTA** **Europäische Organisation für Technische Zulassungen**  
**European Organisation for Technical Approvals**  
**Europejska Organizacja ds. Aprobatach Technicznych**

## I PODSTAWY PRAWNE I POSTANOWIENIA OGÓLNE

- 1 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna udzielona zostaje przez Deutsches Institut für Bautechnik / Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej w zgodzie z:
  - Dyrektywą 89/106/EWG Rady z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie dostosowania przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych<sup>1</sup>, zmienioną przez Dyrektywę Rady nr 93/68/EWG<sup>2</sup> i Rozporządzenie (EG) Nr 1882/2003 Europejskiego Parlamentu i Rady<sup>3</sup>;
  - Ustawą o wprowadzaniu do obrotu oraz o wolnym obrocie towarowym wyrobów budowlanych dla wdrożenia Dyrektywy 89/106/EWG Rady z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie dostosowania przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych oraz innych aktów prawnych Wspólnot Europejskich (Ustawa o produktach budowlanych - BauPG) z dnia 28 kwietnia 1998<sup>4</sup>, ostatnio zmienionej artykułem 2 Ustawy z dnia 08 listopada 2011<sup>5</sup>;
  - Wspólnym trybem postępowania dla wnioskowania, przygotowania i udzielania europejskich technicznych dopuszczeń zgodnie z załącznikiem do Decyzji Komisji Nr 94/23/EG<sup>6</sup>.
- 2 Deutsches Institut für Bautechnik /Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej jest uprawniony do kontrolowania warunku spełnienia postanowień niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Kontrola ta może nastąpić w zakładzie produkującym. Posiadacz Europejskiej Aprobaty Technicznej pozostaje jednak odpowiedzialny za zgodność produktów z Europejską Aprobata Techniczną i ich przydatnością do zamierzonego stosowania.
- 3 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna nie może być przeniesiona na innych niż wymienionych na stronie 1 producentów lub przedstawicieli producentów, ani też na inne zakłady wytwórcze, oprócz tych, które są wymienione na stronie 1 Europejskiej Aprobaty Technicznej.
- 4 Deutsches Institut für Bautechnik /Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej może uchylić niniejszą Europejską Aprobata Techniczną, a w szczególności po otrzymaniu informacji Komisji na podstawie Art. 5 Ust. 1 Dyrektywy 89/106/EWG.
- 5 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może być powielana – także drogą elektroniczną – tylko w postaci nieskróconej. Częściowe jej odtwarzanie może nastąpić jednak za pisemną zgodą Deutsches Institut für Bautechnik /Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej. Powieloną w części Aprobata należy oznaczyć jako taką. Teksty i rysunki broszur reklamowych nie mogą pozostawać w sprzeczności z Europejską Aprobata Techniczną.
- 6 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna zostaje wydana przez jednostkę aprobującą w jej języku urzędowym. Niniejsza wersja odpowiada całkowicie wersji przydzielonej w EOTA. Tłumaczenia na inne języki należy oznaczyć jako takie.

<sup>1</sup> Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 40 z dnia 11.2.1989, s. 12

<sup>2</sup> Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 220 z dnia 30.8.1993, s. 1

<sup>3</sup> Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 284 z 31.10.2003 s. 25

<sup>4</sup> Federalny Dziennik Ustaw Część I 1998, s. 812 (Bundesgesetzblatt Teil I 1998, p. 812),

<sup>5</sup> Federalny Dziennik Ustaw Część I 2011, s. 2178 (Bundesgesetzblatt Teil I, 2011, p. 2178)

<sup>6</sup> Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 17 z dnia 20.01.1994, s. 34

## II POSTANOWIENIA SZCZEGÓLNE EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ

### 1 Opis produktu i zamierzone stosowanie

#### 1.1. Opis produktu

Płyta „Fermacell Powerpanel HD” jest płytą specjalną; to specyficzny produkt z cementu zgodny z normą EN 197-1<sup>7</sup>, z dodatkiem lekkiego granulatu z kruszywa ceramicznego, zbrojone włóknem szklanym, z domieszką granulatu pianki szklanej.

Powierzchnie specjalnej płyty nie są powlekane.

Płyty są produkowane w grubości 15 mm i pozostałych wymiarach 1250 mm x 3000 mm.

Specjalna płyta „Fermacell Powerpanel HD” wykazuje absorpcję wody poniżej 25% w stosunku do masy.

Specjalna płyta „Fermacell Powerpanel HD” jest materiałem niepalnym (klasa A1 według EN 13501-1<sup>8</sup>).

#### 1.2. Zamierzone zastosowanie

Specjalną płytę „Fermacell Powerpanel HD” można stosować do wykonania niekonstrukcyjnego /nienośnego/ poszycia, jak również do wykonania konstrukcyjnego poszycia i okładzin ścian dla usztywnienia ścian o konstrukcji drewnianej.

Zakres klas stosowania specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” w celach konstrukcyjnych to klasy użytkowania 1 i 2 zgodnie z EN 1995-1-1<sup>9</sup>, a także, zgodnie z EN 1995-1-1, klasa użytkowania 3, jednak bez wystawienia za zewnątrz.

W miejscu stosowania należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony antykorozyjnej dla trwałości i zabezpieczenia antykorozyjnego elementów mocujących i drewna.

Pod względem trwałości, specjalna płyta „Fermacell Powerpanel HD” została zakwalifikowana do kategorii A, B, C i D, zgodnie z EN 12467<sup>10</sup>.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej opierają się na założeniu przewidzianego okresu użytkowania płyt gipsowo-włóknowych wynoszącego co najmniej 50 lat, pod warunkiem spełnienia uwarunkowań stwierdzonych w pkt. 4.2 / 5.1/ 5.2 dotyczących opakowania, transportu, składowania, montażu, używania, konserwacji, napraw. Informacje na temat okresu użytkowania nie należy interpretować jako gwarancje producenta, lecz traktować jedynie jako środek pomocniczy przy wyborze właściwego produktu ze względu na ekonomicznie uzasadniony okres użytkowania obiektu budowlanego.

### 2 Właściwości produktu i postępowanie dokumentujące

#### 2.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność

##### 2.1.1 Grubość

Grubość specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” jest określona zgodnie z EN 12467<sup>10</sup>, par. 7.2 dla płyt wielkoformatowych, i winna wynosić  $(15,0 \pm 1,5)$  mm

##### 2.1.2 Stosowana ilość i warstwa powlekająca powierzchnię

Specjalna płyta „Fermacell Powerpanel HD” nie jest powlekana.

<sup>7</sup> EN 197-1 Cement część 1: system oceny zgodności cementu z odpowiadającymi im europejskimi **normami** wyrobu i kryteria zgodności i związane z nimi zasady

<sup>8</sup> EN 13501-1 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i konstrukcji – cz. II klasyfikacja na podstawie danych z badań reakcji na ogień

<sup>9</sup> EN 1995-1-1 Eurocode 5: Wymiarowanie konstrukcji drewnianych – cz. 1 : Ogólne zasady i zasady dla budynków

<sup>10</sup> EN 12467 Płyty cementowo-włóknowe – Specyfikacja produktu i metody badania

### 2.1.3 Długość i szerokość

Długość i szerokość specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” jest określona zgodnie z EN 12467<sup>10</sup>, par. 7.2 dla płyt wielkoformatowych.

Tolerancje wymiarów dla długości i szerokości muszą odpowiadać wartościom zawartych w tabeli nr 1.

Tabela nr 1: długość i szerokość włącznie z tolerancjami wymiarów specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD”

szerokość	długość
1250 mm ± 3,75 mm	1000 mm ± 3 mm
	2600 mm ± 5 mm
	3000 ± 5mm

### 2.1.4 Prostoliniowość krawędzi

Prostoliniowość krawędzi określona jest zgodnie z EN 12467<sup>10</sup>, par. 7.2.3.3. Krawędzie muszą być proste, odchyłka nie może być większa niż 0,1%.

### 2.1.5 Prostopadłość krawędzi

Prostopadłość krawędzi określona jest zgodnie z EN 12467<sup>10</sup>, par. 7.2.3.4. Krawędzie muszą być prostopadłe, odchyłka nie może być większa niż 2 mm/m.

### 2.1.6 Gęstość

Gęstość specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD”, badanej według EN 12467<sup>10</sup> pkt. 7.3.1 musi wynosić co najmniej 850 kg/m<sup>3</sup> i nie może przekroczyć 1050 kg/m<sup>3</sup>.

### 2.1.7 Zawartość wilgoci

Zawartość wilgoci określona jest zgodnie z EN 322<sup>11</sup> przy składowanych próbkach w normalnych warunkach klimatycznych (20° C / 65 % wilgotności powietrza). Zawartość wilgoci specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” winna być zadeklarowana i nie może być większa niż 13% w masie w standardowych warunkach klimatycznych (20° /65%).

### 2.1.8 Nieprzepuszczalność wody

Płyty, badane zgodnie z EN 12467<sup>10</sup>, są nieprzepuszczalne dla wody.

### 2.1.9 Stabilność wymiarowa /zachowanie podanych wymiarów

Stabilność wymiarów określona jest na podstawie zachowania kurczenia i pęcznienia płyty. Kurczenie i pęcznienie muszą być określone zgodnie z EN 318<sup>12</sup>.

Względna zmiana w długości (pęcznienie i kurczenie w płaszczyźnie płyty), badanej zgodnie z EN 318<sup>12</sup>, wynosi

- w zakresie od 65% i 30% względnej wilgotności powietrza: -0,40 mm/m,
- w zakresie od 65% i 85% względnej wilgotności powietrza: -0,16 mm/m

Względna zmiana w grubości badanej według EN 318<sup>12</sup>, wynosi:

- w zakresie od 65% i 30% względnej wilgotności powietrza: -0,1%,
- w zakresie od 65% i 85% względnej wilgotności powietrza: -0,0 %.

<sup>11</sup> EN 322 Płyty drewnopochodne; ocena wilgotności

<sup>12</sup> EN 318 Płyty drewnopochodne; określenie zmian wymiarów w zależności od zmiany względnej wilgotności powietrza

#### 2.1.10 Współczynnik modyfikacji

Wartość współczynnika modyfikacji  $k_{mod}$  dla wytrzymałości na obciążenia i zawartości wilgoci w celu ustalenia wartości  $R_d$  oporności (obciążalność) zgodnie z EN 1995-1-1 specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” są przedstawione w Załączniku nr 1, pkt. 2.

#### 2.1.11 Współczynnik deformacji

Wartości współczynnika deformacji - odkształcania dla specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” zawarte są w Załączniku nr 1, pkt. 2.

#### 2.1.12 Parametry wytrzymałości mechanicznej i sztywności

Charakterystyczne parametry wytrzymałości i średnie wartości sztywności dla specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” zawarte są w Załączniku nr 2.

Wytrzymałość na zginanie specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” jest określona zgodnie z EN 310<sup>13</sup>, pod obciążeniem w kierunku prostopadłym do płaszczyzny płyty i równoległym do płaszczyzny płyty na próbkach o wymiarach: szerokość 300 mm i długość 400 mm z rozpiętością  $L_A$  350 mm. Wytrzymałość na zginanie dla obydwóch kierunków obciążenia (strona górna (przód) i strona dolna (tył)) winna wynosić co najmniej 2,7 N/mm<sup>2</sup>.

Moduł elastyczności zginania prostopadle do płyty winien wynosić co najmniej 4200 N/mm<sup>2</sup> i równoległym co najmniej 4100 N/mm<sup>2</sup>.

#### 2.1.13 Odporność na uderzenia

Wartość współczynnika odporności na uderzenia specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD”, badanej zgodnie z EN 1128<sup>14</sup>, wynosi co najmniej IR=12,51 mm/mm.

### 2.2 Zachowanie w warunkach pożarowych

#### 2.2.1 Reakcja na ogień

Specjalna płyta „Fermacell Powerpanel HD” została zbadana i skwalifikowana zgodnie z EN 13501-1<sup>8</sup>. Stwierdza się, że płyta spełnia wymagania materiału budowlanego klasy A1 normy DIN EN 13501-1<sup>8</sup>.

### 2.3 Higiena, zdrowie i ochrona środowiska

2.3.1 Produkt nie zawiera substancji niebezpiecznych wymienionych w EOTA TR 034 (wersja zatwierdzona na poziomie Stałego Komitetu Budownictwa TB 7.1 numer porządkowy obrad 8.3.5).

W uzupełnieniu do szczególnych postanowień niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej, które odnoszą się do materiałów niebezpiecznych, produkty w obowiązującym zakresie niniejszej Aprobaty mogą podlegać dalszym wymaganiom (np. realizowane europejskie prawodawstwo oraz krajowe przepisy prawa i administracji). Aby spełnić postanowienia dyrektyw dla wyrobów budowlanych, o ile obowiązują, należy utrzymać wymagania.

#### 2.3.2 Dyfuzja pary wodnej

Wartość dyfuzji pary wodnej dla specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD”, badanej zgodnie z EN ISO 12572<sup>15</sup>, wynosi

-  $\mu = 37$  (test suchy)

-  $\mu = 32$  (test mokry).

### 2.4 Ochrona akustyczna

Nieistotna

<sup>13</sup> Płyty drewnopochodne – Oznaczanie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie

<sup>14</sup> EN 1128 Płyty cementowo-włóknowe – oznaczanie odporności na twarde uderzenia

<sup>15</sup> EN ISO 12572 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie dyfuzji pary wodnej

## 2.5 Oszczędność energii i izolacja cieplna

2.5.1 Wartość współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda_{10,lr}$  specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” badanej zgodnie z EN 12664<sup>16</sup>, wynosi  $\lambda_{10,lr} \leq 0,30$  W/mK.

### 2.5.2 Przepuszczalność powietrza

Specjalna płyta „Fermacell Powerpanel HD” nie jest przepuszczalna dla powietrza.

## 3 Ocena zgodności i znakowanie znakiem CE

### 3.1 System atestacji zgodności

Zgodnie z Decyzją Komisji Europejskiej<sup>17</sup> /European Commission<sup>17</sup>, Decyzja nr 98/437/EC, zastosowanie ma system 3 atestacji zgodności.

Ponadto, zgodnie z Decyzją 2001/596/EC Komisji Europejskiej<sup>18</sup> /European Commission<sup>17</sup>, system 3 atestacji zgodności ma zastosowanie w odniesieniu do reakcji na ogień.

Ten system atestacji zgodności jest zdefiniowany następująco:

System 3: deklaracja producenta dotycząca zgodności produktu na podstawie:

- a) Zadań producenta:
  - 1) własnej, zakładowej kontroli produkcji;
- b) Zadań jednostki upoważnionej:
  - 2) wstępnego badania produktu

Uwaga: jednostki upoważnione zwane są także „jednostkami notyfikowanymi”.

### 3.2 Podział odpowiedzialności

#### 3.2.1 Zadania Producenta

##### 3.2.1.1 Zakładowa kontrola produkcji

Producent jest zobowiązany do prowadzenia stałej zakładowej kontroli produkcji. Wszystkie dane, wymogi i przepisy podane przez Producenta należy systematycznie rejestrować w formie pisemnych zaleceń Zakładu i instrukcji postępowania, włącznie z wynikami kontroli produkcji. Zakładowa kontrola produkcji powinna zapewnić, że wyrób jest zgodny z niniejszą Europejską Aprobata Techniczną.

Producent może użyć tylko takich surowców i składników, które są podane w dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

Zakładowa kontrola produkcji musi być zgodna z planem kontroli, który stanowi część dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Plan kontroli dla systemu zakładowej kontroli, opracowany przez Producenta, jest złożony w Deutsches Institut für Bautechnik<sup>19</sup> / w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wyniki zakładowej kontroli produkcji powinny być rejestrowane i analizowane pod względem zgodności z planem kontroli.

<sup>16</sup> EN 12664 – Właściwości cieplne materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie oporu cieplnego metodami osłoniętej płyty grzejnej i czujnika strumienia cieplnego – Suche i wilgotne wyroby o średnim i małym oporze cieplnym

<sup>17</sup> Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 194/39 z dnia 10.07.1998

<sup>18</sup> Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 209/33 z 02.08.2001

<sup>19</sup> Plan kontroli stanowi poufną część Europejskiej Aprobaty Technicznej i może być doręczony jednostce upoważnionej jedynie w ramach procedury certyfikacji zgodności, patrz pkt. 3.2.2.

### 3.2.1.2 Pozostałe zadania Producenta

Na podstawie kontraktu Producent jest zobowiązany do dopuszczenia jednostki upoważnionej do zadań w zakresie wymienionym w pkt. 3.1 dla specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD”, w celu podjęcia przedsięwzięć z pkt. 3.2.2. W tym celu Producent winien przedłożyć upoważnionej jednostce plan kontroli według pkt. 3.2.1.1 i pkt. 3.2.2.

Producent jest zobowiązany do wydania deklaracji zgodności dla wyrobu, w której oświadcza, że produkt budowlany jest zgodny z postanowieniami niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

### 3.2.2 Zadania jednostki upoważnionej

Jednostka upoważniona przeprowadza

- wstępne badanie produktu

zgodnie z przedłożonym planem kontroli.

Jednostka upoważniona winna zachować istotne punkty przedsięwzięcia jak powyżej, a osiągnięte wyniki i wnioski udokumentować w formie raportu.

### 3.3 Oznaczanie znakiem CE

Oznaczenie znakiem CE należy umieścić na samym produkcie, na etykiecie załączonej do produktu, na opakowaniu lub na dokumentacji handlowej do danego produktu.

Za znakiem „CE” należy dodatkowo podać następujące dane:

- nazwę lub adres Producenta (osobę prawnie odpowiedzialną za wytworzenie),
- ostatnie dwie cyfry roku, w którym dokonano oznaczenia znakiem CE,
- numer Europejskiej Aprobaty Technicznej, ETA-13/0609
- zastosowanie: „płyta cementowo-włóknowa” do zastosowań konstrukcyjnych
- nazwę handlową wyrobu budowlanego: „specjalna płyta Fermacell Powerpanel HD”
- informacje na temat kontrolowanych właściwości:
  - wymiary (szerokość lub długość i grubość)
  - grubość: 15 mm
  - szerokość i długość: 1250 x X mm
  - gęstość: X kg/m<sup>3</sup>
  - wytrzymałość na zginanie prostopadle do płaszczyzny płyty ( $\beta_{B,90}$ ) 2,1 N/mm<sup>2</sup>
  - moduł elastyczności prostopadle do płaszczyzny płyty ( $E_{B,90}$ ) 4200 N/mm<sup>2</sup>
  - wytrzymałość na zginanie równoległe do płyty ( $\beta_{B,90}$ ) 2,1 N/mm<sup>2</sup>
  - moduł elastyczności równoległe do płaszczyzny płyty ( $E_{B,90}$ ) 4100 N/mm<sup>2</sup>
- klasę reakcji na ogień klasa A1 zgodnie z EN 13501-1

W przypadku zastosowania nie-konstrukcyjnego możliwe jest podanie jak poniżej:

- nazwę lub adres Producenta (osobę prawnie odpowiedzialną za wytworzenie),
- ostatnie dwie cyfry roku, w którym dokonano oznaczenia znakiem CE,
- numer Europejskiej Aprobaty Technicznej, ETA-13/0609
- zastosowanie: „płyta cementowo-włóknowa” do zastosowań nie-konstrukcyjnych
- nazwę handlową wyrobu budowlanego: „specjalna płyta Fermacell Powerpanel HD”
- informacje na temat kontrolowanych właściwości:
  - wymiary (szerokość lub długość i grubość)
  - grubość: 15 mm
- klasę reakcji na ogień klasa A1 zgodnie z EN 13501-1

#### 4 Kryteria, które prowadzą do pozytywnej oceny przydatności wyrobu do zamierzonego stosowania

##### 4.1.1 Wytwarzanie

Specjalne płyty „Fermacell Powerpanel HD” są produkowane zgodnie z danymi dot. procedury produkcyjnej, złożonej w Deutsches Institut für Bautechnik /Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej. Europejska Aprobata Techniczna zostaje udzielona dla wyrobu budowlanego na podstawie danych i informacji, uzyskanych w drodze badań i przedłożonych w Deutsches Institut für Bautechnik /Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej, w celu identyfikacji ocenionego i sprawdzonego wyrobu. Zmiany w produkcie lub w technologii produkcji, które mogłyby spowodować niepoprawność przedłożonych w Instytucie danych i informacji, należy zgłosić do Deutsches Institut für Bautechnik /Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej przed ich wprowadzeniem.

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej zdecyduje, czy takie zmiany oddziałują na dopuszczenie produktu i w konsekwencji na ważność oznaczenia znakiem CE na podstawie Aprobaty, i jeśli tak, wyda dalsze stwierdzenie, czy jest konieczna dodatkowa ocena lub zmiana Europejskiej Aprobaty Technicznej.

##### 4.2 Projekt, obliczenia i wykonanie elementów budowlanych

Projekt, obliczenia wymiarów i wykonanie elementów budowlanych z zastosowaniem specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” można wykonać zgodnie z normami EN 1995-1-1<sup>9</sup> i EN 1993-1-1<sup>20</sup> według Załącznika nr 1.

Należy przy tym przestrzegać danych zawartych w niniejszym Europejskim Dopuszczeniu Technicznym, włącznie z Załącznikiem nr 2, jak również, jeśli obowiązują - przepisy krajowe.

##### 4.3 Montaż

Specjalną płytę „Fermacell Powerpanel HD” należy mocować do konstrukcji nośnej stosując nadające się do tego celu gwoździe, wkręty lub klamry z odpowiednią ochroną antykorozyjną. Należy przestrzegać następujące warunki:

- gwoździe muszą posiadać średnicę trzpienia  $d$  w zakresie  $2,0 \text{ mm} \leq d \leq 3,0 \text{ mm}$ , zgodnie z EN 14592<sup>21</sup>
- wkręty muszą posiadać średnicę zewnętrzną gwintu  $3,8 \text{ mm} \leq d \leq 4,0 \text{ mm}$ , zgodnie z EN 14592<sup>21</sup> lub Europejską Aprobata Techniczną
- Klamry muszą posiadać średnicę drutu  $1,5 \text{ mm} \leq d \leq 1,8 \text{ mm}$ , zgodnie z EN 14592 lub Europejską Aprobata Techniczną.

Wskazówki dla obliczenia wymiarów mocowań zawarte są w Załączniku 1.

Odstępy elementów mocujących od nieobciążonej krawędzi  $a_{4,c}$  specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” powinny wynosić: dla gwoździ co najmniej  $5 \cdot d$ , dla wkrętów  $4 \cdot d$ , oraz dla klamer  $10 \cdot d$ .

Odstępy elementów mocujących od obciążonej krawędzi  $a_{4,c}$  specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” powinny wynosić: dla gwoździ i dla wkrętów co najmniej  $7 \cdot d$ , oraz dla klamer  $10 \cdot d$ .

Rozstaw  $a_1$  gwoździ i wkrętów winien wynosić co najmniej  $20 \cdot d$ , klamer co najmniej  $40 \cdot d$ . Maksymalny rozstaw wzdłuż krawędzi płyt licowania winien być zgodny z EN 1995-1-1<sup>9</sup>.

<sup>20</sup> EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych – część 1-1. Zasady ogólne i zasady dla budynków  
<sup>21</sup> EN 14592 Konstrukcje drewniane – łączniki do drewna - Wymagania



## 5 Zalecenia dla producenta i użytkownika

### 5.1 Opakowanie, transport i składowanie

Specjalną płytę „Fermacell Powerpanel HD” oraz wytworzone przy użyciu tych płyt elementy budowlane należy zabezpieczyć w czasie transportu i składowania przed uszkodzeniem i niekorzystną wilgocią, np. z opadów lub wysoką wilgotnością budowlaną (poprzez osłonięcie płyt lub elementów budowlanych ze wszystkich stron folią).

Opakowanie specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” winno być trwale oznakowane przez Producenta, zgodnie z EN 12467.

### 5.2 Stosowanie, konserwacja, naprawy

Nie wolno stosować ani montować uszkodzonych specjalnych płyt „Fermacell Powerpanel HD” lub elementów budowlanych wykonanych przy użyciu tych płyt.

W przypadku wykonania elementów budowlanych przy użyciu specjalnej płyty „Fermacell Powerpanel HD” na miejscu budowy, wilgotność drewnianej konstrukcji nośnej nie może wzrosnąć w niekorzystnym stopniu do czasu zamontowania specjalnych płyt (konieczne jest zabezpieczenie przed opadami lub bardzo wysoką wilgotnością budowlaną).

Uwe Bender  
Head of Department /Kierownik Działu

Zatwierdzone  
Schroeder

**Specjalna płyta „FERMACELL Powerpanel HD”**

**Załącznik nr 1:**

**Wskazówki dla wykonania obliczeń wymiarów**

1. Projekt, obliczenia wymiarów i wykonanie elementów budowlanych, które są wytwarzane przy zastosowaniu specjalnej płyty „FERMACELL Powerpanel HD” może mieć miejsce biorąc pod uwagę Załącznik nr 2 oraz odnośne przepisy według normy EN 1995-1-1.  
Ponadto należy przestrzegać przepisy krajowe. Dla projektowania i obliczeń wymiarów miarodajne są charakterystyczne dane znamionowe wytrzymałości i sztywności, wykazane w Załączniku nr 2.
2. Dla obliczeń współczynnika modyfikacyjnego  $k_{mod}$  obowiązują następujące wartości:

Klasa trwania obciążenia	Klasa użytkowania 1	Klasa użytkowania 2	Klasa użytkowania 3*
Obciążenie stałe	0,60	0,60	0,50
Obciążenie długie	0,70	0,70	0,55
Obciążenie średnie	0,80	0,80	0,65
Obciążenie krótkie	0,90	0,90	0,70
Obciążenie bardzo krótkie	1,10	1,10	0,90

\*Bez ekspozycji na zewnątrz

Dla obliczeń współczynnika odkształcania  $k_{def}$  obowiązują następujące wartości:

Klasa trwania obciążenia	Klasa użytkowania 1	Klasa użytkowania 2	Klasa użytkowania 3*
Obciążenie stałe	6,0	5,0	4,0

\*Bez ekspozycji na zewnątrz

3. Charakterystyczną siłę zakotwienia elementu mocującego można obliczyć według wzoru:

$$f_{h,1,k} = 37 \cdot d^{-0,5} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

gdzie:

d jest nominalną średnicą elementu mocującego wyrażoną w mm.

Charakterystyczną wartość oporu łebka wywijania obrzeża otworu ustalono według EN 1383; wynosi ona w odniesieniu do:

- gwoździ o średnicy  $2,0 \text{ mm} \leq d \leq 3,0 \text{ mm}$  i średnicy łebków  $d_k \geq 4,6 \text{ mm}$  -  $F_{ax,Head,Rk} = 600 \text{ N}$
- wkrętów o średnicy gwintu  $3,8 \text{ mm} \leq d \leq 4,0 \text{ mm}$  i średnicy łebka  $d_k \geq 70 \text{ mm}$  -  $F_{ax,Head,Rk} = 800 \text{ N}$
- klamer o średnicy drutu  $1,5 \text{ mm} \leq d \leq 1,8 \text{ mm}$  i szerokości grzbietu klamry  $b_r \geq 11,0 \text{ mm}$  -  $F_{ax,Head,Rk} = 500 \text{ N}$

Jako wartość obliczeniowa dla modułu poślizgu na każdą spoinę ścinającą  $K_{ser}$  dla elementu mocującego pod działaniem obciążenia w połączeniach płyt do konstrukcji drewnianej obowiązują następujące wartości:

Rodzaje elementów mocujących	$K_{ser}$ w N/mm
Gwoździe (bez wstępnego nawiercania)	$0.6 \cdot P_m^{1,5} \cdot d^{0,8} / 30$
wkręty	$0.4 \cdot P_m^{1,5} \cdot d / 23$
Klamry	$1.4 \cdot P_m^{1,5} \cdot d^{0,8} / 80$

gdzie: d = średnica nominalna elementu łączącego (mm)  
Pm – średnia gęstość drewna (kg/m<sup>3</sup>)

Przy długości zakotwienia co najmniej  $12 \cdot d$  charakterystyczną wartość nośności poprzecznej połączeń płyta-drewno uzyskanych za pomocą gwoździ lub klamer  $F_{v,Rk}$  dla każdego złącza wrębowego liczymy w następujący sposób:

$$F_{v,Rk} = K \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,1,k} \cdot d} + \frac{F_{ax,k}}{4} \quad (N)$$

gdzie:

- K  $1,2 \cdot d^{-0,5}$  z „d” wyrażonym w mm;
- d oznacza średnicę trzpienia łącznika w mm;
- $M_{y,k}$  oznacza charakterystyczny moment plastyczności łącznika w Nmm;
- $f_{h,1,k}$  oznacza charakterystyczną wytrzymałość na docisk płyt w  $N/mm^2$ ;
- $F_{ax,k}$  oznacza nośność charakterystyczną łącznika na wyciąganie w N.

Drugim składnikiem równania na  $F_{y,Rk}$  jest udział efektu liny z głównym wpływem na konstrukcję równoległym do krawędzi specjalnych płyt „Fermacell Powerpanel HD”. Dla połączeń klamrowych przyjmuje się zerową wartość udziału efektu liny.

Obliczeniową wartość nośności poprzecznej  $F_{v,Rk}$  dla połączeń klamrowych z obciążeniem prostopadłym do krawędzi płyty należy zredukować o współczynnik 0,75.

4. Obliczeniową wytrzymałość na ścinanie wzdłużnej  $f_{v,0,d}$  dla przegród wykonanych z płyt specjalnych „FERMACELL Powerpanel HD” należy uwzględnić przy wyznaczaniu nośności połączenia płyty oraz wybożenia arkusza, jako minimalną wartość wyliczoną na podstawie poniższych równań:

$$f_{v,0,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{v1} \cdot F_{v,Rd}/s \\ k_{v1} \cdot k_{v2} \cdot f_{t,d} \cdot t_i \\ k_{v1} \cdot k_{v2} \cdot f_{v,d} \cdot 35 \cdot t_i^2 / b_{net} \end{array} \right. \quad (N/mm)$$

gdzie:

- $F_{v,Rd}$  oznacza obliczeniową wartość nośności poprzecznej połączenia płyta-drewno;
- s oznacza rozstaw łączników;
- $k_{v1}$  oznacza współczynnik przyjęty dla układu płyt i połączenia z krawędziami poszycia, gdzie  $k_{v1} = 1,0$  dla stałego połączenia poszycia i ramy wzdłuż obwodu każdego arkusza, a  $k_{v2} = 0,66$  dla konstrukcji z niepołączonymi krawędziami poszycia, prostopadłymi do ramy;
- $k_{v2}$  współczynnik uwzględniający dodatkowe obciążenie arkusza, gdzie  $k_{v2} = 0,33$  dla poszycia jednostronnego, a  $k_{v2} = 0,5$  dla poszycia obustronnego;
- $f_{t,d}$  oznacza obliczeniową wartość wytrzymałości arkusza na rozciąganie;
- $t_i$  oznacza grubość arkusza;
- $f_{v,d}$  oznacza obliczeniową wartość wytrzymałości na ścinanie w płaszczyźnie arkusza;
- $b_{net}$  oznacza wolną przestrzeń pomiędzy kołkami.

W odróżnieniu od EN 1995-1-1 dla łączników wzdłuż krawędzi arkuszy obliczeniowa wartość nośności poprzecznej  $F_{v,Rd}$  nie może zostać zwiększona o współczynnik 1,2.

Wytrzymałość na rozciąganie każdej z płyt ściennych powinna być liczona według następującego wzoru:

$$F_{i,v,0,d} = f_{v,0,d} \cdot b_i \cdot c_i \quad (N),$$

gdzie:

$f_{v,0,d}$  oznacza obliczeniową wartość odporności przegród na ścinanie wzdłużne;  
 $b_i$  oznacza szerokość płyty ściennej.

oraz:

$$c_i = \begin{cases} 1 & \text{for } b_i \geq b_0 \\ \frac{b_i}{b_0} & \text{for } b_i < b_0 \end{cases},$$

gdzie:

$b_0 = h/2$

$h$  oznacza wysokość ściany.

Obciążenie wynikające z niedoskonałości geometrycznych i konstrukcyjnych można pominąć przy weryfikacji przegród ściennych, jeśli:

- długość ściany wynosi co najmniej  $h/3$
- długość każdego z arkuszy wynosi co najmniej  $h/4$
- ściana jest bezpośrednio wsparta sztywną konstrukcją nośną

oraz:

współczynnik  $q_{z,k}/q_{x,k}$  wynosi nie więcej niż 15, gdzie:

$q_{x,k}$  oznacza krótkotrwałe poprzeczne obciążenie wiatrem prostopadłe do usztywnianej ściany w kN/m

$q_{z,k}$  oznacza stałe obciążenie pionowe złącza czołowego usztywnianej ściany w kN/m.

Przy korzystaniu z płyt specjalnych „Fermacell Powerpanel HD” pionowe elementy ramy podlegające ścisaniu bądź zginaniu w płaszczyźnie przegrody ścianowej, podłogowej lub sufitowej są odpowiednio zabezpieczone przed wyboczeniem bez weryfikacji, jeśli:

- dla przegród z arkuszami po obu stronach elementy ramy są w sposób ciągły połączone z płytami usztywniającymi, a odległość pomiędzy pionowymi elementami ramy nie przekracza 50 razy grubości poszycia
- dla przegród z arkuszami po jednej stronie pionowe elementy ramy muszą dodatkowo mieć prostokątny przekrój o stosunku  $h/b \leq 4$ .

Obciążenia prostopadłe do przegrody należy zweryfikować.

Płyta specjalna „FERMACELL Powerpanel HD”

Załącznik 2

Charakterystyczne wartości wytrzymałości i sztywności

Rodzaj obciążenia		Grubość nominalna 15 mm
<b>Charakterystyczne wartości wytrzymałości [N/mm<sup>2</sup>]</b>		
<b>Obciążenie prostopadłe do płaszczyzny płyty</b>		
Zginanie	$f_{m,90,k}$	2,1
Ściskanie	$f_{c,90,k}$	10,0
Ścinanie	$f_{r,k}$	1,3
<b>Obciążenie w płaszczyźnie płyty</b>		
Zginanie	$f_{m,k}$	2,1
Rozciąganie	$f_{t,k}$	0,7
Ściskanie	$f_{c,k}$	9,7
Ścinanie	$f_{v,k}$	3,0
<b>Wartości sztywności [N/mm<sup>2</sup>]</b>		
<b>Obciążenie prostopadłe do płaszczyzny płyty</b>		
Moduł Younga (zginanie)	$E_{m,90,mean}$	4200
Moduł Younga (ściskanie)	$E_{c,mean}$	3900
Moduł Kirchhoffa	$G_{r,mean}$	2400
<b>Obciążenie w płaszczyźnie płyty</b>		
Moduł Younga (zginanie)	$E_{m,mean}$	4100
Moduł Younga (ściskanie)	$E_{t,mean}$	4200
Moduł Younga (ściskanie)	$E_{c,mean}$	6700
Moduł Kirchhoffa	$G_{mean}$	2500
<b>Gęstość [kg/m<sup>3</sup>]</b>		
Gęstość	$\rho_{mean}$	950

Zalecany cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa dla płyty specjalnej „FERMACELL Powerpanel HD” wynosi  $\gamma_M = 1,7$ .