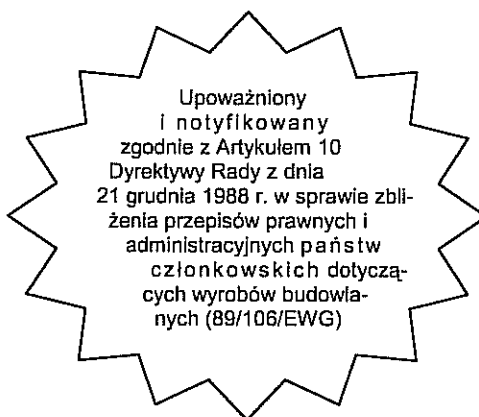


Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Instytucja prawa
publicznego

10829 Berlin,
Kolonnenstraße 30 L
Tel. +49(0)30-78730-0
Fax: +49(0)30-78730-320
e-mail: dibt@dibt.de



DIBt

Członek EOTA

Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0050

Tłumaczenie

Nazwa handlowa

Trade name

Płyta gipsowo-włóknowa FERMACELL
FERMACELL Fibre gypsum boards

Posiadacz aprobaty

Holder of approval

Xella Trockenbau-Systeme GmbH
Dammstraße 25
47119 Duisburg

Przedmiot aprobaty
i zakres stosowania

*Generic type and use
of construction product*

Płyty gipsowo-włóknowe do
wykonywania poszycia i okładzin
elementów budowli

*Fibre gypsum boards used for planking and
lining of components*

Okres ważności od

Validity from

do

to

14 listopad 2006

10 luty 2009

przedłużenie od

extended from

do

to

23 luty 2009

22 luty 2014

Zakład produkcyjny

Manufacturing plant

Zakład 1, Zakład 2, Zakład 3, Zakład 4

Niniejsza Europejska Aprobata

Techniczna obejmuje

*This European Technical Approval
contains*

10 stron wraz z 2 załącznikami

10 pages with 2 annexes

EOTA

Europejska Organizacja ds. Aprobatach Technicznych

European Organisation for Technical Approvals

I PODSTAWY PRAWNE I POSTANOWIENIA OGÓLNE

- 1 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna udzielona zostaje przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej w zgodzie z:
 - Dyrektywą 89/106/EWG Rady z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie zbliżenia przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych¹, zmienioną przez Dyrektywę Rady² nr 93/68/EWG i Rozporządzenie (EG) nr 1882/2003 Europejskiego Parlamentu i Rady³.
 - Ustawą o wprowadzaniu do obrotu oraz o wolnym obrocie towarowym wyrobów budowlanych mającą na celu wdrożenie Dyrektywy 89/106/EWG Rady z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie zbliżenia przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich, dotyczących wyrobów budowlanych oraz innych aktów prawnych Wspólnot Europejskich (Ustawa o produktach budowlanych – BauPG) z dnia 28 kwietnia 1998⁴, ostatnio zmienionych Rozporządzeniem z dnia 31 października 2006⁵,
 - Wspólnymi regułami procedury wnioskowania, przygotowania i udzielania europejskich technicznych dopuszczeń zgodnie z załącznikiem o Decyzji Komisji⁶ nr 94/23/EG.
- 2 Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej jest uprawniony do kontrolowania, czy spełniane są postanowienia niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Kontrola ta może nastąpić w zakładzie produkcyjnym. 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, niż wymienione na stronie 1 niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.
- 4 Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej może uchylić niniejszą Europejską Aprobata Techniczną, szczególnie po otrzymaniu informacji Komisji na podstawie Art. 5 Ust. 1 Dyrektywy 89/106/EWG.
- 5 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może być powielana – także w przypadku przekazu drogą elektroniczną – tylko w postaci nieskróconej. Za pisemną zgodą Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej może nastąpić częściowe powielenie Aprobaty. Powieloną w części Aprobata należy oznaczyć jako taką. Teksty i rysunki broszur reklamowych nie mogą pozostawać w sprzeczności z Europejską Aprobata Techniczną, którą także nie można wykorzystywać w niewłaściwy sposób.
- 6 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna przyznana jest przez jednostkę aprobującą w jej języku urzędowym. Niniejsza wersja odpowiada wersji przydzielonej w EOTA. Tłumaczenia na inne języki należy oznaczyć jako takie.

1 Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 40 z dnia 11 lutego 1989, s. 12

2 Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 220 z dnia 30 sierpnia 1993, s. 1

3 Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 284 z dn. 31 października 2004, s. 25

4 Federalny Dziennik Ustaw (Bundesgesetzblatt) część I 1998, s. 812

5 Federalny Dziennik Ustaw (Bundesgesetzblatt) część I 2006, s. 2407, 2416

6 Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 17 z dnia 20 stycznia 1994, s. 34

II POSTANOWIENIA SZCZEGÓLNE EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ

1 Opis produktu i jego przeznaczenie

1.1. Opis produktu

Płyty gipsowo-włóknowe są specjalnymi płytami budowlanymi wytwarzanymi z gipsu oraz włókien celulozy. Do zastosowania w celu ich przeznaczenia według pkt. 1.2. produkowane są w zakresie grubości od 10 do 25 mm.

Długość i szerokość płyt musi wynosić co najmniej 500 mm. Krawędzie płyt gipsowo-włóknowych mogą być wykończone jako profilowane lub frezowane (FERMACELL krawędź frezowana" (Krawędzie TB)). Krawędź frezowana składa się z wyfrezowanego pasma o szerokości 40 mm na powierzchni płyty wzdłuż jej krawędzi, przy czym maksymalne zredukowanie grubości płyty wynosi 2,5 mm. Profil krawędzi frezowanej ukształtowany jest w formie skośnej.

Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL stanowią niepalny materiał budowlany klasy A2-s1 d0, zgodnie z EN 13501-1⁷.

1.2. Przewidziany zakres stosowania

Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL stosowane są do wykonania poszycia i okładzin elementów budowli. Mogą być stosowane zarówno do celów konstrukcyjnych, jak też do usztywnienia.

Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL mogą być stosowane w klasach użytkowania 1 i 2 zgodnie z ENV 1995-1-1⁸.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej opierają się na założeniu przewidzianego okresu użytkowania płyt gipsowo-włóknowych wynoszącego, co najmniej 50 lat, pod warunkiem spełnienia stwierdzonych w pkt. 4 i 5 uwarunkowań dotyczących produkcji, opakowania, transportu, składowania, zastosowania, używania i utrzymywania w dobrym stanie. 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 Cechy produktu i metody sprawdzania

2.1 Cechy produktu

2.1.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność

2.1.1.1 Wytrzymałość na zginanie pod obciążeniem w kierunku prostopadłym do płaszczyzny płyty, badana według pkt. 3.2.1.2, musi spełniać wymaganie minimalnej wartości:

$$\beta \geq 5,8 \text{ N/mm}^2$$

Wartość ta musi być zachowana dla wszystkich grubości płyt w próbach jak następuje:

Na 100 próbek badanych po kolei, wynik poniżej wartości minimalnej może uzyskać nie więcej niż pięć próbek. Żadna z próbek nie może mieć wartości niższej od minimalnej więcej niż o 10%.

2.1.1.2 Gęstość płyt gipsowo-włóknowych, badanych według punktu 3.2.1.2 musi wynosić co najmniej 1000 kg/m³ do maksymalnie 1250 kg/m³.

2.1.1.3 Charakterystyczne parametry wytrzymałości i sztywności płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL zostały ustalone w zgodności z CUAP 05.04/04 „Large-sized fibre gypsum panels used for walls of prefabricated houses”⁹(Tłum.: Wielkoformatowe panele gipsowo-włóknowe używane do ścian domów prefabrykowanych).

Wartości są podane w załączniku 1, tabela 1.

7 EN 13501-1-2002-06 Klasyfikacja materiałów budowlanych i rodzaje budowli według ich zachowania w warunkach pożarowych; część 1

8 EN 1995-1-1-2004-1 1 – Eurocode 5; Wymiarowanie i konstrukcje budowli drewnianych; część 1-1, Ogólnie,

9 CUAP 05.04/04 złożone w DIBt (Tłum.: Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej).

2.1.2 Zachowanie w warunkach pożarowych

Na podstawie badań wykonanych zgodnie z normą EN 13823 (SBI) w połączeniu z EN ISO 1716 płyty gipsowo-włóknowe spełniają wymagania klasy A2-s1 d0 zgodnie z EN 13501-1.

Okładziny z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL o grubości ≥ 10 mm w zastosowaniu dla ochrony pożarowej spełniają wymagania klasy K 10 według EN 13501-2¹⁰.

2.1.3 Higiena, zdrowie i ochrona środowiska

ETA - Europejska Aprobata Techniczna wydawana jest dla produktu, odnośnie do którego składu chemicznego i innych właściwości stosowne dane zostały złożone w jednostce aprobującej. Zmiany materiału, składu lub właściwości należy niezwłocznie zgłosić jednostce aprobującej, która powinna zdecydować, czy konieczne jest dokonanie ponownej oceny wyrobu.

W uzupełnieniu do postanowień szczególnych niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej, które odnoszą się do materiałów niebezpiecznych, produkty w obowiązującym zakresie niniejszej Aprobaty mogą podlegać dalszym wymaganiom (np. realizowane europejskie prowadawstwo oraz lokalne przepisy prawne i administracyjne). Aby sprostać dyrektywom produktów budowlanych, należy spełnić te wymagania.

2.1.4 Bezpieczeństwo użytkowe

Wartość współczynnika odporności na uderzenia płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, badanych zgodnie z EN 1128, wynosi conajmniej $IR = 11$ mm/mm grubości płyty.

2.1.5 Ochrona akustyczna

Nieistotna.

2.1.6 Oszczędność energii i ochrona cieplna

2.1.6.1 Współczynnik przewodzenia ciepła płyt gipsowo-włóknowych, badanych zgodnie z EN 12664, wynosi $\lambda = 0,32$ W/m²K.

2.1.6.2 Płyty gipsowo-włóknowe nie są przepuszczalne dla powietrza.

2.1.6.3 Wartość oporu dyfuzyjnego pary wodnej dla płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, badanych zgodnie z EN ISO 12572, wynosi $\mu = 13$.

2.1.7 Aspekty trwałości, przydatności użytkowej oraz oznakowanie

2.1.7.1 Grubość płyt gipsowo-włóknowych powinna wynosić od 10 do 25 mm dla zastosowań wymienionych w pkt. 1.2. Długość i szerokość płyt musi wynosić co najmniej 500 mm. Tolerancje wymiarów dla grubości płyt wynoszą $\pm 0,5$ mm, dla długości płyt ± 3 mm, dla szerokości płyt ± 2 mm.

2.1.7.2 Zawartość wilgoci płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL w normalnych warunkach klimatycznych (20° C / 65% wilgotność powietrza), badanych zgodnie z EN 322, i próbkach wysuszonych do stałej masy w temperaturze 40° C, znajduje się w zakresie 1,0 i 1,5 %.

2.1.7.3 Pęcznienie i kurczliwość w płaszczyźnie płyty, badanej zgodnie z EN 318, wynosi przy zmianie względnej wilgotności powietrza o 30%, maksymalnie 0,25 mm/m.

2.1.7.4 Skład chemiczny płyt gipsowo-włóknowych musi odpowiadać danym przekazanym Niemieckiemu Instytutowi Techniki Budowlanej.

3. Ocena zgodności i oznaczanie znakiem CE

3.1 System oceny i certyfikacji zgodności

Komisja Europejska w swojej decyzji 95/467/EG określiła System 3 dla oceny i certyfikacji zgodności produktów gipsowych (tutaj: płyt gipsowo-włóknowych). System

¹⁰ EN 13501-2-2003 – Klasyfikacja materiałów budowlanych i rodzaje budowli według ich zachowania w warunkach pożarowych; część 2

ten jest opisany w Dyrektywie Rady (89/106/EWG) w załączniku III, 2 (ii), druga możliwość, i przewiduje szczegółowo:

System 3: oświadczenie producenta, co do zgodności produktu na podstawie:

- a) Zadań/obowiązków Producenta:
 1. własnej, zakładowej kontroli produkcji;
- b) Zadań/obowiązków jednostki upoważnionej:
 - 2) wstępnego badania produktu.

3.2 Podział odpowiedzialności

3.2.1 Zadania producenta

Producent jest zobowiązany do prowadzenia stałej, własnej zakładowej kontroli produkcji. Wszystkie dane, wymagania i przepisy podane przez producenta winien on przechować w formie pisemnych zakładowych instrukcji i procedur. Własna zakładowa kontrola produkcji winna zapewnić, że produkt jest zgodny z niniejszą Europejską Aprobata Techniczną.

Producent może użyć tylko takich surowców i składników, których receptura przedstawiona została w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Zakładowa kontrola produkcji musi być zgodna z „Planem kontroli”, który stanowi część dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. „Plan kontroli” ustalony zostaje w związku z systemem własnej kontroli prowadzonej przez producenta i zostaje złożony w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej¹¹.

Wyniki własnej zakładowej kontroli produkcji należy zachować i przeanalizować pod względem zgodności z postanowieniami „Planu kontroli”.

3.2.1.2 Pozostałe zadania producenta

Każdy zakład produkcyjny ma obowiązek nadzorowania u siebie, czy spełniane są wymagania, dotyczące wytrzymałości na zginanie i gęstości podane w pkt. 2.1. niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej oraz wymagania, dotyczące oznaczania wyrobów znakiem CE, podane w punkcie 3.3 niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

- Wytrzymałość na zginanie przy obciążeniu w kierunku prostopadłym do płaszczyzny płyty należy określać, zgodnie z normą EN 310, na jednej próbce w czasie jednej zmiany roboczej. Odchyłki od normy należy stwierdzać na próbkach wysuszonych do stałej masy w temperaturze +40°C, przy zastosowaniu wymiarowania $W \times L \times t = 300 \times 400 \times \text{grubość płyty}$ (dane w mm).
Rozstaw podpór dla wszystkich grubości płyty wynosi $l_A = 350$ [mm]
Dla każdej próbki należy przeprowadzić cztery badania: równoległe i prostopadle do kierunku, w jakim zostały wytworzone, oraz przy obciążeniu obu stron płyt (strony przedniej i tylnej).
- Zachowanie gęstości należy wykazać, zgodnie z EN 323, na dwóch próbkach w czasie jednej zmiany roboczej. Odchyłki od normy należy stwierdzać na próbkach wysuszonych do stałej masy w temperaturze +40°C, przy zastosowaniu wymiarowania $W \times L \times t = 300 \times 400 \times \text{grubość płyty}$ (dane w mm).

Producent winien włączyć jednostkę, upoważnioną na podstawie Umowy do zadań opisanych w pkt. 3.1 z zakresu płyt gipsowo-włóknowych, do przeprowadzenia czynności według punktu 3.3. W tym celu producent winien przedłożyć dopuszczonej jednostce „Plan kontroli” zgodnie z punktami 3.2.1.1 i 3.2.2

Producent winien wydać deklarację zgodności, w której oświadcza, że produkt budowlany jest zgodny z postanowieniami Europejskiej Aprobaty Technicznej 03/0050 z dnia 14 listopada 2006 r.

¹¹ „Plan kontroli” jest poufną integralną częścią Europejskiej Aprobaty Technicznej i zostaje doręczony tylko jednostce upoważnionej w związku z procedurą certyfikacji zgodności. Patrz pkt. 3.2.2.

3.2.2 Zadania jednostki upoważnionej

Jednostka upoważniona winna przeprowadzić następujące zadanie zgodnie z „Planem kontroli” według Pkt. 3.2.1.1:

- wstępne badanie produktu.

Jednostka upoważniona winna zachować istotne punkty przedsięwzięcia, a osiągnięte wyniki i wnioski udokumentować w formie pisemnego sprawozdania.

3.3 Oznaczanie znakiem CE

Oznaczenie znakiem CE należy umieścić na samym produkcie, na jednej z etykiet naniesionych na produkcie, na opakowaniu lub na handlowych dokumentach przewodnich.

Za znakiem CE należy dodatkowo należy podać:

- nazwę i adres producenta (osobę prawnie odpowiedzialną za wytworzenie)
- ostatnie dwie cyfry roku, w którym dokonano oznaczenia znakiem CE
- numer Europejskiej Aprobaty Technicznej
- nazwę handlową produktu budowlanego (płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL),
- klasę reakcji na ogień A2-s1,d0,
- grubość płyt.

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

4.1 Wytwarzanie

Dane na temat procesu produkcji płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL zostały złożone w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Europejska Aprobata Techniczna została udzielona dla produktu budowlanego na podstawie danych i informacji uzyskanych w drodze badań i złożonych w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej w celu identyfikacji ocenionych produktów. Zmiany dotyczące produktu lub procedury wytwarzania, które mogłyby prowadzić do sytuacji, że dane złożone w Niemieckim Instytucie Budowlanym nie są poprawne, należy zgłosić do Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej przed ich wprowadzeniem. Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej zadecyduje, czy takie zmiany oddziałują na dopuszczenie / Aprobate, a w konsekwencji na ważność oznaczania znakiem CE na podstawie Aprobaty, czy nie, i ewentualnie orzeknie, czy jest konieczna dodatkowa ocena lub zmiana Aprobaty.

4.2 Projekt, obliczenie wymiarów i wykonanie elementów budowli

Projekt, wymiarowanie i wykonanie elementów budowli, wytwarzanych przy zastosowaniu płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, można wykonać według Załącznika nr 2 lub w oparciu o normy EN 1995-1-1⁸ i EN 1993-1-1¹².

Należy przy tym przestrzegać danych, zawartych w niniejszym dopuszczeniu technicznym włącznie z Załącznikiem nr 1, jak również obowiązujące lokalne przepisy.

4.3 Montaż

Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL należy mocować do konstrukcji nośnej tylko przy pomocy ocynkowanych lub nierdzewnych gwoździ, wkrętów lub klamer, przestrzegając następujących warunków:

¹² EN 1993-1-1 – Eurocode3; Obliczanie wymiarów i Konstrukcje budowli stalowych

- Gwoździe muszą posiadać średnicę d w zakresie $2,0 \text{ mm} \leq d \leq 3,0 \text{ mm}$ oraz średnicę łebków $\geq 1,8 d$.
Charakterystyczna wytrzymałość drutu gwoźdźcia na rozciąganie powinna wynosić co najmniej 600 N/mm^2 .
- Klamry muszą posiadać średnicę drutu $d \geq 1,5 \text{ mm}$.
Szerokość grzbietu klamry winna wynosić $b_r \geq 6 d$.
- Wkręty muszą posiadać średnicę nominalną (średnica zewnętrzna gwintu wkrętu) $d_n \geq 3,5 \text{ mm}$.

Wskazówki dla obliczenia wymiarów połączeń zawarte są w Załączniku nr 2.
Odstępy elementów mocujących od nieobciążonej krawędzi płyty gipsowo-włóknowej muszą wynosić co najmniej $4 \cdot d$, a od obciążonej krawędzi co najmniej $7 \cdot d$.

Przy zastosowaniu płyty gipsowo-włóknowej z krawędzią frezowaną, odstęp łączenia klamrą od nieobciążonej krawędzi winien wynosić co najmniej $7 \cdot d$, a od obciążonej krawędzi co najmniej $10 \cdot d$.

5. Zalecenia dla producenta i użytkownika

5.1 Opakowanie, transport i składowanie

W czasie transportu i składowania płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL oraz wytworzone przy użyciu tych płyt elementy budowli należy chronić przed uszkodzeniem i niekorzystną dla nich wilgocią, np. z opadów lub wysoką wilgotnością budowlaną (np. poprzez osłonięcie płyt lub elementów budowli ze wszystkich stron folią).

5.2 Zalecenia odnośnie do stosowania, konserwacji i napraw

Uszkodzone płyty gipsowo-włóknowe lub elementy budowli wykonane przy użyciu tych płyt nie mogą być stosowane lub wbudowane.

W przypadku montażu płyt gipsowo-włóknowych na miejscu budowy (wykonanie na miejscu budowy), do czasu zamontowania płyt gipsowo-włóknowych wilgotność drewnianej konstrukcji nośnej nie może wzrosnąć w niekorzystnym stopniu (konieczne zabezpieczenie przed opadami lub bardzo wysoką wilgotnością budowlaną).

Mgr inż. E. Jasch
Prezes Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej
Berlin, 23.02.2009

Uwierzytelnione przez:
Deutsches Institut
fuer Bautechnik

Załącznik 1:

Charakterystyczne parametry wytrzymałości i sztywności płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL – do zastosowania przy obliczeniach wymiarów

Tabela 1: Charakterystyczne parametry wytrzymałości i sztywności płyt gipsowo-włóknowych (w N/mm²)

Rodzaj obciążenia		Grubości płyty (mm)				
		10	12,5	15	18	25
Charakterystyczne parametry wytrzymałości						
Obciążenie płyty						
Zginanie	$f_{m,k}$	4,6	4,3	4,0	3,6	3,0
Ścinanie	$f_{v,k}$	1,9	1,8	1,7	1,6	1,4
Obciążenie płaszczyzny płyty						
Zginanie	$f_{m,k}$	4,3	4,2	4,1	4,0	3,8
Rozciąganie	$f_{t,k}$	2,5	2,4	2,4	2,3	2,1
Nacisk	$f_{c,k}$	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Ścinanie	$f_{v,k}$	3,7	3,6	3,5	3,4	3,2
Parametry sztywności						
Obciążenie płyty						
Zginanie	Moduł elastyczności	$E_{m,mean}$	3800			
	Moduł sprężystości	G_{mean}	1600			
Obciążenie płaszczyzny płyty						
	Moduł elastyczności, zginanie, rozciąganie, nacisk	$E_{m,t,c,mean}$	3800			
	Moduł sprężystości	G_{mean}	1600			
Parametry gęstości (w kg/m³)						
	Gęstość	P_k	1150			

Załącznik 2: (Informacyjnie)

Wskazówki dla wykonania obliczeń wymiarów

1. Projekt, wymiarowanie i wykonanie elementów budowli, wytworzonych przy zastosowaniu płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, można wykonać przy przestrzeganiu danych według Tabeli 1 (Załącznik 1) oraz postanowień punktu 3 zgodnie z EN 1995-1-1:2004-12⁸.
Należy również przestrzegać dodatkowo obowiązujące przepisy krajowe.
2. Projekt i obliczenie wymiarów elementów budowli, wytworzonych przy zastosowaniu płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, można także wykonać według niemieckiej normy DIN 1052:2004-08¹³.
Dla wykonania obliczeń wymiarów miarodajne są charakterystyczne parametry wytrzymałości i sztywności podane w Tabeli 1, oraz postanowienia punktu 3.
3. Jako wartości obliczenia dla współczynnika modyfikacji k_{mod} obowiązują następujące wartości:

Klasa trwania obciążenia	Klasa użytkowania 1	Klasa użytkowania 2
Obciążenia stałe	0,20	0,15
Obciążenia długie	0,40	0,30
Obciążenia średnie	0,60	0,45
Obciążenia krótkie	0,80	0,60
Obciążenia bardzo krótkie	1,10	0,80

Jako wartości obliczeniowe dla współczynnika odkształceń k_{def} obowiązują następujące wartości:

Klasa trwania obciążenia	Klasa użytkowania 1	Klasa użytkowania 2
Obciążenia stałe	3,0	4,0
Obciążenia długie	2,0	2,5
Obciążenia średnie	1,0	1,25
Obciążenia krótkie	0,35	0,5

Jako współczynnik bezpieczeństwa dla materiału budowlanego należy przyjąć $\gamma_m = 1,3$.

Charakterystyczna wartość wytrzymałości na docisk ścianki otworu może być ustalona w następujący sposób:

$$f_{h,1,k} = 7 \cdot d^{-0,7} \cdot t^{0,9} \quad (\text{N/mm}^2)$$

d = średnica nominalna elementu łączącego (mm)

t = grubość płyty (dla krawędzi frezowanej należy przyjąć zredukowaną grubość płyty) (mm)

Charakterystyczną wartość nośności elementów łączących na fugę ścinającą R_k , można ustalić dla grubości płyty $t \geq 7d$ (w obrębie krawędzi frezowanej należy przyjąć zredukowaną grubość płyty) w sposób uproszczony, mianowicie::

$$R_k = 0,7 \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,1,k} \cdot d} \quad (\text{N})$$

$M_{y,k}$ = charakterystyczna wartość momentu przepływu elementu łączącego (Nmm).

Jeśli grubość płyty jest mniejsza niż $7d$, należy zmniejszyć stosunek $t / 7d$.

Jeśli ustalono już charakterystyczną wartość nośności R_k dla płyty z krawędzią frezowaną, należy zmniejszyć charakterystyczną nośność R_k w stosunku $1,5 : d$ przy łączeniach klamrami z obciążeniem prostopadłym do krawędzi płyty. Dla połączeń gwoździami, przy grubościach płyt $t \leq 12,5$ mm i średnicy gwoźdźcia $d > 2,5$ mm, należy zmniejszyć charakterystyczną nośność w stosunku $2,5 : d$.

¹³ DIN 1052:2004-08 – Projekt, obliczenia drewnianych konstrukcji budowli

Dla połączeń jednocieciowych z przeważającym oddziaływaniem równoległe do krawędzi płyty, ustalona charakterystyczna nośność R_k może być podwyższona o udział ΔR_k w następujący sposób:

$$\Delta R_k = \min \{0,5 \cdot R_k; 0,25 \cdot R_{ax,k} \}$$

z $\Delta R_{ax,k} = \min \{2 \cdot f_{1,k} \cdot d \cdot l_{ef}; f_{2,k} \cdot d \cdot b_R \}$ (N) dla klamer

$\Delta R_{ax,k} = \min \{f_{1,k} \cdot d \cdot l_{ef}; f_{2,k} \cdot d^2 \}$ (N) dla gwoździ (nie dla płyt z krawędzią frezowaną o grubościach $t \leq 12,5$ mm!).

$f_{h,1,k}$ = charakterystyczna wartość parametrów rozciągania

$f_{h,2,k}$ = charakterystyczna wartość parametru łebka wywijania obrzeża otworu = 15 N/mm²

l_{ef} = skuteczna głębokość kotwienia

d, b_R patrz Punkt 4.3

Dla elementów złącznych w formie styftów, bez główki, można przyjąć jako wartość obliczeniową dla modułu przesunięcia na każdą fugę ścinającą k_{ser} , $k_{ser} = 545$ N/mm.