



Warszawa, dn. 2013.04.18

**FELS-WERKE Spółka z o.o.**

**Oddział w Polsce**

**ul. Migdałowa 4**

**02-796 Warszawa**

Praca ITB nr 1783/13/R16NP

**Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej stropu drewnianego 2H21  
z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell**

**1. Podstawy formalne**

- 1.1 Zlecenie firmy FELS-WERKE Spółka z o.o. z dnia 2013-03-14
- 1.2 Aneks do Umowy Ramowej nr 1783/13/R16NP

**2. Podstawy merytoryczne**

- 2.1 Norma PN-EN 1365-2:2001: Badania odporności ogniowej elementów nośnych – Część 2: Stropy i dachy.
- 2.2 Norma PN-EN 1363-1:2001 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne.
- 2.3 PN-EN 13501-2+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- 2.4 Raport nr PG 11550. Strop drewniany typu 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell grubości 2x12,5 mm z wypełnieniem wełną mineralną skalną firmy Rockwool o gęstości 30 kg/m<sup>3</sup> i grubości 140 mm, konstrukcja nośna stropu – belki drewniane o przekroju 45x245 mm w rozstawie osiowym 625 mm, wierzchnia płyta stropu z płyt OSB 3 o grubości 18 mm i gęstości 652 kg/m<sup>3</sup>. Badanie odporności ogniowej. Danish Institute of Fire and Security Technology. Hvidovre 2006 r.
- 2.5 Dokumentacja techniczna dostarczona przez firmę FELS-WERKE Spółka z o. o. Oddział w Polsce

- 2.6 Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0050. Fermacell płyty gipsowo-włóknowe do wykonywania poszycia i okładzin elementów budowli.
- 2.7 Praca ITB nr NP-01091/P/2010/BW. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej stropu drewnianego 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell. Warszawa 2010 r.

### 3. Opis techniczny

Przedmiotem klasyfikacji jest drewniany strop użytkowy 2H21.

Konstrukcję stropu 2H21 stanowią belki drewniane z drewna iglastego klasy minimum C18 wg EN 338, dla których poziom wykorzystania nośności wynosi maksimum:  $\alpha_b \leq 0,74$  (74 %) – dla belek jednoprzęsłowych.

Wierzchnia płyta stropowa wykonana jest z płyty OSB 3 o gęstości minimum  $600 \text{ kg/m}^3$  i gr. minimum 18 mm, z krawędziami podłużnymi typu „pióro-wpust”. Proste krawędzie czołowe łączone są na styk i znajdują się w osi belek stropowych. Płyty mocowane są do belek stropowych klamrami stalowymi o wymiarach minimum  $10 \times 45 \text{ mm}$  z drutu o minimalnej grubości 1,5 mm w rozstawie co 75 mm.

Wierzchnia płyta stropowa może być także wykonana z desek o grubości minimum 32 mm o krawędziach na zakład lub „pióro-wpust”, z drewna iglastego klasy minimum C18 wg EN 338.

Izolację stropu wykonuje się z wełny mineralnej skalnej Rockwool o gęstości  $30 \text{ kg/m}^3$  i grubości minimum 140 mm.

Od spodu poszycie stropu wykonywane jest z podwójnej warstwy płyt gipsowo-włóknowych Fermacell o grubości minimum  $2 \times 12,5 \text{ mm}$  na ruszcie drewnianym, z łat z drewna iglastego klasy minimum C18 wg EN 338.

Przy rozstawie belek stropowych 625 mm (max. 750 mm), łaty mają przekrój minimum  $50 \times 30 \text{ mm}$  i mocowane są w rozstawie nie większym niż 500 mm wkrętami stalowymi do drewna  $4,5 \times 60 \text{ mm}$ , bezpośrednio do belek stropowych.

Przy rozstawie belek stropowych max. 850 mm, łaty mają przekrój minimum  $60 \times 40 \text{ mm}$  i mocowane są w rozstawie nie większym niż 500 mm wkrętami stalowymi do drewna  $4,5 \times 80 \text{ mm}$ , bezpośrednio do belek stropowych.

Płyty gipsowo-włóknowe Fermacell produkcji firmy Fermacell GmbH (dawna nazwa Xella Trockenbau Systeme GmbH), Duisburg są płytami płaskimi, prostokątnymi. Boki wzdłużne i poprzeczne są proste. Płyty mają barwę szarą. Wykonane są z jednorodnej mieszanki surowców: gipsu i włókien celulozy, które po zmieszaniu z

wodą poddane są sprasowaniu. Płyty są zgodne z Europejską Aprobata Techniczną nr ETA-03/0050 „Fermacell płyty gipsowo-włóknowe do wykonywania poszycia i okładzin elementów budowli”.

Pierwsza warstwa poszycia z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell gr. 12,5 mm mocowana jest do łąt drewnianych za pomocą wkrętów szybkiego montażu Fermacell 3,9x30 mm w rozstawie co 30 cm.

Druga warstwa poszycia mocowana jest do łąt drewnianych wkrętami Fermacell 3,9x45 co 20 cm, z przesunięciem spoin w stosunku do warstwy pierwszej o minimum 20 cm.

Alternatywnie, mocowanie pierwszej warstwy poszycia do łąt drewnianych można wykonać za pomocą klamer rozprężnych 10x35 mm z drutu stalowego, ocynkowanego i zabezpieczonego żywicą, o minimalnej średnicy  $\varnothing \geq 1,4$  mm, w rozstawie co 15 cm.

Mocowanie drugiej warstwy poszycia można wykonać, bezpośrednio do pierwszej warstwy, za pomocą klamer rozprężnych 10x21 mm z drutu stalowego, ocynkowanego i zabezpieczonego żywicą, o minimalnej średnicy  $\varnothing \geq 1,5$  mm, w rozstawie co 12 cm, w rzędach co 30 cm.

Połączenia podłużne i poprzeczne płyt w pierwszej warstwie poszycia wykonane są na styk – bezspoinowo (szerokość spoiny  $\leq 1$  mm).

Połączenia podłużne płyt w pierwszej warstwie poszycia znajdują się w osi łąt. Połączenia podłużne i poprzeczne płyt w drugiej warstwie poszycia wykonane są na styk przy pomocy kleju do spoin Fermacell (szerokość spoiny  $\leq 1$  mm) lub posiadają szerokość równą 5-7 mm i są na całej szerokości i głębokości wypełnione masą szpachlową Fermacell.

Spoiny podłużne i poprzeczne w drugiej warstwie oraz łby wkrętów szpachlowane są masą szpachlową Fermacell.

Na styku ze ścianami wykonuje się spoinę obwiedniową dylatacyjną o szerokości 5-7 mm z wypełnieniem trwale-elastycznym - Akryl lub masą szpachlową Fermacell z wykorzystaniem rozdzielającej taśmy papierowej, naklejonej wcześniej na ścianę.

Szczegóły stropów drewnianych z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell przedstawiono w załącznikach: na rys. 1 – Przekrój pionowy podłużny, na rys. 2 – Przekrój pionowy poprzeczny.

#### 4. Badanie odporności ogniowej

W Duńskim Instytucie Technologii Przeciwpożarowych i Bezpieczeństwa w Hvidovre przeprowadzono badanie odporności ogniowej stropu 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell firmy Xella - raport z badania nr PG 11550 [2.4].

#### 5. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej

Na podstawie wyników przeprowadzonego badania odporności ogniowej wg normy PN-EN 1365-2:2001 [2.1] strop 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell firmy Xella, na belkach drewnianych z drewna iglastego klasy minimum C18 wg EN 338, dla których poziom wykorzystania nośności w przypadku belek jednoprzęsłowych wynosi maksimum  $\alpha_b \leq 0,74$  (74 %), wykonany zgodnie z opisem technicznym podanym w pkt. 3, sklasyfikowany został w klasie odporności ogniowej:

- **REI 60** - według kryteriów normy PN-EN 13501-2+A1:2010 [2.3].


#### 6. Termin ważności klasyfikacji

Klasyfikacja podana w punkcie 5 zachowuje ważność do 30 kwietnia 2016 roku pod warunkiem, że w rozwiązaniach technicznych stropu nie zostaną wprowadzone jakiegokolwiek zmiany materiałowe lub konstrukcyjne.

Klasyfikację opracował

  
mgr inż. Bogdan Wróblewski

KIEROWNIK  
Zakładu Badań Ogniowych

  
dr Andrzej Borowv

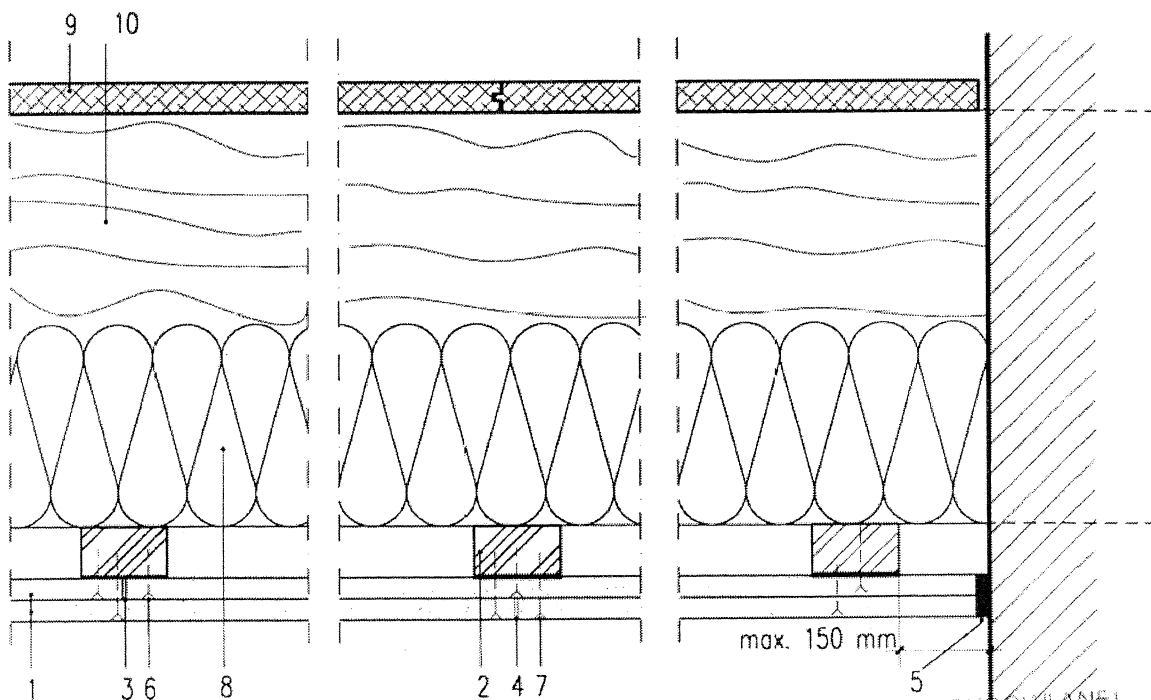
Załącznik:

- 2 rysunki

# FERMACELL

## Strop drewniany 2H21

- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x12,5 mm
- 2 Łaty drewniane 50x30 mm lub 60x40 co 50 cm
- 3 Potączenie płyt w 1-szej warstwie na styk bezspoinowo
- 4 Potączenie płyt w 2-giej warstwie na styk klejem do spoin FERMACELL
- 5 Uszczelnienie spoiny-masa szpachlowa FERMACELL z taśmą rozdzielającą lub uszczelnienie trwale plastyczne – Akryl (5-7 mm x 25)
- 6 Wkręty samogwintujące FERMACELL 3,9x30 co 30 cm w 1-szej warstwie
- 7 Wkręty samogwintujące FERMACELL 3,9x45 co 20 cm w 2-giej warstwie
- 8 Wełna mineralna Rocwool min. 30 kg/m<sup>3</sup>, gr. 140 mm
- 9 Płyta OSB 3 min. 650 kg/m<sup>3</sup>, gr. 18 mm lub deski gr. 32 mm z krawędzią typu pióro-wpust lub na zakład
- 10 Belki stropowe w rozstawie max. 85 cm



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ  
 ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH  
 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21  
 tel. 022/848-23-07, 843-14-71  
 fax 022/847-23-11  
 e-mail: itb@itb.pl

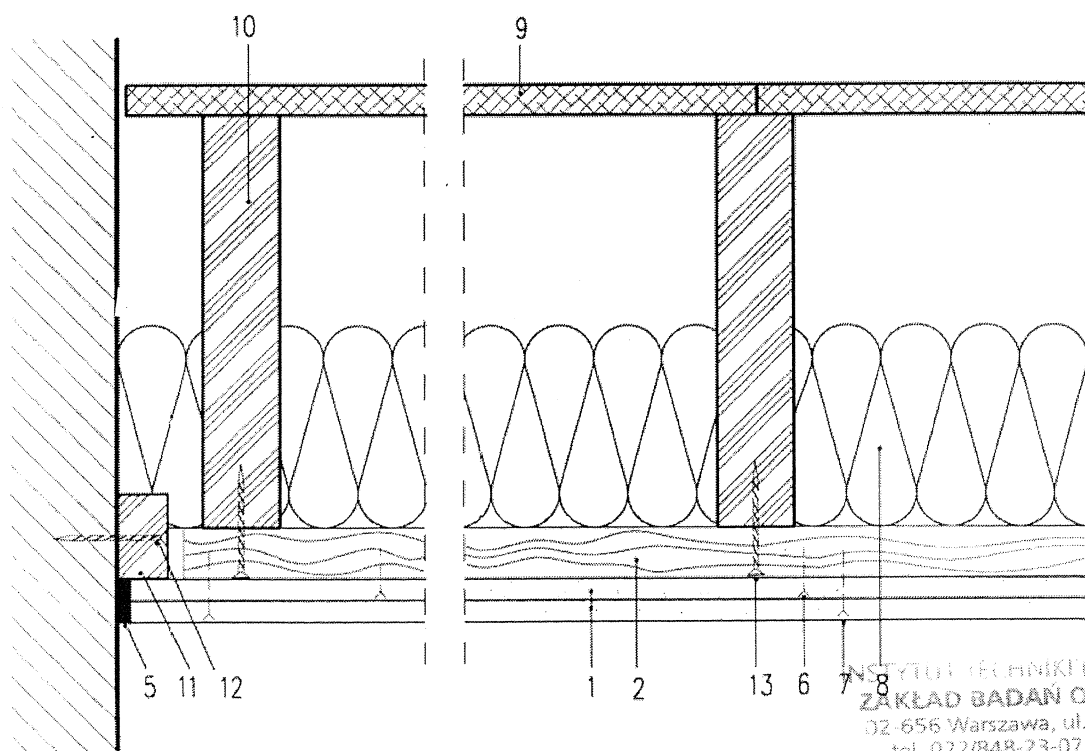
Wszystkie wymiary w mm

2006-11-15	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH  <b>Praca ITB nr 1783/13/R16NP</b>  <b>fermacell</b> Strop drewniany z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL Klasa odporności ogniowej REI 60	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
	<b>SZCZEGÓŁY – PRZEKRÓJ PIONOWY PODŁUŻNY</b>	<b>2H21</b>  Rys. 1

# FERMACELL


## Strop drewniany 2H21

- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x12,5 mm
- 2 Łaty drewniane 50x30 mm lub 60x40 co 50 cm
- 5 Uszczelnienie spoiny-masa szpachlowa FERMACELL z taśmą rozdzielającą lub uszczelnienie trwale plastyczne – Akryl (5–7 mm x 25)
- 6 Wkręty samogwintujące FERMACELL 3,9x30 co 30 cm w 1-szej warstwie
- 7 Wkręty samogwintujące FERMACELL 3,9x45 co 20 cm w 2-giej warstwie
- 8 Wełna mineralna Rocwool min. 30 kg/m<sup>3</sup>, gr. 140 mm
- 9 Płyta OSB 3 min. 650 kg/m<sup>3</sup>, gr. 18 mm lub deski gr. 32 mm z krawędzią typu pióro-wpust lub na zakład
- 10 Belki stropowe z w rozstawie max. 85 cm
- 11 Łata 30x50 mm lub profil - 30x30 mm z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6 mm
- 12 Wkręt ze stalowym kotkiem rozporowym 6x60 co 100 cm
- 13 Wkręty do drewna 4,5x60 mm



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ  
 ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH  
 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21  
 tel. 022/848-23-07, 843-14-71  
 fax 022/847-23-11  
 e-mail: fire@itb.pl

Wszystkie wymiary w mm

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH		ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
<b>Praca ITB nr 1783/13/R16NP</b>		
 Strop drewniany z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL Klasa odporności ogniowej REI 60.		<b>2H21</b>
2006-11-15	<b>SZCZEGÓŁY – PRZEKROJ PIONOWY POPRZECZNY</b>	
		<b>Rys. 2</b>



jakość w budownictwie

# Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka notyfikowana nr 1488 | Członek EOTA | Certyfikaty akredytacji PCA nr: AB 023  
ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH | 02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 |  
tel. 22 853 34 27 | fax 22 847 23 11 | fire@itb.pl | www.itb.pl

Warszawa, dn. 20.05.2016 r.

**Fels-Werke Sp. z o.o.**

**Oddział w Polsce**

**ul. Migdałowa 4**

**02-796 Warszawa**

Praca ITB nr 01783/16/R29NZP

## **Orzeczenie techniczne dotyczące oceny odporności ogniowej stropów drewnianych 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell**

### **Podstawy formalne**

- 1.1 Zlecenie z dnia 16.05.2016 r.
- 1.2 Aneks nr 01783/16/R29NZP do Umowy Ramowej nr 01783/10/R00NP.

### **Podstawy merytoryczne**

- 2.1 Norma PN-EN 1365-2: 2001: Badania odporności ogniowej elementów nośnych. Część 2: Stropy i dachy.
- 2.2 Norma PN-EN 1363-1: 2001 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne.
- 2.3 Norma PN-EN 13501-2+A1: 2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- 2.4 Praca ITB nr NP-1783/13/R16NP Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej stropu drewnianego 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell. Warszawa ITB 2013 r.
- 2.5 Raport nr PG 11550. Danish Institute of Fire and Security Technology. Hvidovre 2006 r.
- 2.6 Dokumentacja techniczna dostarczona przez Zleceniodawcę.

### **3. Opis techniczny stropów**

Opis techniczny stropów drewnianych 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell podano w pracy ITB nr NP-1783/13/R16NP [2.4].

### **4. Badania odporności ogniowej**

W Duńskim Instytucie w Hvidovre przeprowadzono badanie odporności ogniowej stropu drewnianego 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell - raport z badania nr PG 11550 [2.5].

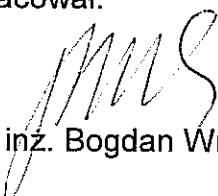
### **5. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej**

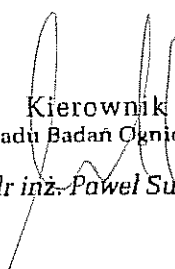
Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej stropów drewnianych 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell została podana w pracy [2.4].

### **6. Opinia dotycząca przedłużenia terminu ważności klasyfikacji w zakresie odporności ogniowej**

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdza się, iż klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej stropów drewnianych 2H21 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell podana w pracy [2.4] zachowuje ważność do 30 czerwca 2019 r. pod warunkiem, że w rozwiązaniach technicznych stropów nie zostaną wprowadzone jakiegokolwiek zmiany materiałowe lub konstrukcyjne.

Opracował:

  
mgr inż. Bogdan Wróblewski

  
Kierownik  
Zakładu Badań Ogniowych  
dr inż. Paweł Sulik