



## Zakład Badań Ogniwych

02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21  
tel. (0-22) 853-34-27  
fax (0-22) 847-23-11  
e-mail: [fire@itb.pl](mailto:fire@itb.pl)

Warszawa, dn. 2006.03.20

## FELS-WERKE Spółka z o.o.

Oddział w Polsce  
ul. Migdałowa 4  
02-796 Warszawa

NP-1101/P/05/BW

### Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej sufitu podwieszono- (konstrukcja samodzielna) Fermacell 2S11 przy działaniu ognia od spodu i od góry

#### 1. Podstawy formalne

- 1.1 Zlecenie firmy FELS-WERKE Spółka z o.o. z dnia 2005-08-18
- 1.2 Umowa Nr NP-1101/P/05/BW

#### 2. Podstawy merytoryczne

- 2.1 Norma PN-B-02851-1:1997: Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja.
- 2.2 Norma PN-EN 1364-2:2001: Badania odporności ogniowej elementów nienośnych. Część 2: Sufity.
- 2.3 Norma PN-EN 1363-1:2001 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne.
- 2.4 PN-EN 13501-2:2005 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- 2.5 Raport nr Pr-04-1.02.161 Badanie odporności ogniowej sufitu podwieszono- Fermacell 2S11 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell firmy Xella przy działaniu ognia od spodu. Laboratorium Badań Ogniwych PAVUS, a.s. w Veseli Nad Luznici (Republika Czech) 2004 r.
- 2.6 Raport nr Pr-04-1.02.162 Badanie odporności ogniowej sufitu podwieszono- Fermacell 2S11 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell firmy Xella

- przy działaniu ognia od góry. Laboratorium Badań Ogniwych PAVUS, a.s. w Veseli Nad Luznici (Republika Czech) 2004 r.
- 2.7 Dokumentacja techniczna dostarczona przez firmę FELS-WERKE Spółka z o.o. Oddział w Polsce
  - 2.8 Europejska Aprobata Techniczna ETA-03/0050. Fermacell płyty gipsowo-włóknowe do wykonywania poszycia i okładzin elementów budowli.
  - 2.9 Norma PN-EN 10143:1997 Stalowe taśmy i blachy powlekane ogniowo w sposób ciągly powłokami metalicznymi. Tolerancja wymiarów i kształtów.

### 3. Opis techniczny

Sufity podwieszane samodzielne obudowane są podwójną warstwą płyt gipsowo-włóknowych Fermacell o gr. 10 mm, produkcji firmy Xella Trockenbau Systeme GmbH, Duisburg. Poszycie może być uzupełniane jedną dodatkową warstwą płyt Fermacell gr. 10 mm przy szczególnych wymaganiach akustycznych. Płyty gipsowo-włóknowe Fermacell 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 Europejską Aprobata Techniczną nr ETA-03/0050 „Fermacell płyty gipsowo-włóknowe do wykonywania poszycia i okładzin elementów budowli”.

Sufity podwieszane samodzielne wykonane są na krzyżowej konstrukcji nośnej jedno- lub dwupoziomowej z profili sufitowych zimnogiętych CD 60 mm z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,6 mm zgodnie z PN-EN10143:1997. Rozstaw profili głównych wynosi 1000 mm. Profile główne mocowane są do stropu co 750 mm przy pomocy wieszaków stalowych noniuszowych. Wieszaki kotwione są w stropie wkrętami o minimalnej średnicy  $\varnothing \geq 5$  mm ze stalowymi kołkami rozporowymi o minimalnej długości kotwienia  $\geq 60$  mm.

Profile nośne rozmieszczone są co 335 mm (maksimum 350 mm) i są połączone z profilami głównymi przy pomocy łączników krzyżakowych.

Pierwsza warstwa poszycia z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell mocowana jest do profili nośnych za pomocą wkrętów szybkiego montażu Fermacell 3,9 x 30 mm w rozstawie co 30 cm. Połączenia podłużne i poprzeczne płyt w pierwszej warstwie poszycia wykonane są na styk – bezspoinowo (szerokość spoiny  $\leq 1$  mm).

Połączenia podłużne leżą w osi profili nośnych CD.

Druga warstwa poszycia mocowana jest do profili nośnych wkretami Fermacell 3,9 x 45 co 20 cm z przesunięciem spoin w stosunku do warstwy pierwszej o minimum 25 cm.

Połączenia podłużne i poprzeczne płyt w drugiej warstwie poszycia wykonane są na styk przy pomocy poliuretanowego 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 – bez taśm wzmacniających.

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

Na styku ze ścianami należy wykonać spoinę obwiedniową dylatacyjną o szerokości 5-7 mm z wypełnieniem gipsową masą szpachlową Fermacell z wykorzystaniem rozdzielającej taśmy papierowej, naklejonej wcześniej na ścianę i po szpachlowaniu przyciętej na grubość poszycia sufitu.

W przypadku konstrukcji klasyfikowanej przy oddziaływaniu ognia od spodu sufitu podwieszonoego nie jest wymagane stosowanie izolacji z wełny mineralnej.

W przypadku konstrukcji klasyfikowanej przy oddziaływaniu ognia z góry sufitu podwieszonoego, przestrzeń ponad sufitem jest wypełniona wełną mineralną skalną Rockwool o gęstości minimum  $30 \text{ kg/m}^3$  i o grubości minimum  $2 \times 40$  mm, układaną na górnej warstwie rusztu, szczelnie w dwóch warstwach przesuniętych względem siebie.

Dylatacje w płaszczyźnie sufitu należy wykonywać w miejscach, w których występuje dylatacja konstrukcji budynku oraz w odległościach nie większych od 800 cm. Dylatację o szerokości 15 – 20 mm należy wykonać z zachowaniem zasady wzajemnego przesunięcia spoin i dodatkowego zabezpieczenia paskiem o szerokości ok. 20 cm z płyty Fermacell, jednostronnie przyklejonym klejem do spoin Fermacell od góry do pierwszej warstwy poszycia i przymocowanym wkretami Fermacell 3,9x39 (wg szczegółów na rys. nr 2 i nr 5).

Szczegóły sufitów podwieszonych z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell przedstawiono w załącznikach: na rys. 1 - 3 szczegóły sufitów samodzielnych typu 2S11 a ← b przy oddziaływaniu ognia od dołu, na rys. 4 - 6 szczegóły sufitów samodzielnych typu 2S11 a → b przy oddziaływaniu ognia od góry, na rys. 7 szczegóły stalowej konstrukcji nośnej krzyżowej dwupoziomowej, a na rys. 8 szczegóły stalowej konstrukcji nośnej krzyżowej jednopoziomowej.

#### 4. Badania odporności ogniowej

W Laboratorium Badań Ogniowych PAVUS, a.s. w Veseli Nad Luznici (Republika Czech) przeprowadzono badania odporności ogniowej sufitu podwieszonoego Fermacell 2S11 z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell firmy Xella przy działaniu ognia od spodu i od góry sufitu podwieszonoego - raporty z badań nr Pr-04-1.02.161 i Pr-04-1.02.162 [2.5 i 2.6].

#### 5. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej

Na podstawie wyników przeprowadzonego badania odporności ogniowej wg normy EN 1364-2:2001 sufity podwieszonoego Fermacell 2S11 (konstrukcja samodzielna) z okładzinami z płyt gipsowo-włóknowych Fermacell firmy Xella wykonane zgodnie z opisem technicznym podanym w pkt. 3, sklasyfikowane zostały w następujących klasach odporności ogniowej:

- EI 30 – przy działaniu ognia od spodu, według kryteriów normy PN-B-02851-1:1997 [2.1],
- EI 30 a← b - według kryteriów normy PN-EN 13501-2:2005 [2.4],
- EI 60 – przy działaniu ognia od góry, według kryteriów normy PN-B-02851-1:1997 [2.1],
- EI 60 a→ b - według kryteriów normy PN-EN 13501-2:2005 [2.4].

#### 6. Termin ważności klasyfikacji

Klasyfikacja podana w punkcie 5 zachowuje ważność do 30 kwietnia 2009 roku pod warunkiem, że w rozwiązaniach technicznych sufitów podwieszonoego nie zostaną wprowadzone jakiegokolwiek zmiany materiałowe lub konstrukcyjne.

Klasyfikację opracowali:

mgr inż. Bogdan Wróblewski

mgr inż. Zbigniew Musielak

Kierownik Zakładu Badań Ogniowych

Mirostaw Kosiorek

KIEROWNIK  
Pracowni Odporności Ogniowej  
i Kontroli Dynama

Załączniki:

8 rysunków

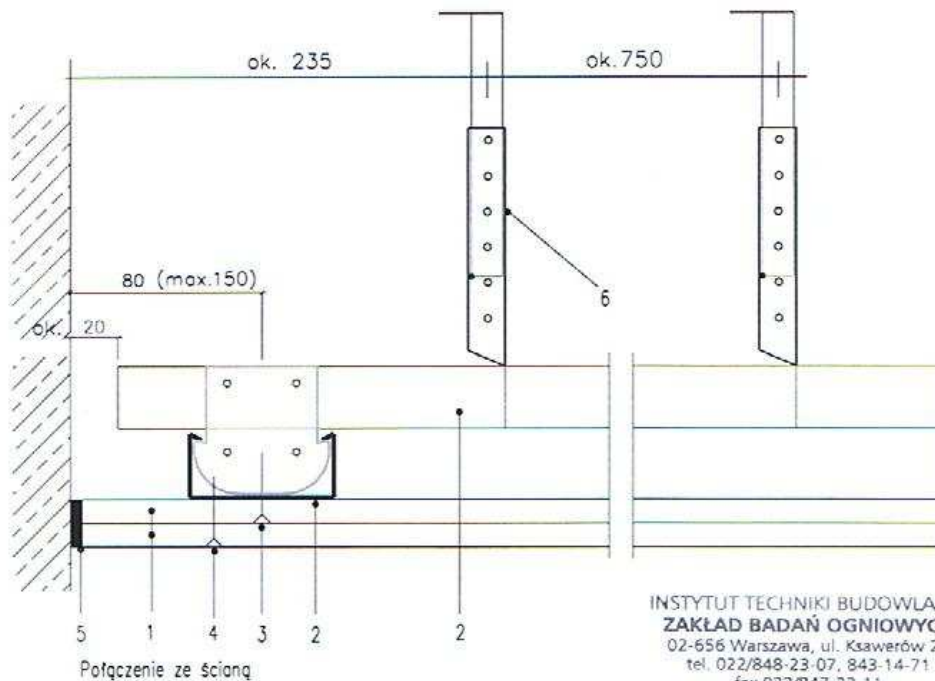
dr Andrzej Borotaj

# FERMACELL

## Sufit podwieszony 2S11 a←b (konstrukcja samodzielna)

Schemat

- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x10 mm
- 2 Profil sufitowy stalowy CD 60x27 gr. 0,6 (profil główny co 100, profil nośny co 35 cm)
- 3 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x30 co 30 cm
- 4 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x45 co 20 cm
- 5 Masa szpachlowa FERMACELL z taśmą rozdzielającą
- 6 Wieszaki noniuszowe stalowe mocowane do stropu śrubami z kątkiem rozporowym stalowym co 75 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: fire@itb.pl

Wszystkie wymiary w mm

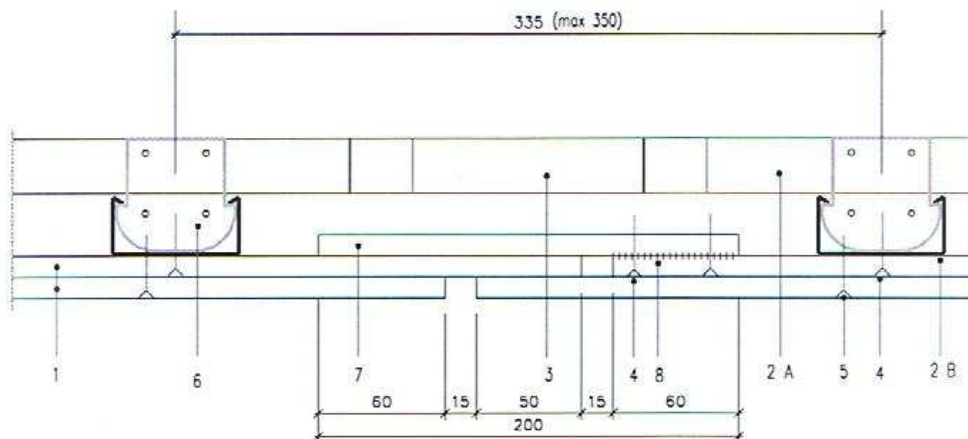
	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH  Praca NP – 1101/P/05/BW	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
	<b>fermacell</b> Sufit podwieszony (konstrukcja samodzielna) z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, mocowanych do szkieletu stalowego CD – bez wypełnienia. Klasa odporności ogniowej EI 30 a ← b	<b>2S11</b>
2006-01-31	SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA ZE ŚCIANĄ - PODŁUŻNY	Rys. 1

# FERMACELL

## Sufit podwieszony 2S11 a←b (konstrukcja samodzielna)

Schemat

- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x10 mm
- 2 Profile sufitowe stalowe CD 60x27gr. 0,6 (A-profil główny co 100 cm, B-profil nośny co 35 cm)
- 3 Łącznik wzdłużny (lub ślizgowe połączenie profili CD)
- 4 Wkręt samowiertujący FERMACELL 3,9x30 co 30 cm
- 5 Wkręt samowiertujący FERMACELL 3,9x45 co 20 cm
- 6 Łączniki krzyżakowe stalowe co 35 cm
- 7 Pasek szer ok. 200 mm z płyty Fermacell gr. 10 mm mocowany od góry do 1-szej warstwy klejem do spoin FERMACELL i wkrętami FERMACELL 3,9x30 co ok. 25 cm
- 8 Jednostronne mocowanie paska szer ok. 200 mm z płyty FERMACELL gr. 10 mm klejem i wkrętami FERMACELL



Spoina dylatacyjna co 800 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: fire@itb.pl

Wszystkie wymiary w mm

2006-01-31	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH Praca NP – 1101/P/05/BW <b>fermacell</b> Sufit podwieszony (konstrukcja samodzielna) z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, mocowanych do szkieletu stalowego CD – bez wypełnienia. Klasa odporności ogniowej EI 30 a ← b	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
	SZCZEGÓŁ SPOINY DYLATACYJNEJ	<b>2S11</b>

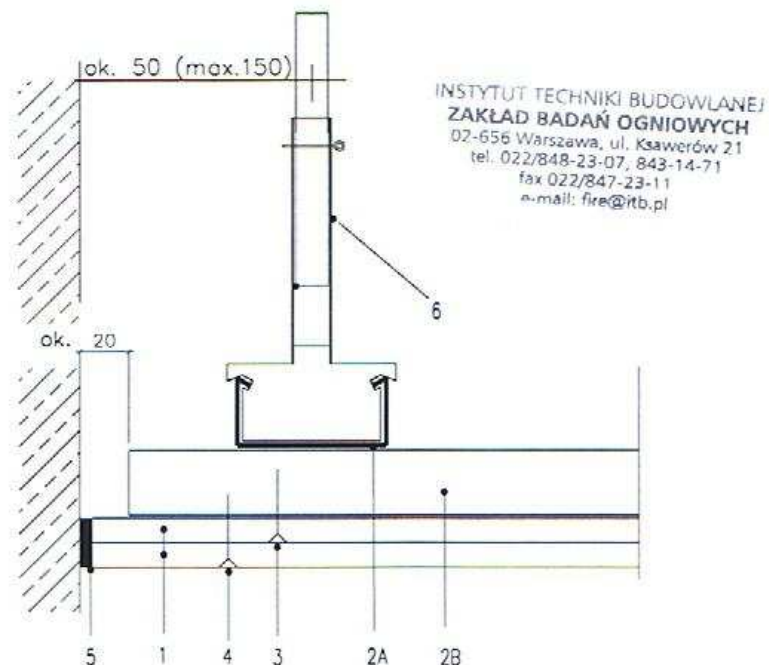
Rys. 2

# FERMACELL

## Sufit podwieszony 2S11 a←b (konstrukcja samodzielna)

Schemat

- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x10 mm
- 2 Profile sufitowe stalowe CD 60x27 gr. 0,6 (profil główny co 100, profil nośny co 35 cm)
- 3 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x30 co 30 cm
- 4 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x45 co 20 cm
- 5 Masa szpachlowa FERMACELL z taśmą rozdzielającą
- 6 Wieszaki noniuszowe stalowe mocowane do stropu śrubami z kątkiem rozporowym stalowym co 75 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: fire@itb.pl

Połączenie ze ścianą

Wszystkie wymiary w mm

	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH Praca NP – 1101/P/05/BW	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
	<b>fermacell</b> Sufit podwieszony (konstrukcja samodzielna) z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, mocowanych do szkieletu stalowego CD – bez wypełnienia. Klasa odporności ogniowej EI 30 a ← b	<b>2S11</b>
2006-01-31	<b>SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA ZE ŚCIANĄ - POPRZECZNY</b>	<b>Rys. 3</b>

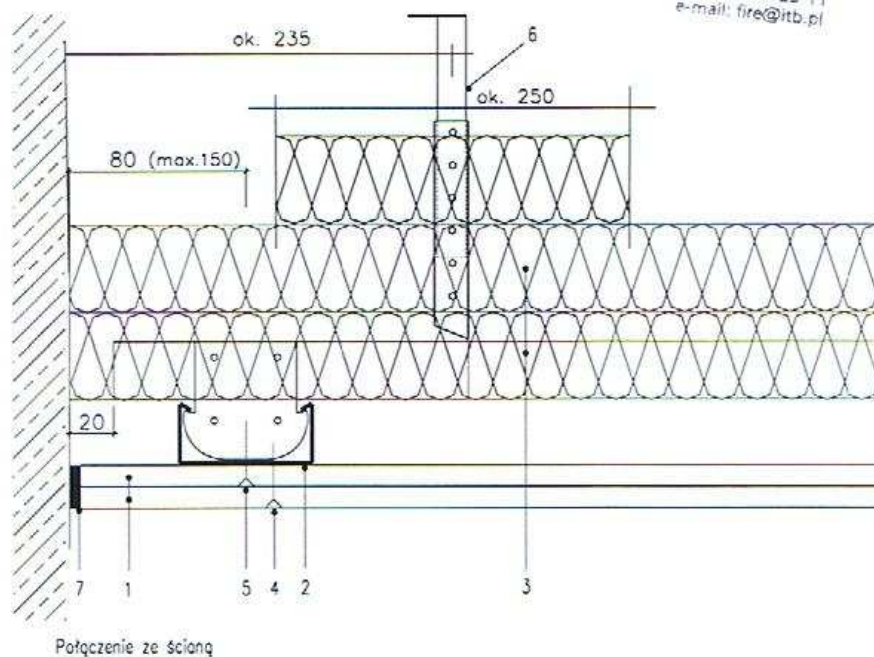
# FERMACELL

## Sufit podwieszony 2S11 a→b (konstrukcja samodzielna)

Schemat

- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x10 mm
- 2 Profile sufitowe stalowe CD 60x27 gr. 0,6 (profil główny co 100, profil nośny co 35 cm)
- 3 Wełna mineralna skalna Rockwool gęstość min. 30 kg/m<sup>3</sup> -gr. min. 2x40 mm
- 4 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x30 co 30
- 5 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x45 co 20
- 6 Wieszaki naniuszowe stalowe z zatyczką stalową, mocowane do stropu śrubami ze stalowym kółkiem rozporowym so 75 cm
- 7 Masa szpachlowa FERMACELL z taśmą rozdzielającą

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@rtb.pl



Wszystkie wymiary w mm

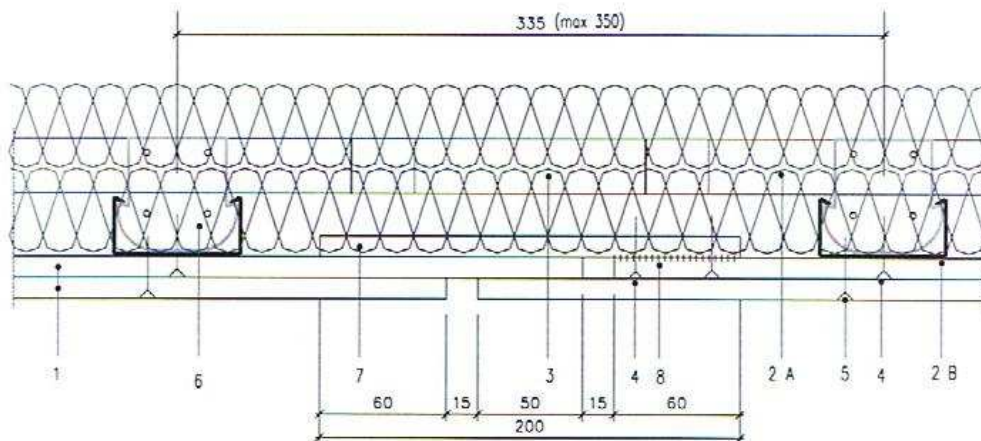
	<b>INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ</b> <b>ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH</b> <b>Praca NP – 1101/P/05/BW</b>	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
	<b>fermacell</b> Sufit podwieszony (konstrukcja samodzielna) z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, mocowanych do szkieletu stalowego CD, z wełną mineralną. Klasa odporności ogniowej EI 60 a → b	<b>2S11</b>
2006-01-31	<b>SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA ZE ŚCIANĄ - PODŁUŻNY</b>	<b>Rys. 4</b>

# FERMACELL

## Sufit podwieszony 2S11 a←b (konstrukcja samodzielna)

Schemat

- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x10 mm
- 2 Profile sufitowe stalowe CD 60x27 gr. 0,6 (A-profil główny co 100, B-profil nośny co 35 cm)
- 3 Łącznik wzdłużny (lub ślizgowe połączenie profili CD)
- 4 Wełna mineralna skalna Rockwool gęstość min. 30 kg/m<sup>3</sup> – gr. min. 2x40 mm
- 5 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x30 co 30 cm
- 6 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x45 co 20 cm
- 7 Łączniki krzyżakowe stalowe co 35 cm
- 8 Pasek szer. ok. 200 mm z płyty Fermacell gr. 10 mm mocowany od góry do 1-szej warstwy klejem do spoin FERMACELL i wkrętami FERMACELL 3,9x30 co ok. 25 cm
- 9 Jednostronne mocowanie paska szer. ok. 200 mm z płyty FERMACELL gr. 10 mm klejem i wkrętami FERMACELL



Spoina dylatacyjna co 800 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: fire@itb.pl

Wszystkie wymiary w mm

	<b>INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ</b> <b>ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH</b> <b>Praca NP – 1101/P/05/BW</b>	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
	<b>fermacell</b> Sufit podwieszony (konstrukcja samodzielna) z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, mocowanych do szkieletu stalowego CD, z wełną mineralną. Klasa odporności ogniowej EI 60 a → b	<b>2S11</b>
2006-01-31	<b>SZCZEGÓŁ SPOINY DYLATACYJNEJ</b>	<b>Rys. 5</b>

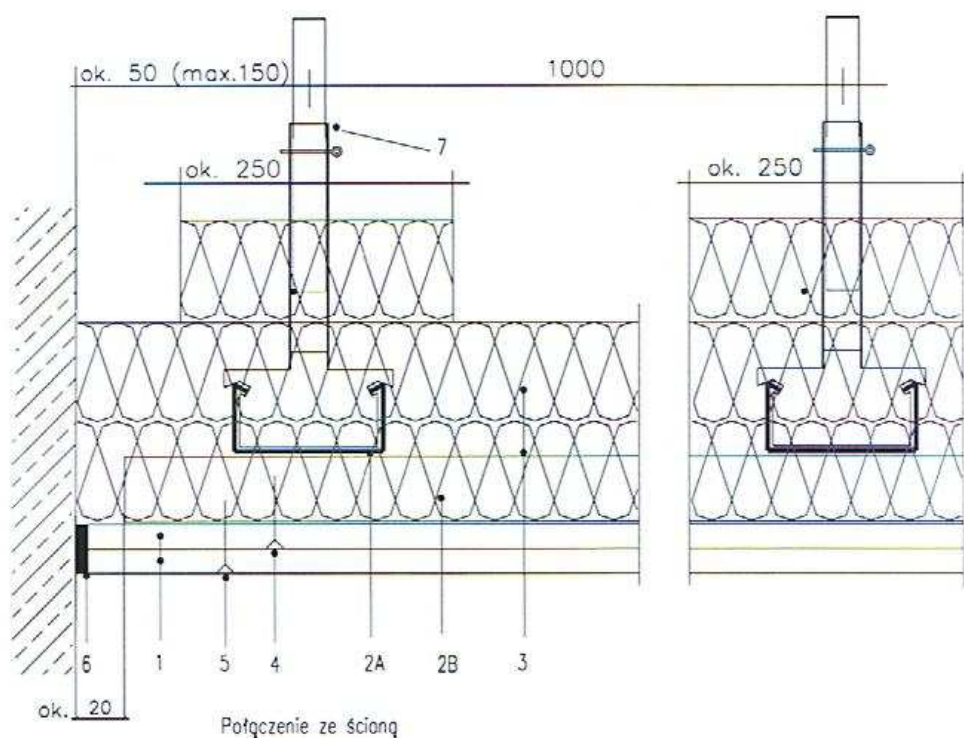
# FERMACELL

## Sufit podwieszony 2S11 a→b (konstrukcja samodzielna)

Schemat

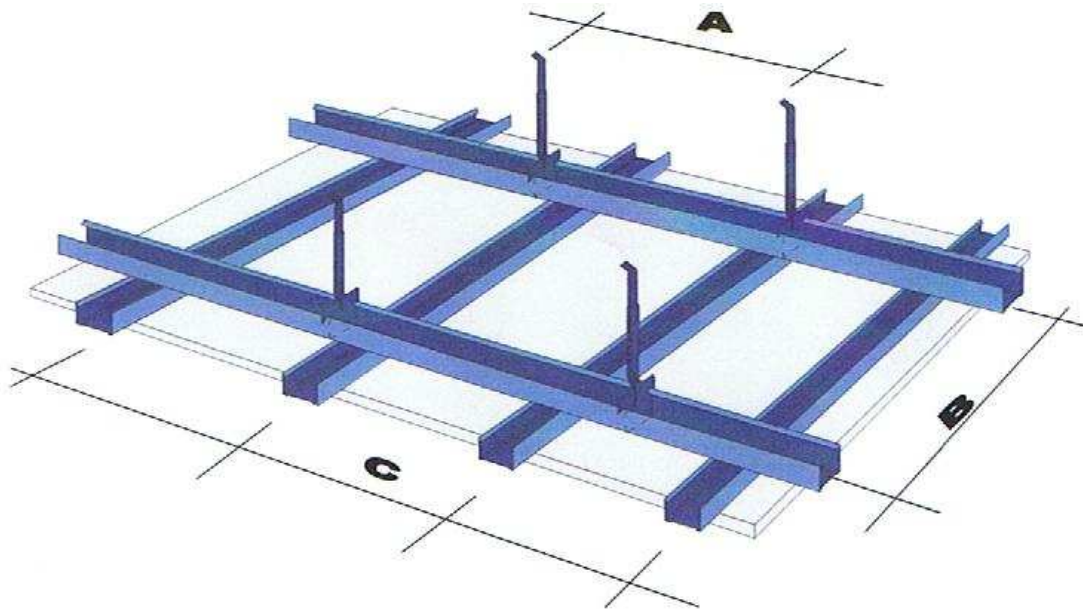
- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x10 mm
- 2 Profie sufitowe stalowe CD 60x27 gr. 0,6 (A-profil główny co 100, B-profil nośny co 35 cm)
- 3 Wełna mineralna skalna Rockwool gęstość min. 30 kg/m<sup>3</sup>, gr. min. 2x40 mm
- 4 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x30 co 30 cm
- 5 Wkręt samogwintujący FERMACELL 3,9x45 co 20 cm
- 6 Masa szpachlowa FERMACELL z taśmą rozdzielającą
- 7 Wieszaki noniuszowe stalowe mocowane do stropu śrubami z kątkiem rozporowym stalowym co 75 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: fire@itb.pl

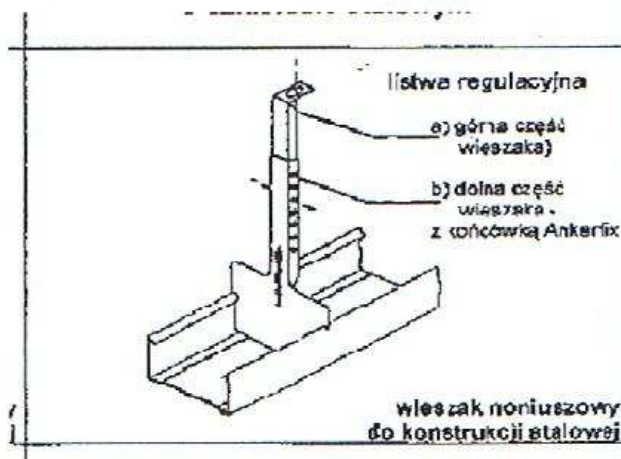


Wszystkie wymiary w mm

2006-01-31	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH Praca NP – 1101/P/05/BW <b>fermacell</b>	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
	Sufit podwieszony (konstrukcja samodzielna) z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL, mocowanych do szkieletu stalowego CD, z wełną mineralną. Klasa odporności ogniowej EI 60 a → b	<b>2S11</b>
	<b>SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA ZE ŚCIANĄ - POPRZECZNY</b>	<b>Rys. 6</b>



- A – rozstaw wieszaków noniuszowych 750 mm
- B – rozstaw profili CD głównych 1000 mm
- C – rozstaw profili CD nośnych 335 (max. 350 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 Praca NP – 1101/P/05/BW <b>fermacell</b> Sufitu podwieszony (konstrukcja samodzielna) z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL. Dwupoziomowa krzyżowa konstrukcja nośna z profili stalowych CD 60/06	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
2006-01-31	SZCZEGÓŁY KONSTRUKCJI NOŚNEJ	<b>2S11</b>  Rys. 7

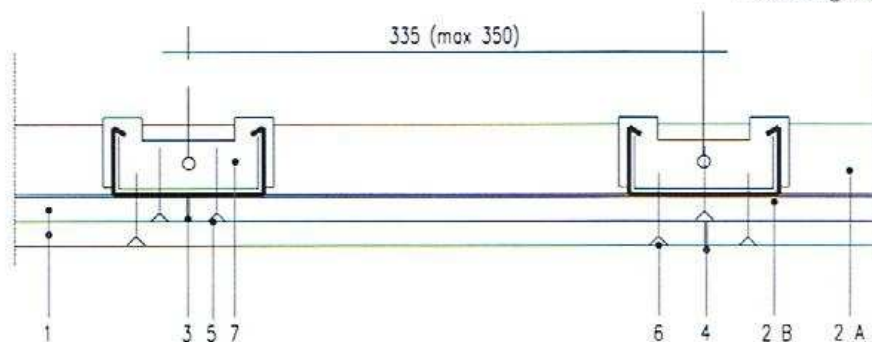
# FERMACELL

## Sufit podwieszony 2S11 (konstrukcja samodzielna)

Schemat

- 1 Płyty gipsowo-włóknowe FERMACELL 2x10 mm
- 2 Profile sufitowe stalowe CD 60x27gr. 0,6 (A-profil główny co 100 cm, B-profil nośny co 35 cm)
- 3 Potężenie płyt w 1-szej warstwie na styk bezspoinowo
- 4 Potężenie płyt w 2-giej warstwie na styk klejem do spoin FERMACELL
- 5 Wkręty samogwintujące FERMACELL 3,9x30 co 30 cm w 1-szej warstwie
- 6 Wkręty samogwintujące FERMACELL 3,9x45 co 20 cm w 2-giej warstwie
- 7 Łączniki krzyżokowe stalowe co 35 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: fire@itb.pl



Wieszaki noniuszowe mocowane do stropu wkrętami min. 5 x 60 ze stalowym kołkiem rozporowym. Obciążenie jednostkowe kołków rozporowych podtrzymujących wieszaki nie może przekraczać 500 N. Minimalna głębokość kotwienia kołków wynosi 6 cm. Odległość poszycia górnej powierzchni sufitu podwieszonego od spodu stropu lub od spodu elementu konstrukcyjnego nośnego  $A \geq 80$  mm.

Wszystkie wymiary w mm		
	INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH Praca NP – 1101/P/05/BW	ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel.: 022-843 14 71 fax.: 022-847 23 11
	<b>fermacell</b> Sufit podwieszony (konstrukcja samodzielna) z poszyciem z płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL. Jednopoziomowa krzyżowa konstrukcja nośna z profili stalowych CD 60/06	<b>2S11</b>
2006-01-31	SZCZEGÓŁY	Rys. 8