



2023

JHE Fermacell : Ochrona przeciwpożarowa elementów budowlanych i konstrukcyjnych w budownictwie, o konstrukcji szkieletowej

mgr inż. Jarosław Kijak | KAM | Koordynator d.s.
Budownictwa Szkieletowego

Płyta gipsowo-włóknowa fermacell®

fermacell®

JamesHardie®

AESTUVER®



80 % gips

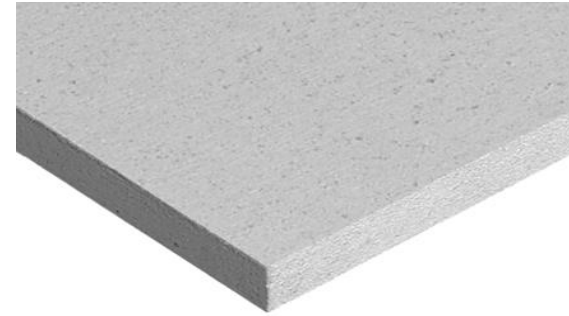


+ 20 % celuloza



+ woda

=



Produkcja odbywa się w sposób przyjazny dla środowiska wyłącznie na bazie surowców naturalnych (papier makulaturowy, gips i woda) i bez dodatkowego kleju.

Producent i właściciel Systemu Fermacell Firma James Hardie Europe GmbH, posiada właściwy dokument Europejskiej Oceny Technicznej EOT-03-0050 na płyty i elementy systemu .

System JHE Fermacell osobno Posiada udokumentowaną Ocenę Właściwości Użytkowych i elementów systemu, jako wyrobu budowlanego .

Płyty Fermacell produkowane są na podstawie normy PN EN 15283, oznaczenie GF I-W2-C1.

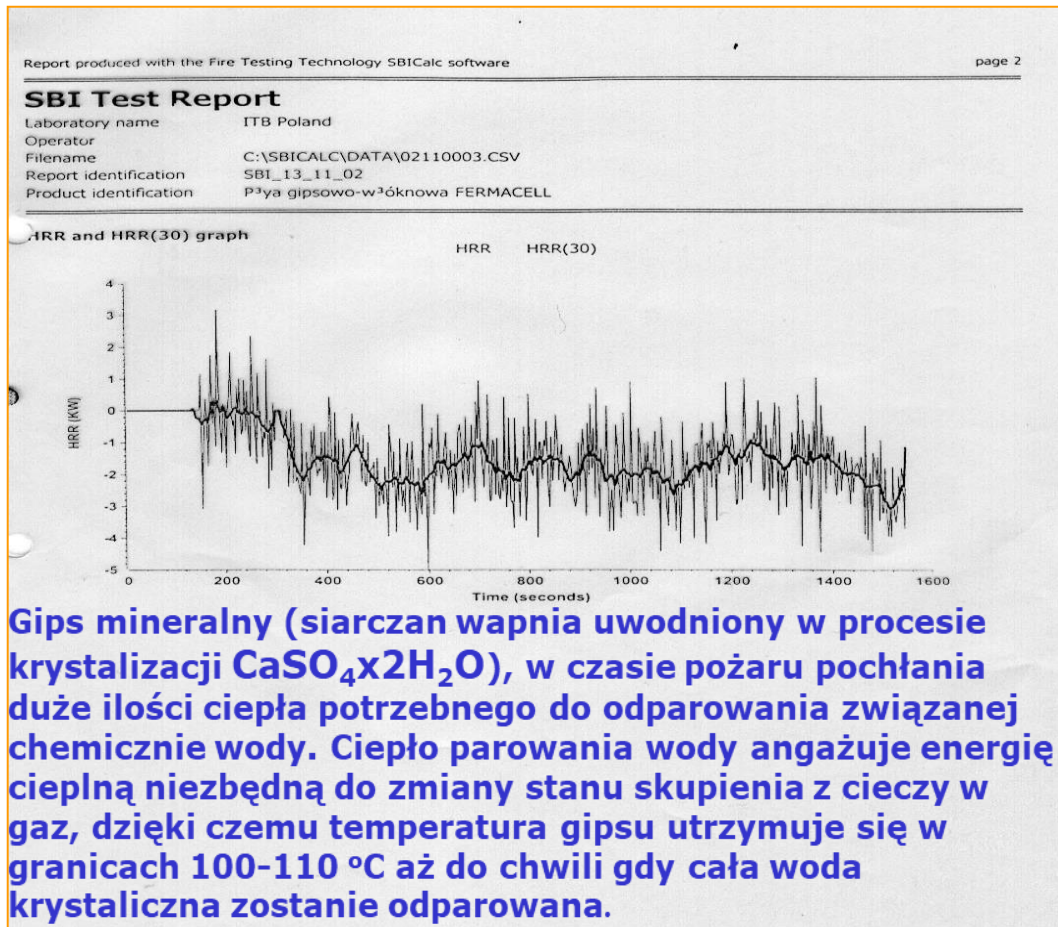
Zgodnie z EOTA-03/0050 płyty i elementy systemu FERMACELL służą do wykonywania poszycia i okładzin elementów budowli na zewnątrz i wewnątrz , mogą być stosowane do celów konstrukcyjnych i usztywnienia, w klasach użytkowania 1 i 2

Płyty Fermacell to niepalne pokrycia w klasie A1 lub A2 , poszycia ścian, obustronne kapsułowanie dla ochrony produktów bazowych przed uszkodzeniem podczas określonej ekspozycji na ogień.

Płyta gipsowo-włóknowa fermacell®



1m² płyty gips-włóknowej o gr. 10 mm zawiera 1,6 kg chemicznie związanej wody



FERMACELL FC i PP w systemie przegród, o konstrukcji drewnianej w obszarach zewnętrznych

Podbitki dachowe

Płyty podwieszane ,
fasada wentylowana

ETICS

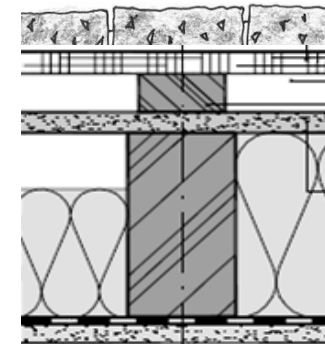
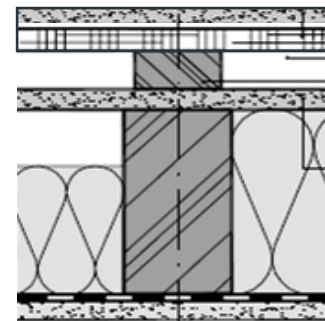
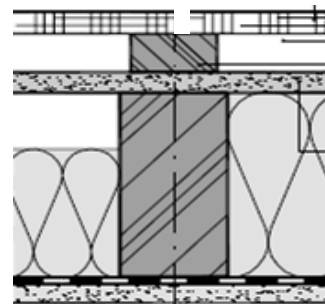
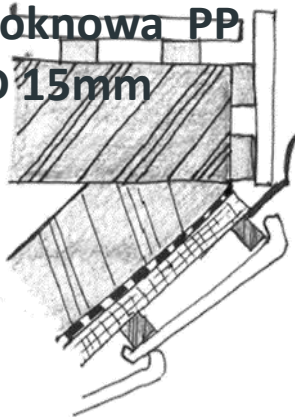
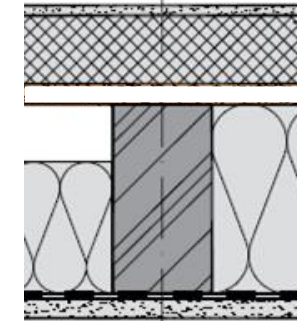
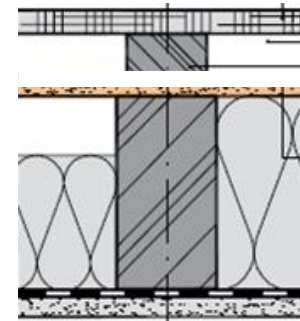
Płyta gipsowo włóknowa FC

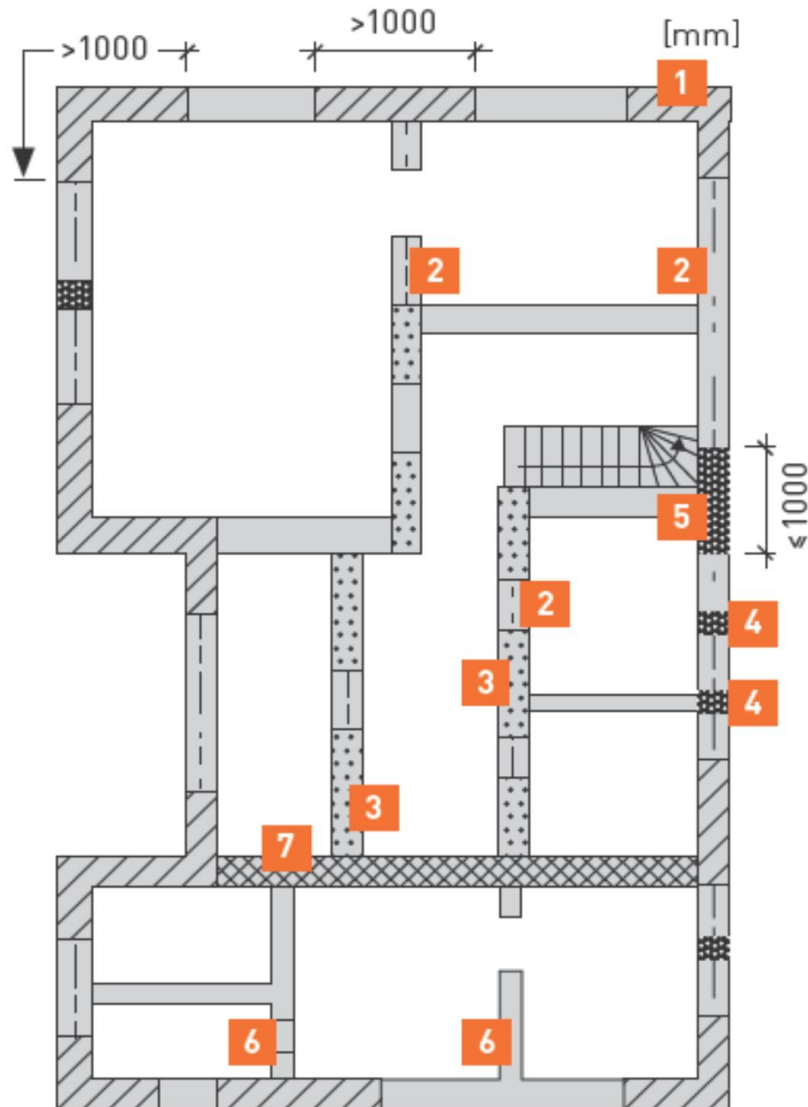
Płyta cementowo włóknowa PP
H2O 12,5mm i PP HD 15mm

System pustej
spoiny ok 10 mm

Podkład pod lekkie
wyprawy elewacyjne

PP HD pod ciężkie okładziny
ceramiczne





Rodzaje przegród wg PN_EN i ich funkcje :

1. Nośne konstrukcyjnie i pożarowo zewnętrzne elementy ścienne z otworami okiennymi REI 30-REI 60 wg EN
2. Belki R 30 – R 60 wg EN
3. Ściany nośne wewnętrzne w jednej strefie pożarowej REI 30-REI 60 wg EN
4. Słupy R 30 –R 60 wg EN
5. Nosné, obwodowe ściany z otworami o REI 30-REI 60
6. Nienosne ściany montażowe EI 30-EI 60 wg EN
7. Ściany oddzielenia p.poż. o konstrukcji

Płyta gipsowo-włóknowa Fermacell zgodnie z ETA-03/0050 płyty i elementy systemu FERMACELL jest mineralna płytą budowlaną i służy wykonywaniu poszycia nośnego elementów budowli, może być stosowana w celach konstrukcyjnych lub usztywnienia i posiada formalne dopuszczenie do zastosowania w pomieszczeniach mokrych o okresowym zamoczeniu, na zewnątrz wewnątrz w obszarach I i II, po zastosowaniu trwałej okładziny zabezpieczającej przez warunki atmosferyczne.

Służy jako zewnętrzny nośnik dla systemów dociepleniowych ETICS/BSO/HF.

Nie ma konieczności stosowania membran wiatro-izolacyjnych między izolacją cieplną MW/EPS/HF, a płytą FC.

Obszar wewnętrzny (Warunki Normowe wg DIN 18534-1:2017-07.)

W 0-I Obszar niski.

Powierzchnie ścian i podłóg, które krótkotrwale narażone są na małe działanie wody rozpryskowej Płyty gips włókno Femacell

W 1-I. Obszar umiarkowany.

Powierzchnie podłóg, często narażone są na umiarkowane działanie wody rozpryskowej, bez jej gromadzenia (łazienki brodzikowe) przeciwwodnych, okładzina z płytek ceramicznych wymagana jedynie na podłodze Płyty gips włókno Femacell

W 2-I Obszar wysoki. Powierzchnie podłoga, które są często narażone na działanie wody użytkowej, rozbryzgowej z czasowym gromadzeniem się jej na podłodze (łazienki bezbrodzikowe). Płyty Fermacell cement włókno JHE PP H2O na stropach

Obszar zewnętrzny ;

Klasa użytkowania I ; płyty bezpośrednio FC narażone na działanie warunków zewnętrznych (np ściany : metoda lekka mokra lub lekka sucha m.in. Służy jako zewnętrzny nośnik dla systemów dociepleniowych ETICS/BSO, wentylowanych oraz metoda ciężka poprzez obmurowanie, również dachy, jako pas ogniowy (pod pokrycia wentylowane).

Klasa użytkowania II ; płyty pośrednio narażone na działanie warunków zewnętrznych tj. przegrody osłonięte : sufity, podbitki, loggie etc, wtedy wystarczające wykończenie np. malowanie farbami zewnętrznymi, tynk cienkowarstwowy.

Przegrody JHE Fermacell spełniają wymagania dotyczące odporności ogniowej ścian zew/zew , odporność ogniowa przegród od REI 30 do REI 120 wg EN dla budynków ZL i PM , zgodnie z § 216 (VI)

Przegrody zewnętrzne i wewnętrzne FERMACELL o konstrukcji stalowej wzmocnionej , spełniają wymagania dla Ścian Oddzielenia Przeciwpozarowego zgodnie z § 232 (VI)

Zapis ten oznacza, że przegroda o konstrukcji drewnianej, która spełnia kryteria odporności ogniowej, nie może być zgodnie z prawem zastosowana w granicach stref pożarowych z uwagi na palność drewna.

Fermacell to przebadanych ponad 200 przegród obwodowych i wewnętrznych , o konstrukcji drewnianej i stalowej , w tym ponad 40 zewnętrznych

Producent i właściciel Systemu Fermacell Firma James Hardie Europe GmbH, posiada właściwy dokument Europejskiej Oceny Technicznej EOT-03-0050 na płyty i elementy systemu .

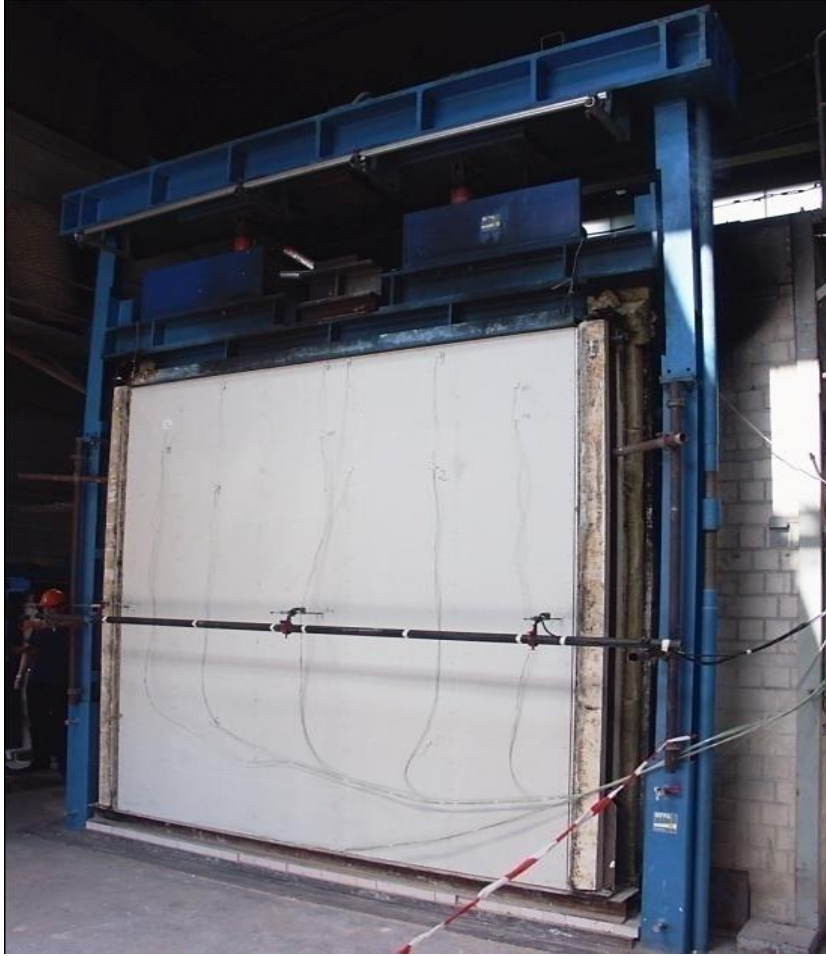
System JHE Fermacell osobno Posiada udokumentowaną Ocenę Właściwości Użytkowych i elementów systemu, jako wyrobu budowlanego .

System JHE Fermacell posiada Dokument Europejskiej Oceny Technicznej : EOT- 18-891 na System Przegród nienosnych , o konstrukcji stalowej , od EI 30 do EI 120 wg EN w załączeniu

Przegrody nośne Fermacell rozpatrujemy każdą z osobna ogniowo i konstrukcyjnie , nie ma dokumentu zespolonego EOT wg EN, bo WT dla takiego rodzaju budownictwa, w Polsce nie ma WT dla tego rodzaju budowania,

Rozwiązania dla ścian Fermacell, o nosności konstrukcyjnej i ogniowej badane są pod działaniem siłowników w pionie i poziomie bez i z oddziaływaniem ognia.

Przegrody FERMACELL , o konstrukcji drewnianej, deformacja, szczelność i izolacja od wysokiej temperatury



Fermacel, płyta budowlana mineralna, jako usztywnienie w module ściennym :



$$\frac{18000 \cdot 1,5}{3400} = 7,94 \text{ N/mm}$$

Wartości dopuszczalnej siły poziomej w płaszczyźnie modułu F_H z poszyciem dwustronnym.
(jednolita odległość elementów łączących $e_R = 75 \text{ mm}$)

Przykład projektu:

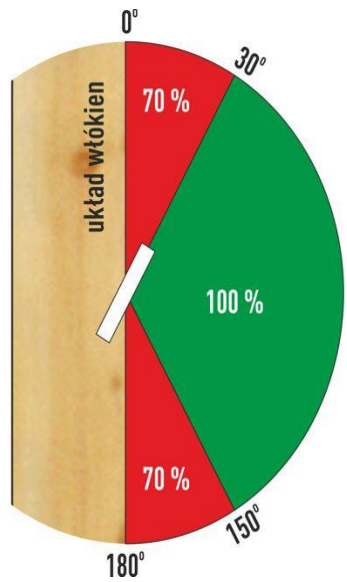
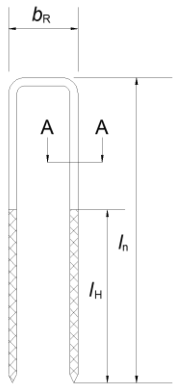
- długość ściany (bez otworów): 3400 mm
- obciążenie poziome siłownik : np. 18000 N (18 kN)
- wysokość ściany 3750 mm(ściana obwodowa)



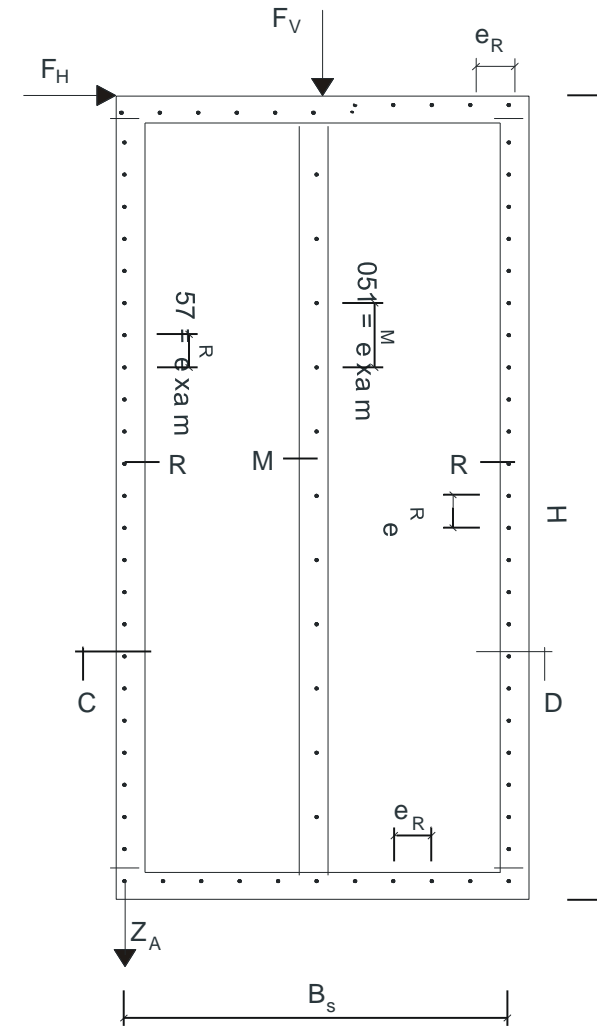
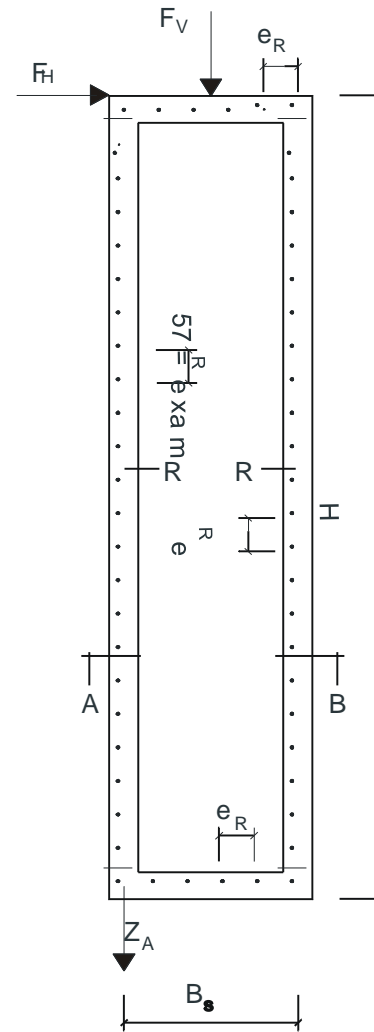
fermacell® Moduł ścienny – wykonanie i mocowanie poszycia



W obliczeniach dopuszczalnej siły przylegania poszycia D_{posz} w przypadku płyt gipsowo-włóknowych FERMACELL należy przyjąć wartości jak w przypadku drewna i materiałów na bazie drewna.



- klamry ocynkowane $l > 35\text{mm}$, $b > 10\text{mm}$, $d > 1,5\text{mm}$, żywicowane
- rozstaw od 5-15cm, kąt ok. 30-45 stopni
- gwoździe o trzpieniu profilowanym głębokość wbijania = 27-30mm $d = 2-3\text{mm}$, odległość od krawędzi płyty ok. 10mm (7xd i 8x)
- pow. przylegania min 15mm, 40 m słupek
- wszystkie elementy mocujące powinny być głęboko zagłębione w płytę



Obciążenie niszczące 3000 kg

Płyty Fermacell to niepalne pokrycia, poszycia ścian, jest to obustronne kapsułowanie dla ochrony produktów bazowych przed uszkodzeniem podczas określonej ekspozycji na ogień.

W przegrodach o konstrukcji drewnianej Rozpatrujemy drewno kwalifikowane – inżynierskie jako NRO i razem z innymi materiałami składowymi przegrody nośnej zewnętrznej,.

Przegrody Fermacell konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne, spełniają cechy przegród dotyczące rozprzestrzeniania ognia od strony wewnętrznej i zewnętrznej zgodnie z § 208, jednocześnie są zgodne z § 207 Dział. VI, gdyż elementy składowe elementu budowlanego są Niepalne w klasie A1 i A2 oraz NRO.

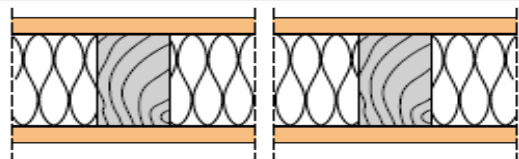
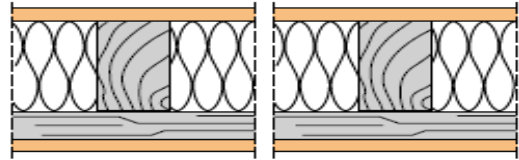
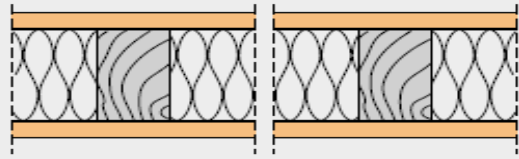
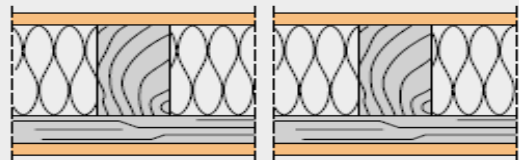
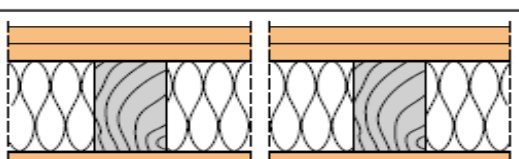
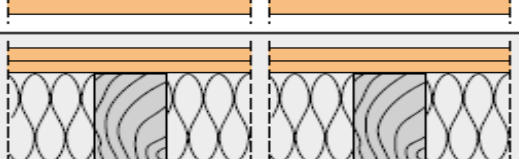
Konstrukcja z drewna kwalifikowanego/inżynierskiego zgodnie **ITB Raport NP-882/97**, gdzie Elementy o minimalnym wymiarze (szerokość lub wysokość), nie mniejszym niż 12 cm klasyfikuje się jako nie rozprzestrzeniające ognia.

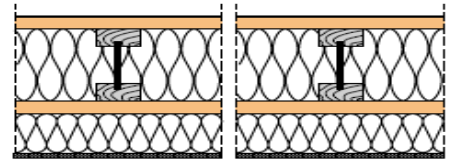
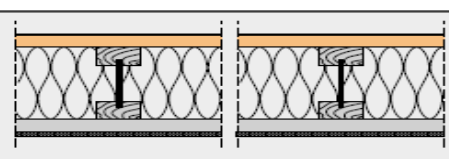
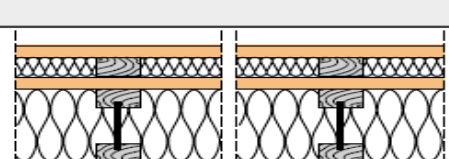
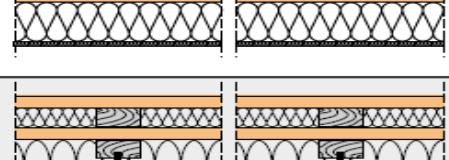
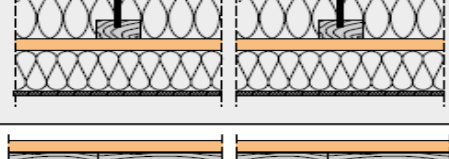
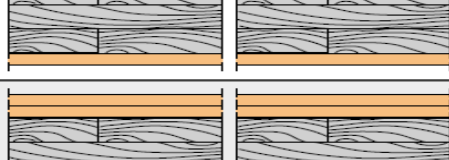
Niezabezpieczone ogniochronnie drewno charakteryzuje się klasą reakcji na ogień D sporadycznie C, co jest związane z rodzajem drewna, jego gęstością oraz sposobem obróbki powierzchni – np. struganie.

Drewno impregnowane ogniochronnie najczęściej uzyskuje klasę reakcji na ogień C lub B.

Wymaganie podstawowe nr 2: Bezpieczeństwo pożarowe - RPE nr 305/20



1 HT 10	
1 HT 10-1	
1 HT 11	
1 HT 11-1	
1 HT 33	
1 HT 34	

1 HA 12 I	
1 HA 13 I	
1 HA 21 I	
1 HA 22 I	
1 HTM 23	
1 HTM 24	

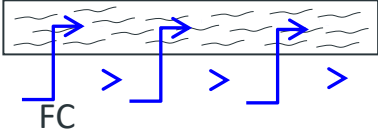
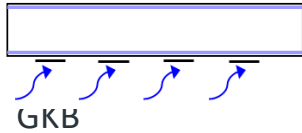
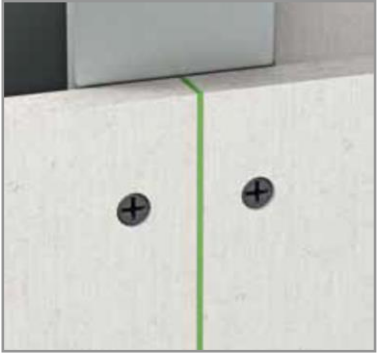
Smukłe konstrukcje ścienne zapewniają również dodatkową przestrzeń, umożliwiając elastyczną i zmienną aranżację oraz dowolną formę twórczej swobody. Krótki czas budowy dzięki zoptymalizowanej, smukłej konstrukcji i dużym możliwościom prefabrykacji.

Płyty mocowane na styk + Spoina klejona Fermacell- zapewnia projektowana odporność ogniową

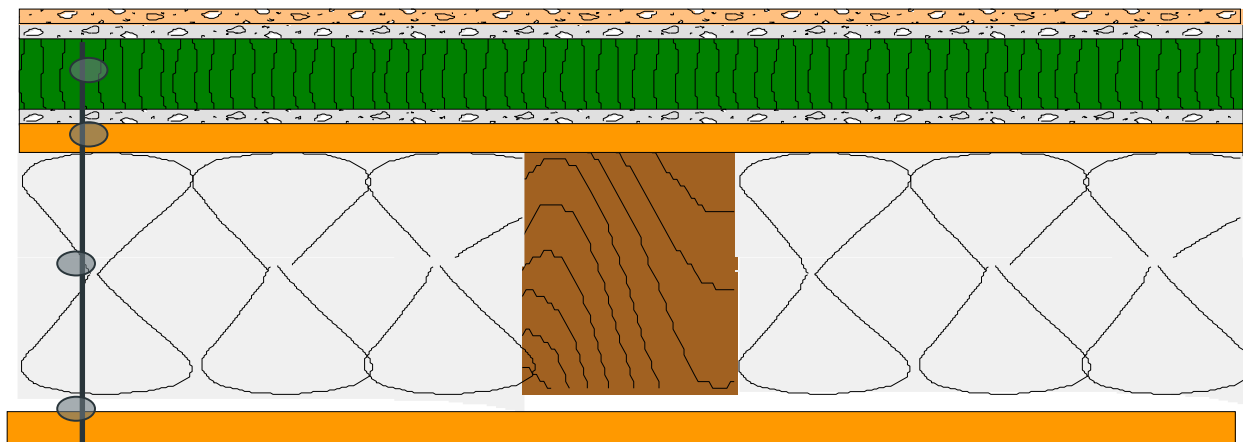
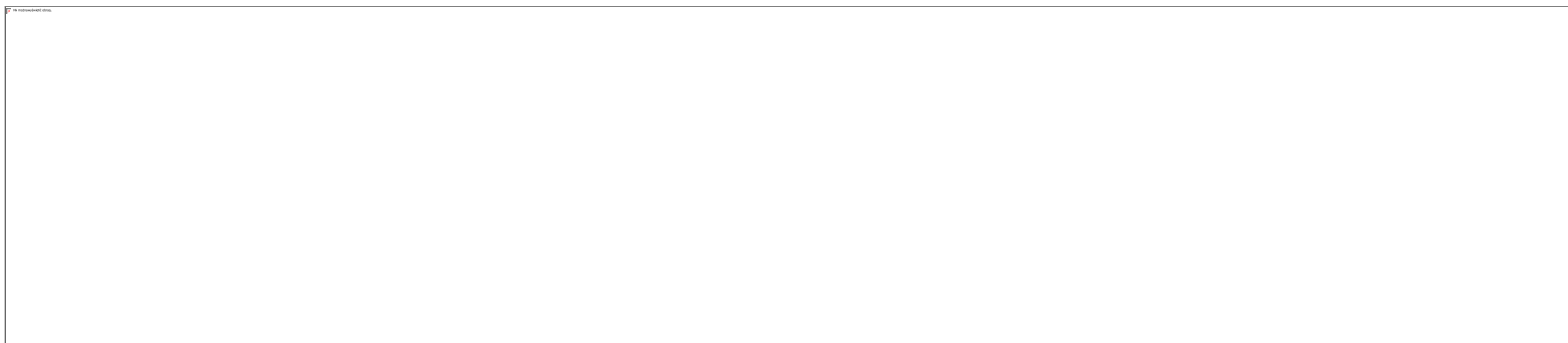
, spoina bez bandażu, wykonana klejem poliuretanowym FERMACELL o szer. 1,00 mm to m.in. trwałość i stabilność połączeń bez spękań, dzięki temu ograniczamy niekontrolowany przepływ ciepła i pary wodnej poprzez szczeliny

Sciany w systemie FERMACELL poszyte obustronnie płytą od strony zewnętrznej $\mu=13$ wykazują sześciokrotnie mniejszy opór dyfuzyjny od strony wewnętrznej obłożonej opóźniaczem pary z folii ($\mu=250$).

Porównanie poniżej



Ściana Fermacell, obwodowa nośna



Mineralny system ocieplający

12,5 mm FERMACELL

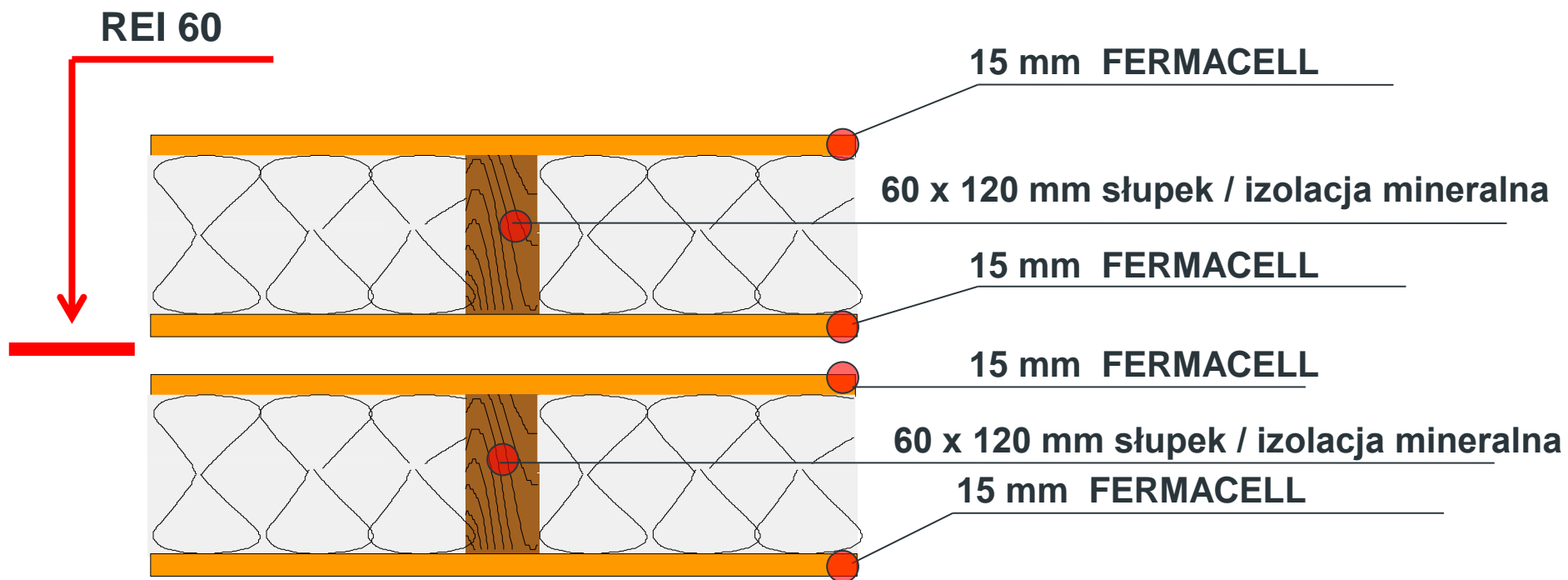
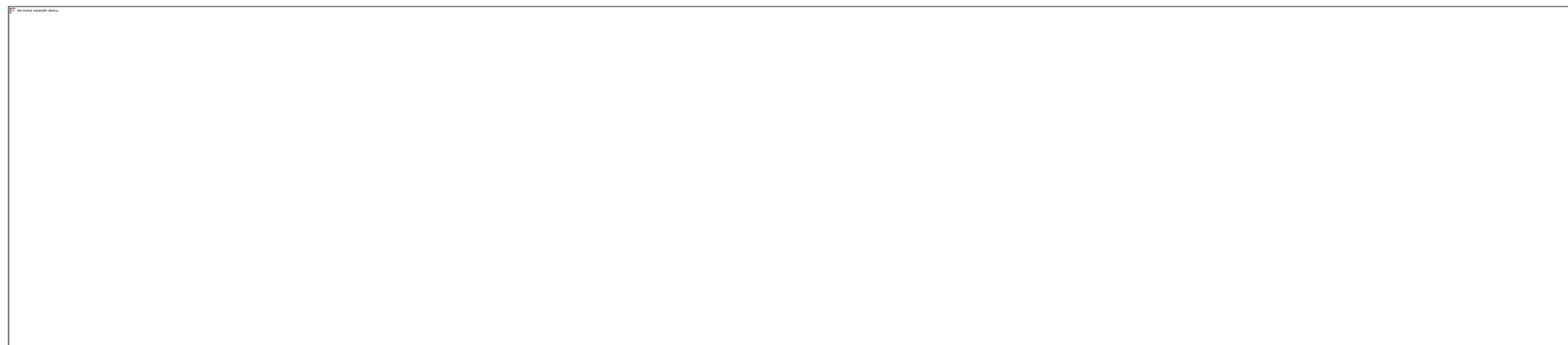
50x140 mm / izolacja mineralna

12,5 mm FERMACELL

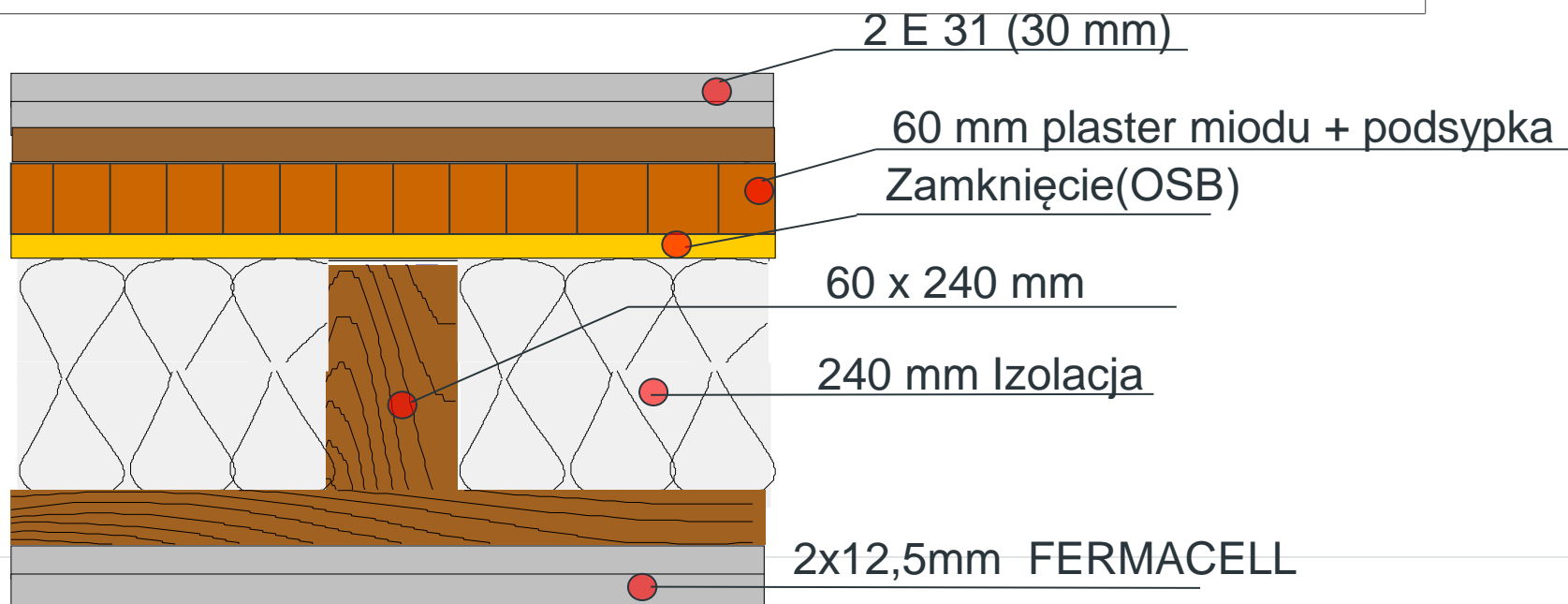
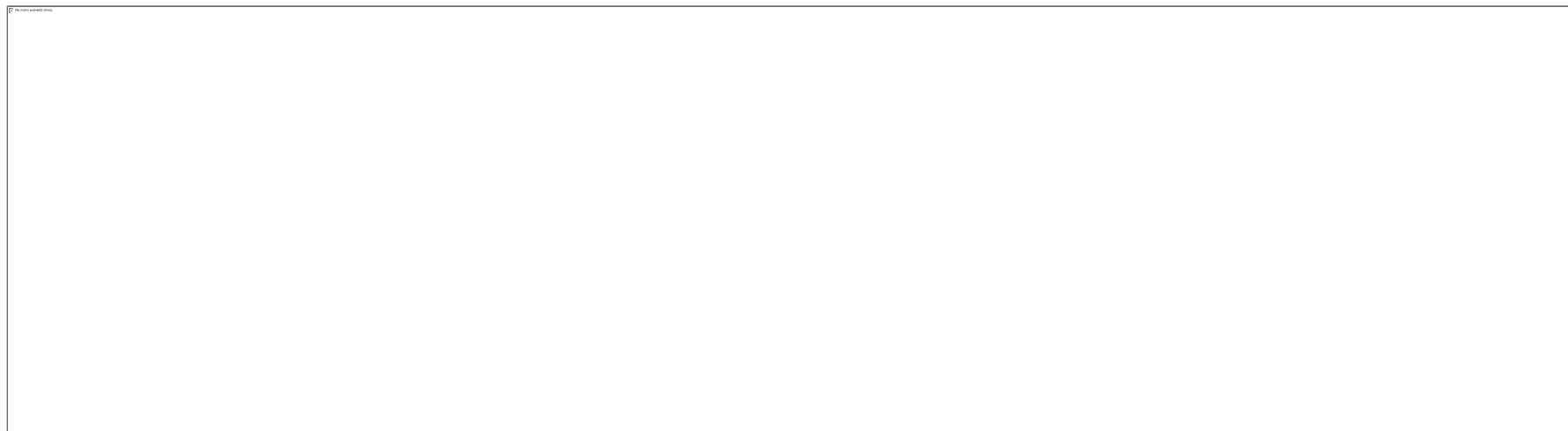
Mocowanie izolacji cieplnej w systemie BSO/ETICS np. MW/EPS/HF do poszycia płyty np. FC 12,5 mm lub FC 15 mm ; to dowolne kleje mineralne , dyspersyjne , poliuretanowe
Mocowanie mechaniczne (: klamry do drewna , lub łączniki do termoizolacji z wkrętem do płyt mineralnych i drewnianych (Producenti : np. EJOT : Wkręt-Met , Fischer): 4szt/qm,
Miejsca zagrożone, budynki wysokie 6sz/qm w tym 4 mocowane do konstrukcji spodniej



Ściana rozdzielająca budynki (szeregowo , bliźniacze)



Strop w Systemie Fermacell i zalecane wartości wskaźników izolacji akustycznej w budownictwie jednorodzinnym wg. PN -B-02151-33



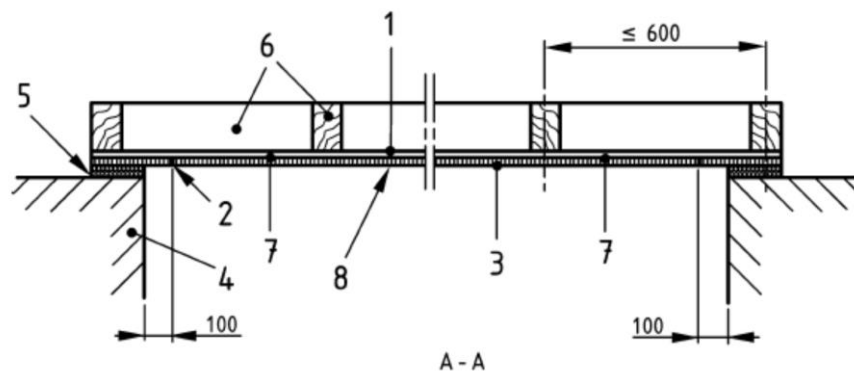
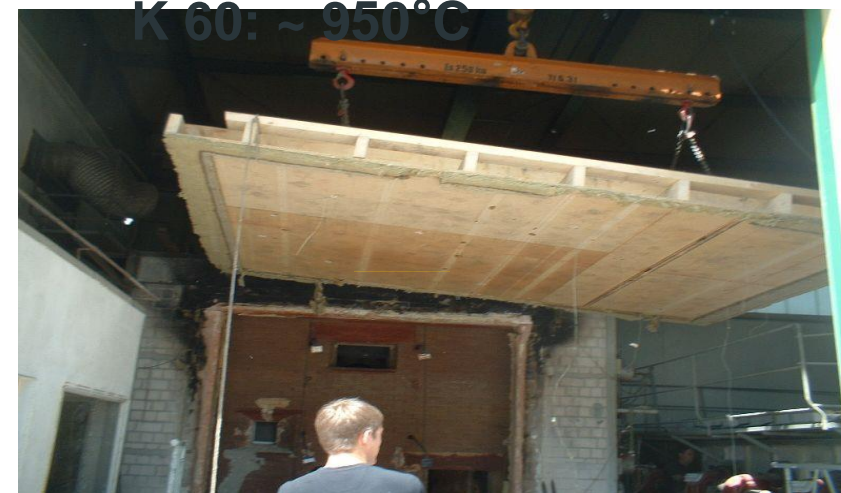


Temperatura w piecu

K 10: ~ 680°C

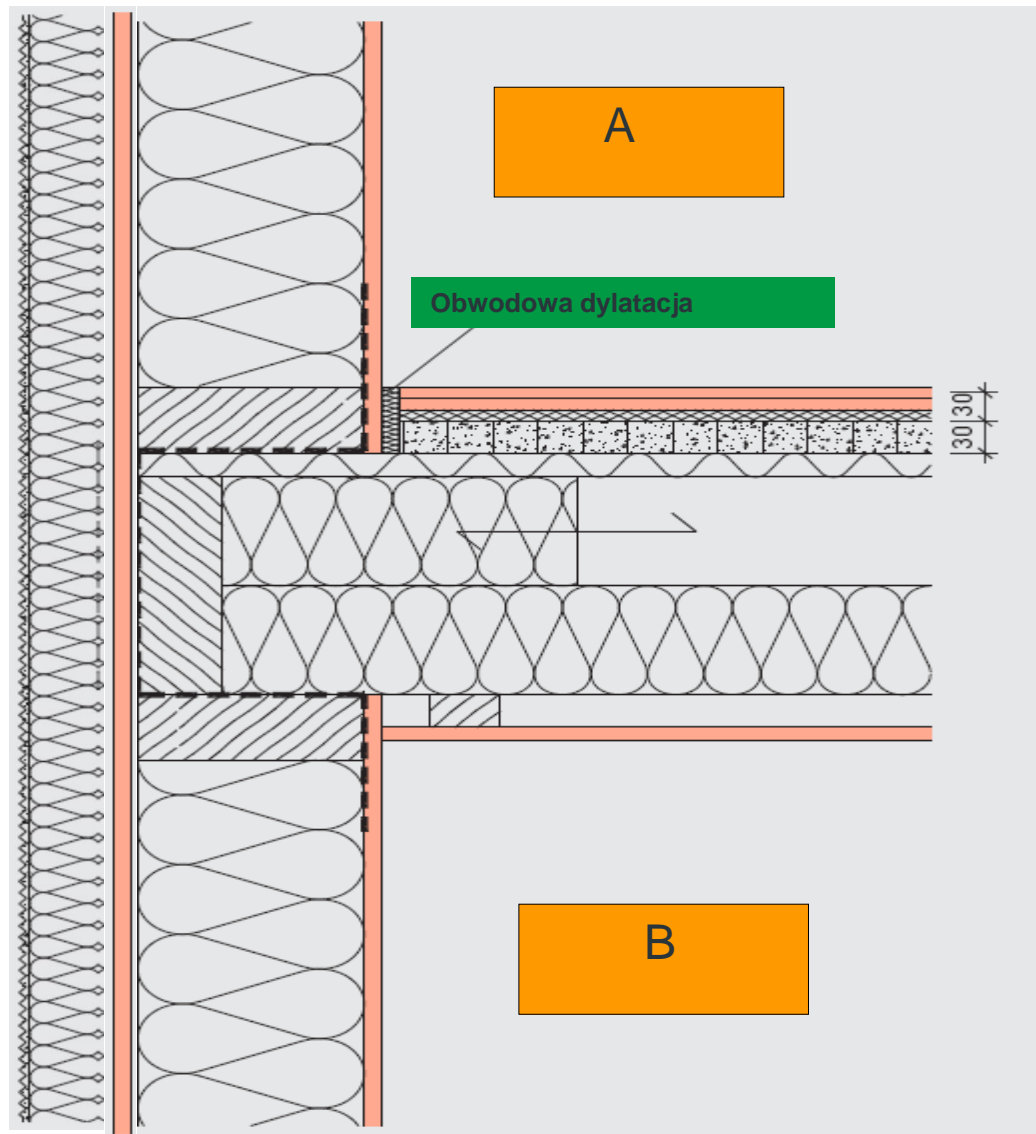
K 30: ~ 840°C

K 60: ~ 950°C



$T_m = \leq 270\text{ °C}$

$T_m = \leq 250\text{ °C}$



REI 30/60/90 wg EN

R'_{w} strop = 47 dB

$L'_{n,w}$ strop = 63
dB

R'_{w} stena = 42
dB

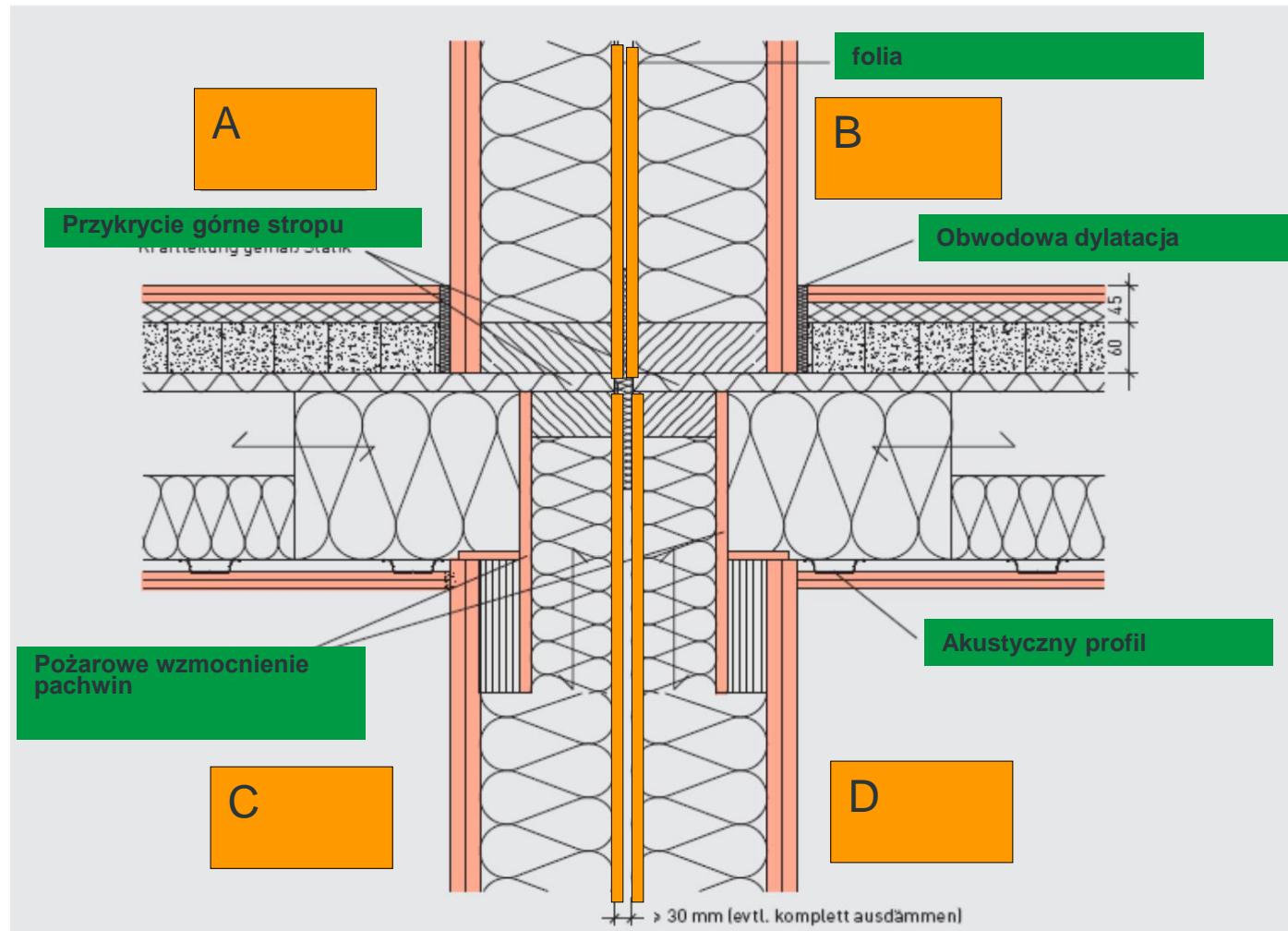
Najczęstszymi połączeniami są połączenia typu „L” w narożach i typu „T” na skrzyżowaniu ściany zewnętrznej i wewnętrznej. I

Konstrukcja ścian / stropu i podłóg - wspólna obwodowa ściana - strop

fermacell®

JamesHardie®

AESTUVER®



REI 30/60/90

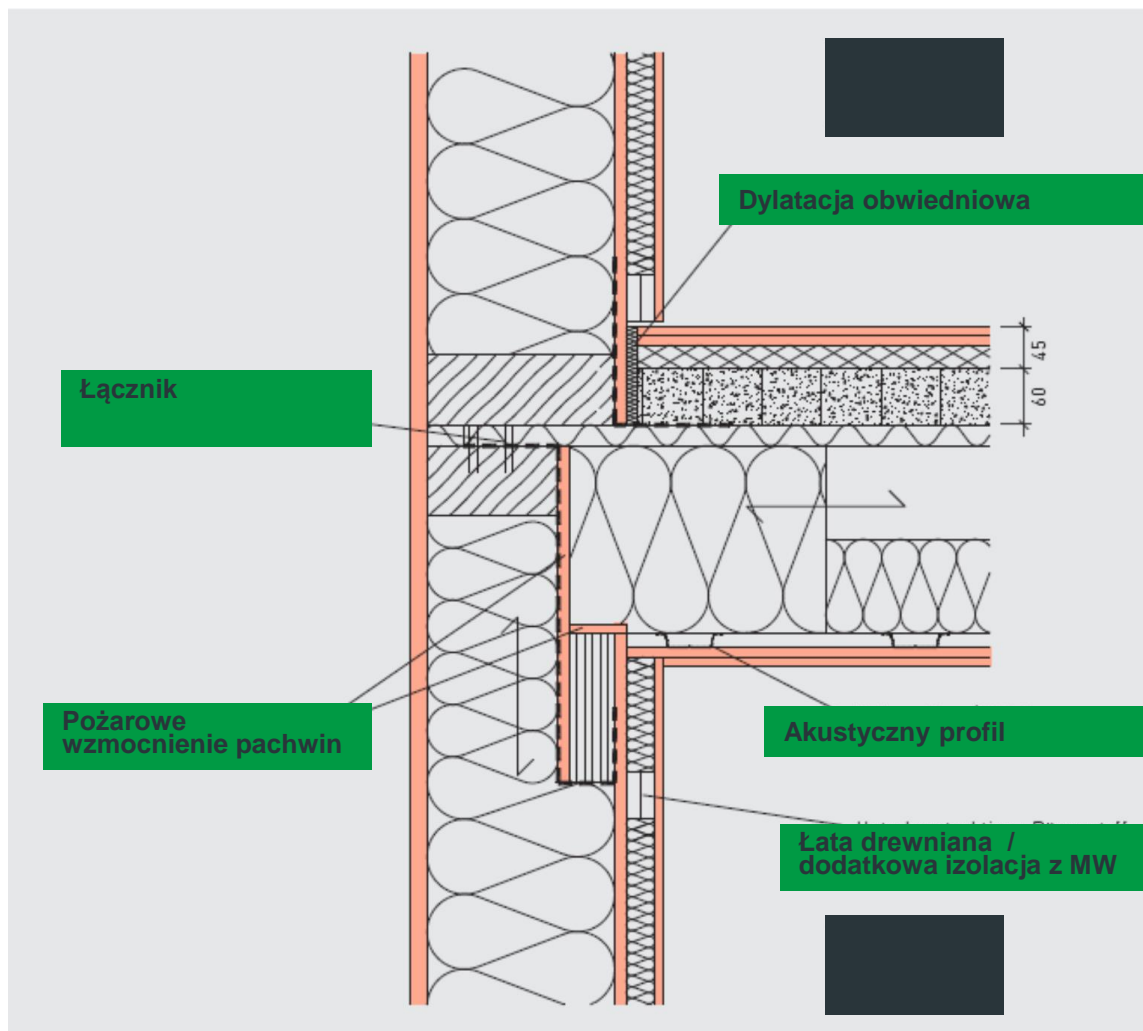
R'_{w} strop = 53 dB

L'_{nw} strop = 55 dB

R'_{w} ściana = 53dB



Sciana obwodowa / rozwiązanie stropu i podłóg



REI 30- 60

R'w strop = 53
dB

L'nw strop = 55
dB

R'w st
53dB



Projektowanie każdego rodzaju konstrukcji wymaga stosowania PN-EN 1990 i PN-EN 1991.

PN-EN 1995-1-1: kwiecień 2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.

Projektowanie Konstrukcji Drewnianych PN-EN 1995 1-1 (Eurokod 5). Rozdział „9.4.2 Przepony ścienne”.

Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków

PN-EN 1995-1-2:2008 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych Część 1-2: Postanowienia ogólne

Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe

Dokumenty normowe na, które się przywoływałem to Norma Podstawowa dla konstrukcji szkieletowych

PN-EN 13-501 -2: 2016-07 oraz PN-EN 520, natomiast dla stropów masywnych PN-EN 15037-1,

Uzupełnienie do Eurokodów PN-EN 1993-1-2 gdzie podaje się następujące oznaczenia klasy i skrótów

R - nosność ogniowa - $C=h/100(\text{mm})$

E-szczelność - pęknięcie ściany , dziura

I - izolacyjność – przyrost temp średniej do 140 stopni C, temp.max.do 180 stopni C

PN-EN 1995-2:2007 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych Część 2: Mosty

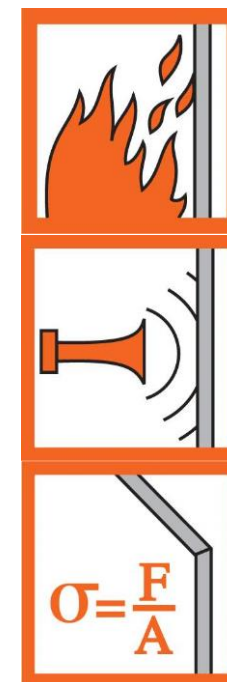
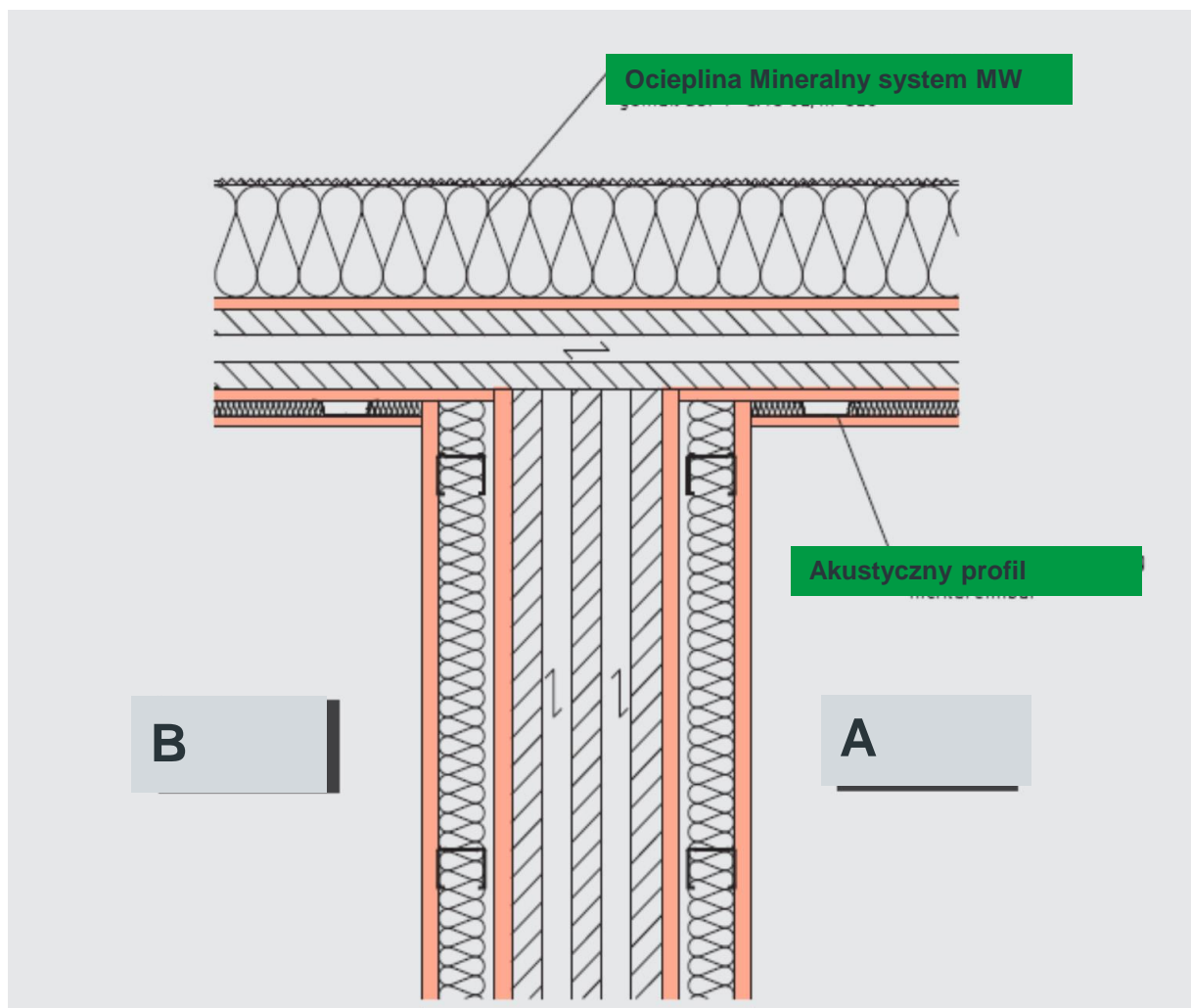
Obszar projektowania konstrukcji drewnianych zakreślają :

Eurokody 5 oraz norma EN 338 „Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości”

W przypadku konstrukcji drewnianych, oddziaływanie pośrednie spowodowane bardzo małym skurczem drewna są niewielkie i można je pominąć. **str.27-28 EKOD 5 ITB**

Zgodnie z PN-EN 1990 [2], oddziaływania mechaniczne w warunkach pożaru należy traktować jako obciążenie wyjątkowe, a konstrukcję należy tak projektować i przyjmować do analizy współczynnik redukcyjny ($\eta_{fi} = 0,60$) dla realnie projektowanych konstrukcji , który pozwala na spełnienie kryteriów nośności ogniowej elementów konstrukcji.

Konstrukcyjne rozwiązanie / Połączenie ścian w systemie CLT



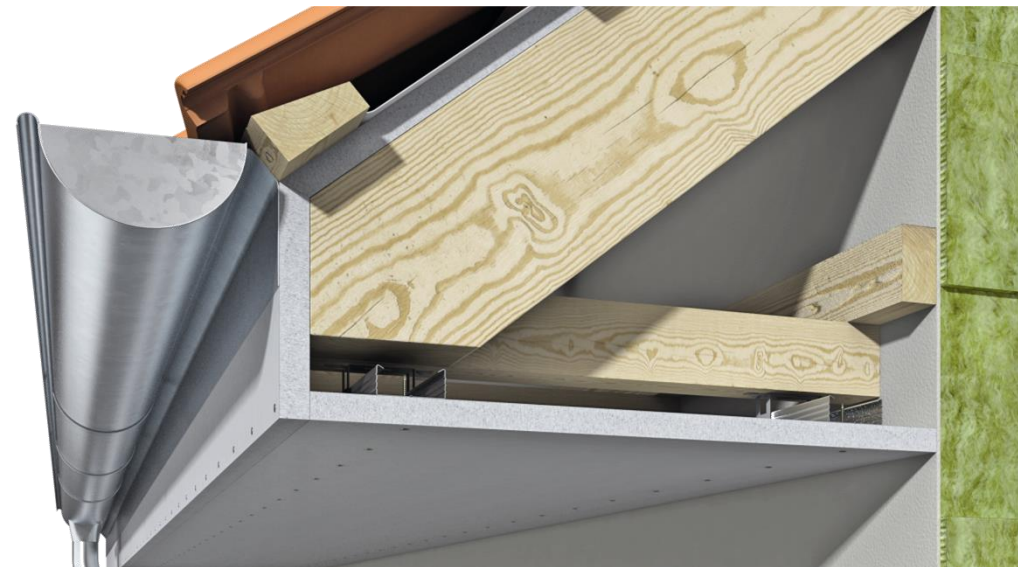
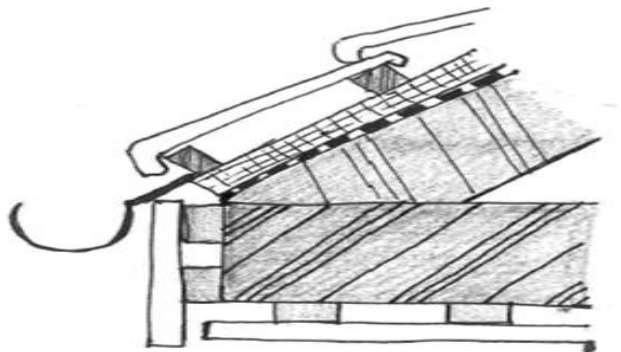
REI 30- 60

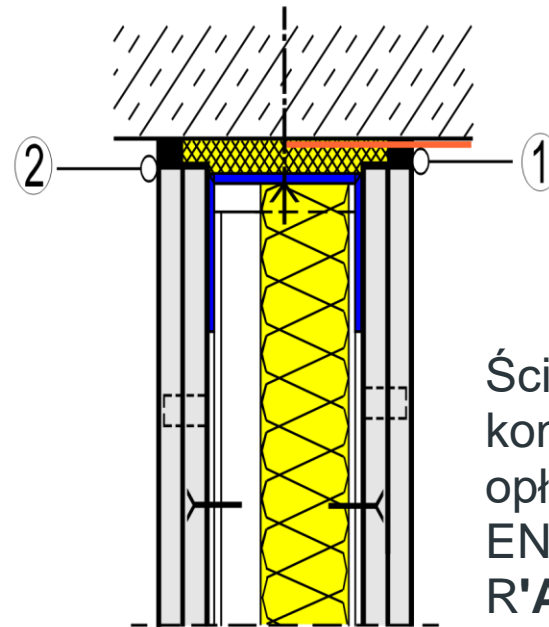
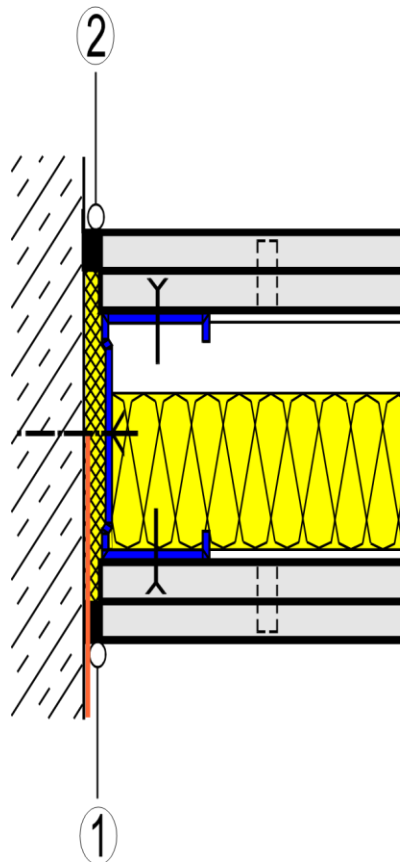
R'w = 53dB

Ochrona p.poż. Dach,góra –dół REI 30/REI 60– pas ogniowy- przykład



- pokrycie niepalne – dachówka , blacha fałdowa (ochrona przed warunkami zewnętrznymi, warunek stosowania spełniony) .
- łata drewniana
- kontr łata mocowana do deskowania
- membrana dachowa
- płyta 2 x FC 10 mm (REI 30) lub 2x FC 12,5 mm płyta FERMACELL REI 60 wg EN) , płyty mocowane bezpośrednio do deskowania wkrętami (system ochrony stropów od góry)
- przykrycie górne - płyta OSB 3 lub deskowanie o gr 20mm-25mm





Ścianka Fermacell o pojedynczej konstrukcji wsporczej szer 75/100/125 i z pojedynczym opływowaniem ,dwustronna typ. 1S21 o EI/REI 60 wg EN , $R_w=54$ dB , $R'_w=52$ dB, wskaźnik C= -2 dB , $R'A1= 50$ dB, $R_{lwr}=57$ dB ,izolacja z wełny skalnej 70/30

Ścianka Fermacell typ 1S41 o pojedynczej konstrukcji szer 75/100/125 i o podwójnym opływowaniu dwustronna o EI/REI 120 wg EN, $R_w =61$ dB , $R_w'=59$ dB,C= - 2 dB, $R'A1= 57$ dB, $R_{lwr}=62$ dB, izolacja z wełny skalnej 60/60

FERMACELL TYP 4S11 , ściana zewnętrzna o konstrukcji stalowej wzmocnionej (Lindab) o REI 30 wg EN o cechach NRO



1xFERMACELL 15mm

Słupki stalowe LINDAB
RY/SKY 120 /1,00 MM

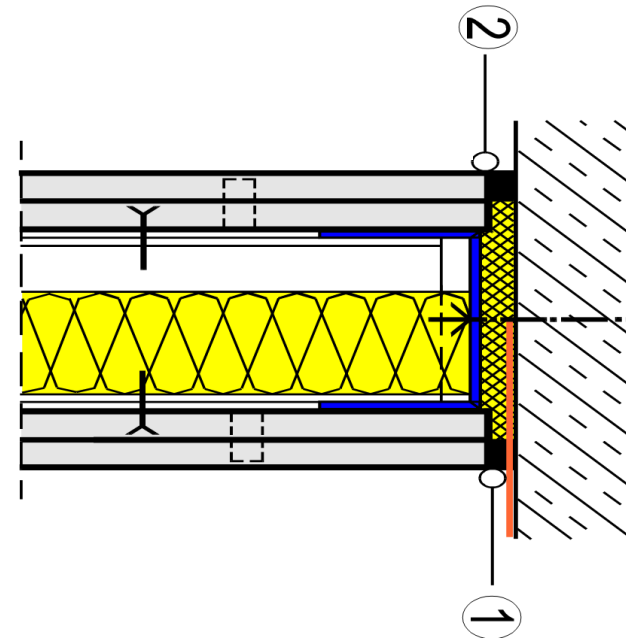
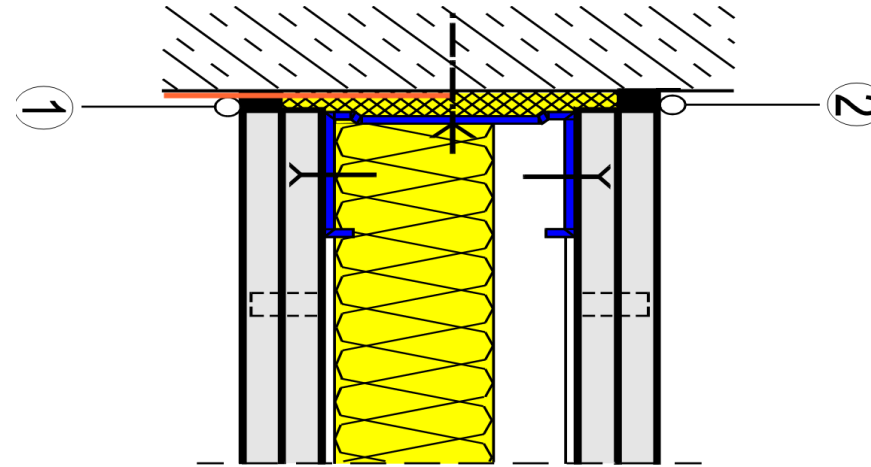
Wełna mineralna(120/50 kg/m³)
oraz na zewnątrz MW



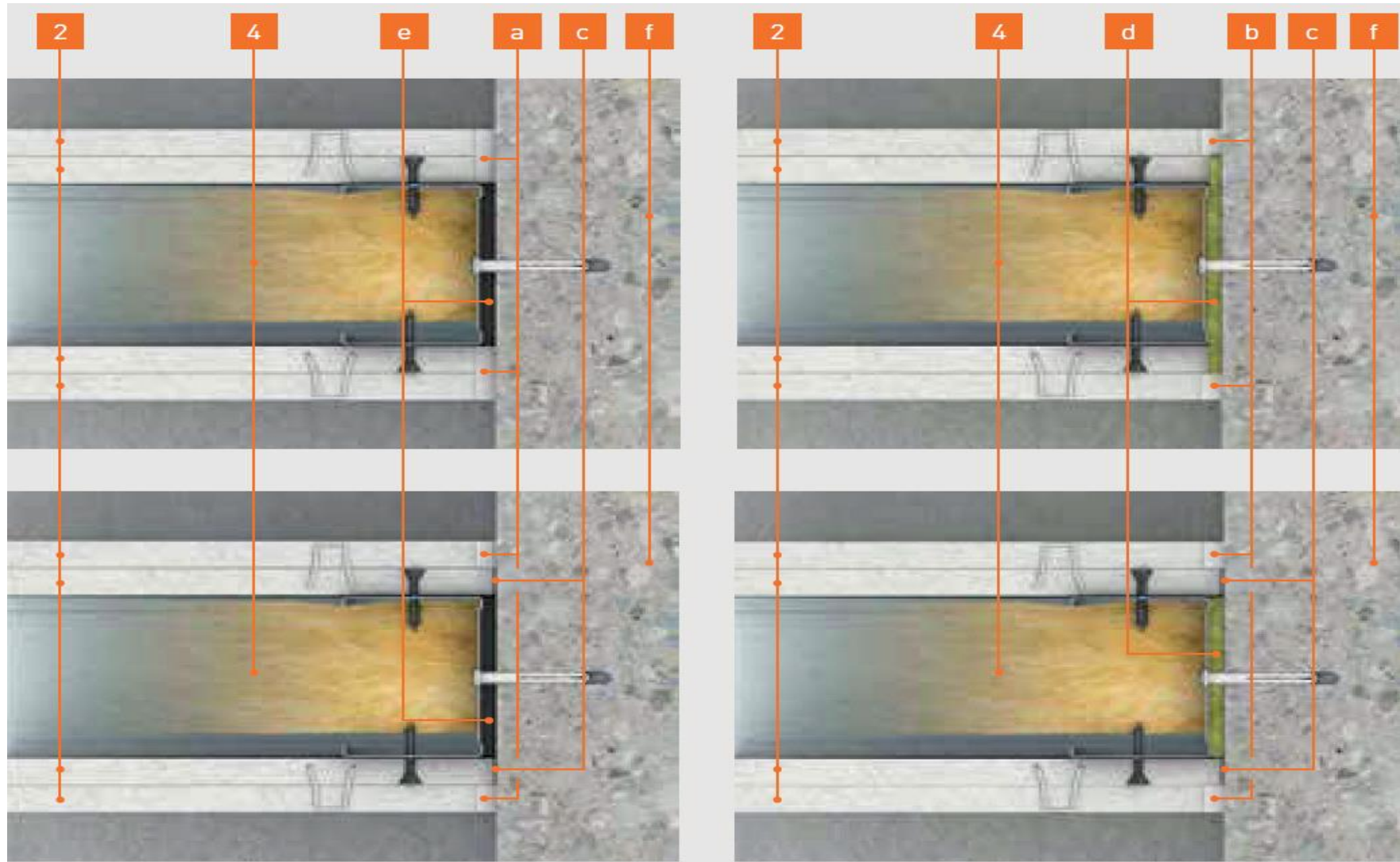
FERMACELL ściana zewnętrzna typ 4S21 o konstrukcji stalowej wzmocnionej (Lindab) o REI 60 wg EN o cechach NRO



- FERMACELL 15mm + FC 12,5 mm
- Słupek stalowy Lindab RY/SKY 120/1,00mm
- Wełna skalna 120/50 kg/m³



Dylatacje



Modułowa Konstrukcja Stalowa

fermacell®

JamesHardie®

AESTUVER®



Climatic : szkoły, szpitale, komendy policji , koszary wojskowe etc



Osiedle akademickie z prefabrykowanymi modułami mieszkalnymi



System FERMACELL-Moduły Mieszklane o konstrukcji stalowej



mgr inż. Jarosław Kijak
Kierownik Regionu Południe

fermacell

fermacell

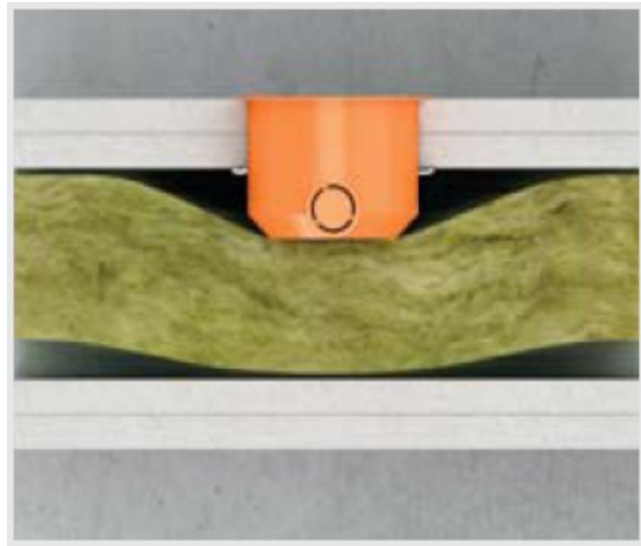
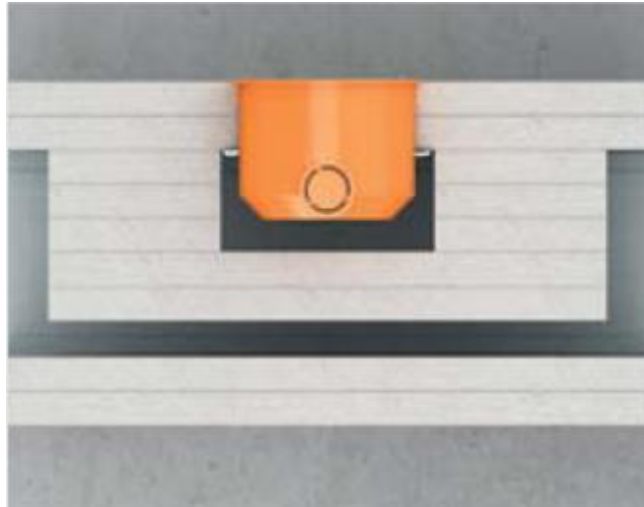
JamesHardie

AESTUVER

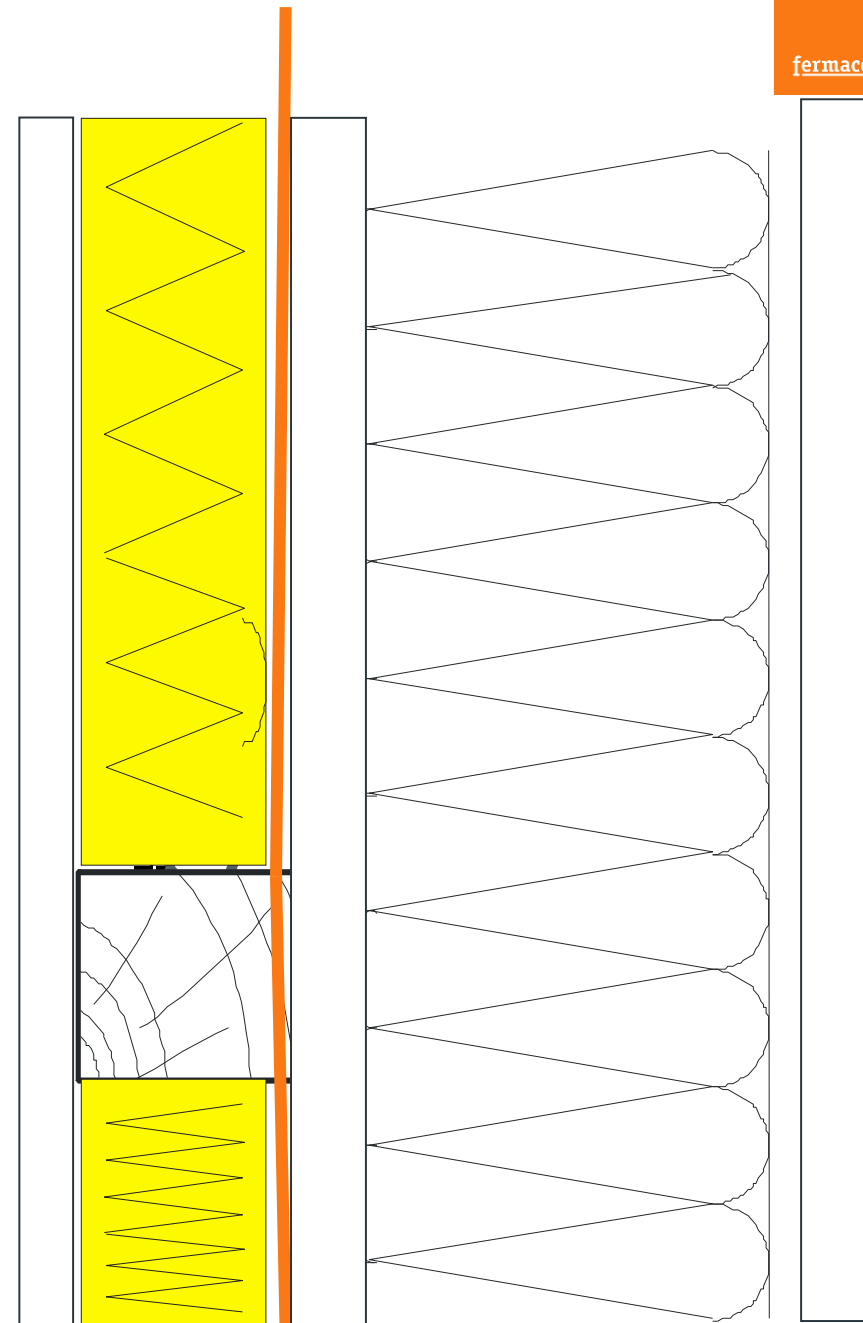
T.Kantor Kraków



Płyta gipsowo-włóknowa fermacell®



Należy zapewnić, aby konstrukcja przegrody nie utraciła swojej funkcji, ze względu na prowadzone instalacje :



Sufity podwieszane FERMACELL O EI 30-EI 60 wg EN

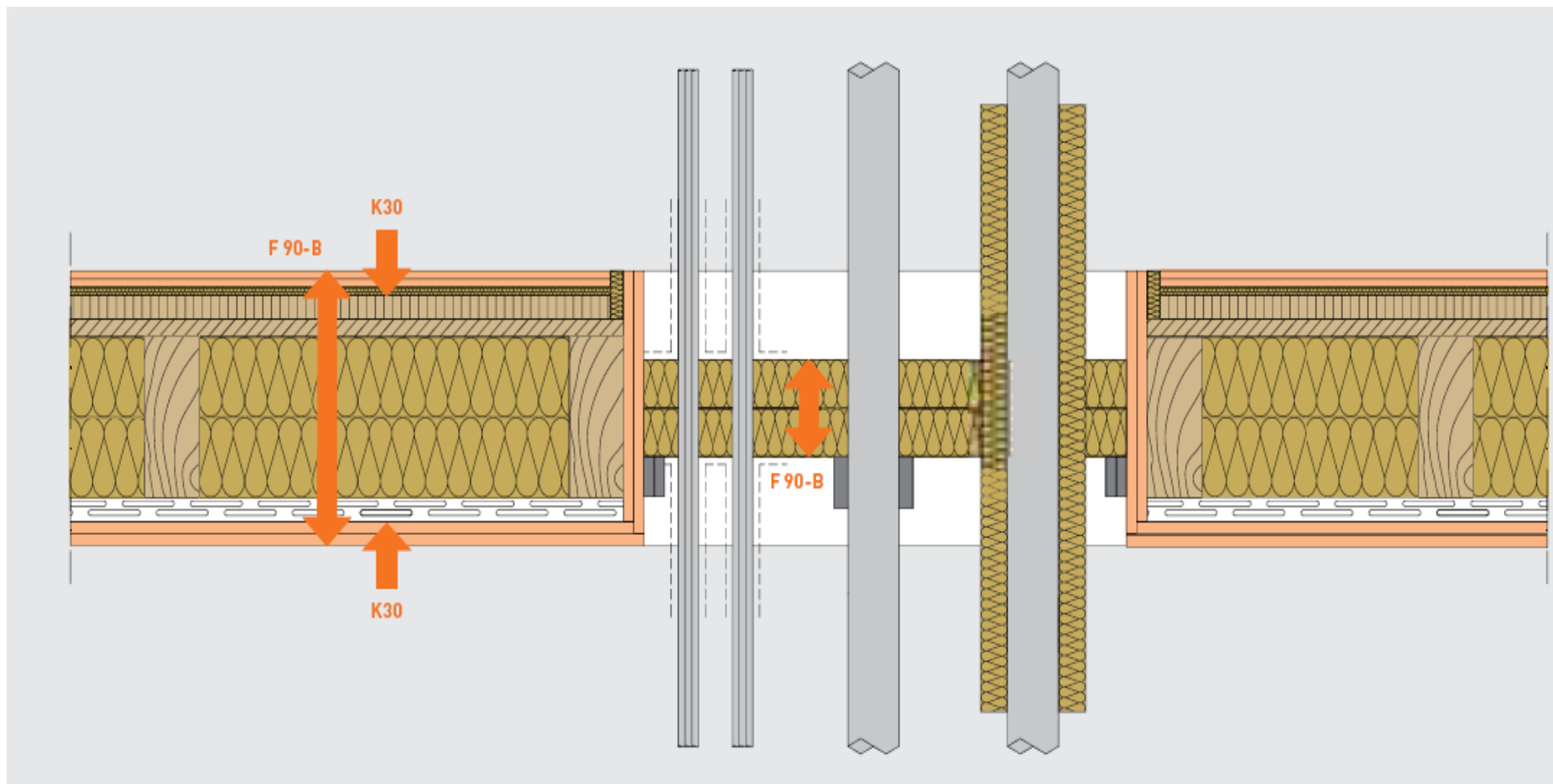


Przejścia prętów metalowych (szpilek) przez poszycie sufitu/stropu z zachowaniem Warunków Technicznych jakim Powinny Opowiadać Budynki i Ich Usytuowanie Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002, z późniejszymi zmianami, stan Prawny na 25.12.2020 , Dział VI Bezpieczeństwo Pożarowe, zgodnie z § 232, pkt 2. , który mówi ...

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego łączna powierzchnia otworów, o których mowa w ust. 1, nie powinna przekraczać 15% powierzchni ściany, a w stropie oddzielenia przeciwpożarowego - 0,5% powierzchni stropu

Np.. Przejścia przez powierzchnie poszycia sufitu stalowych prętów, szpilek, wkrętów, o $\phi < 10$ mm, osłonięte niepalną masą szpachlowa w klasie A1, zachowują dalej projektowaną odporność ogniową. Szczeliny, o szer. < 10 mm oraz otwory o $\phi < 10$ mm- nie występuje tu rozprzestrzeniania ognia (nie ma tlenu do spalania).





FERMACELL , a
przejścia
instalacyjne



Ochrona stalowych elementów konstrukcyjnych

fermacell

JamesHardie

AESTUVER

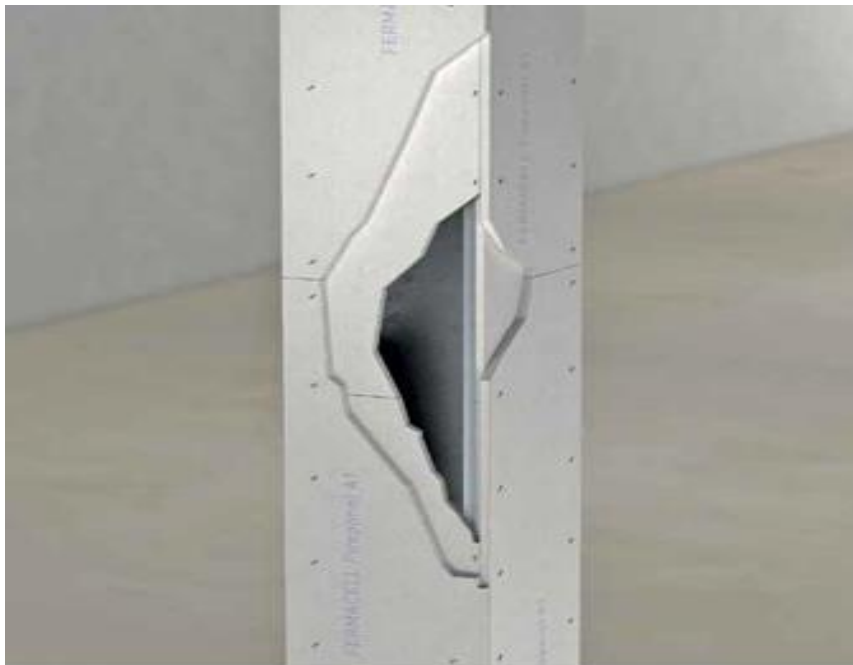
Obudowy trzystronne (belki , podciagi etc) i czterostronne dla słupów płytami FC Fire Panel A1 (elementy typu IPE /HEM/HEA/HEB)

Dla R30 wg EN ,pojedynczy system ochrony p.poż poszycie 1 x FC 12,5 mm ,płyta FirePanel A1, Grubość materiału ochronnego , > 11.9 mm

Dla R60 wg EN , podwójny system ochrony poszycie 2 x FC 12,5 mm płyta FirePanel A1,Grubość materiału ochronnego > 23.8 mm

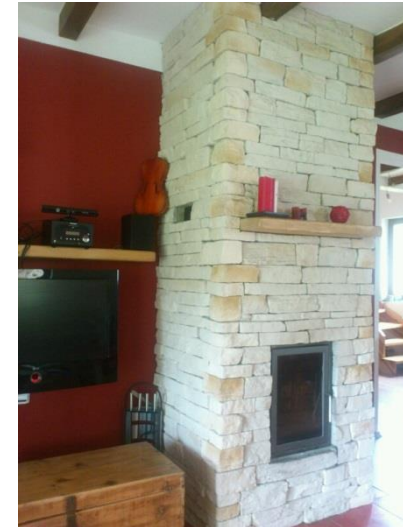
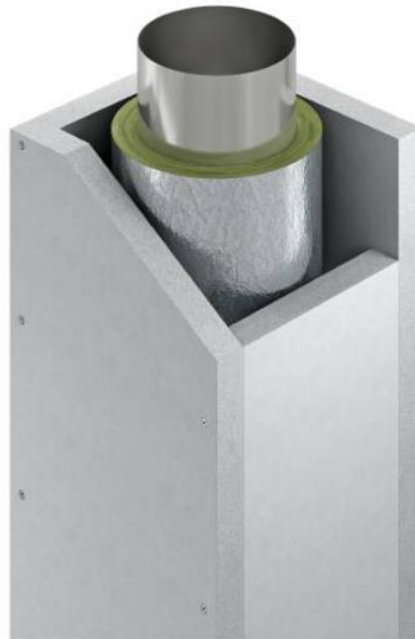
Dla R120 wg EN ,potrójny system ochrony poszycie 3 x FC 12,5 mm płyta FirePanel A1, Grubość materiału ochronnego . do 39.4 mm

Temperatury obliczeniowe , które przyjęto do bdań to przedziały : 350 C -400 C - 450 C - 500 C- 500 C - 550 C - 700 C-750 C



Płyty : A1,

FirePanel A1, PP , Aestuver



Badanie sciany zew. do kryterium NRO



Badanie Cech Ściany NRO ;

Ściany zewnętrzne (§ 216.2)

Cecha NRO od wew <450 stopni C (sterta drewna 20 kg), a od zew < 350 stopni C (sterta drewna 20 kg) .

Badanie Odporności Ogniowej ; do EI/REI wg EN , ściśle określony czas w minutach , temperatury badawcze są wyższe .

Miejsce ; piec ; źródło ognia – palniki gazowe

Ściana zewnętrzna – krzywa standardowa (Eurokod 5) - pożar wewnętrzny (2x wyższa temperatura ok. 1200 stopni C).

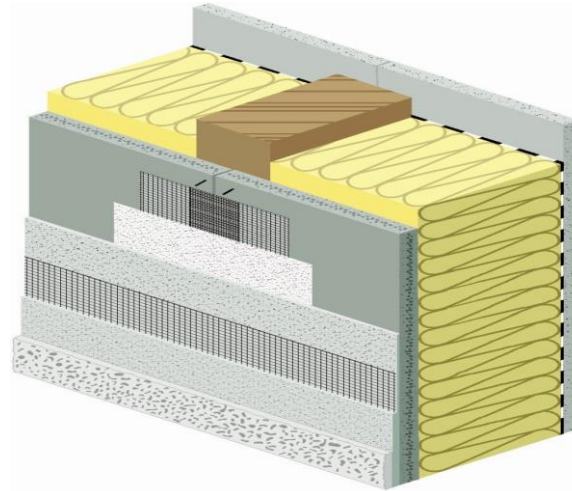
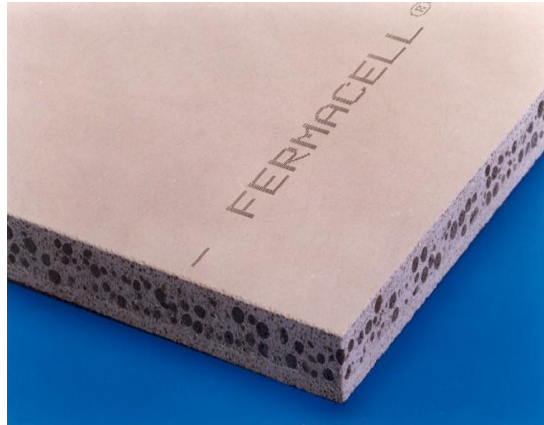
Ściana zewnętrzna – krzywa zewnętrznego oddziaływania ognia - pożar zewnętrzny (620 stopni C)

Norma badawcza PN -B-02867, dot. NRO

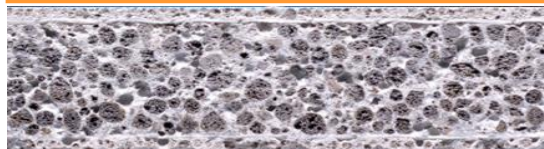
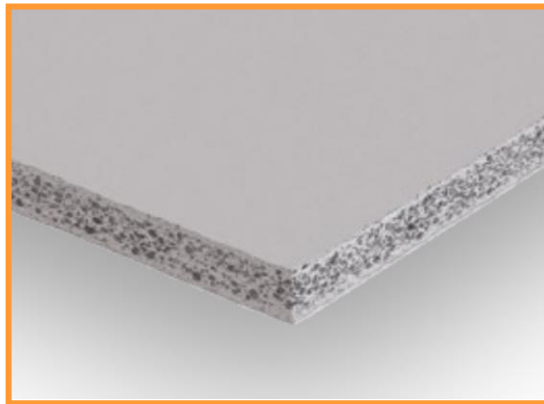




Fermacell - Płyty cementowe PP H2O i PP HD w klasie A1

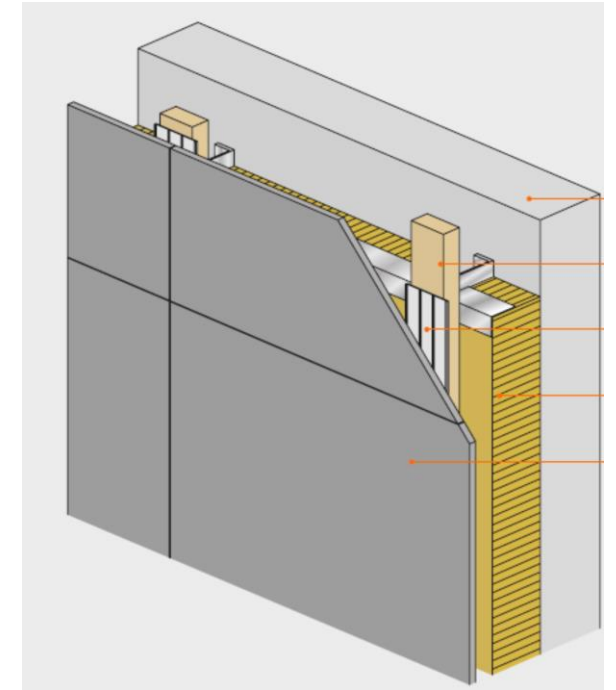


Płyta PP H2O nienosna, głównie do obudowy elementów budowlanych .(w tym; fasada wentylowana) ; 1000kg/m³ , waga 12,5 kg/m² . Niepalna klasa reakcji na ogień A1. Wydłużenie po 100% zamoczeniu w wodzie przez 24h,ok 0,10mm-0,15 mm/mb, $\mu = 36$ (test suchy) - $\mu = 32$ (test mokry), współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,17\text{W/mk}$

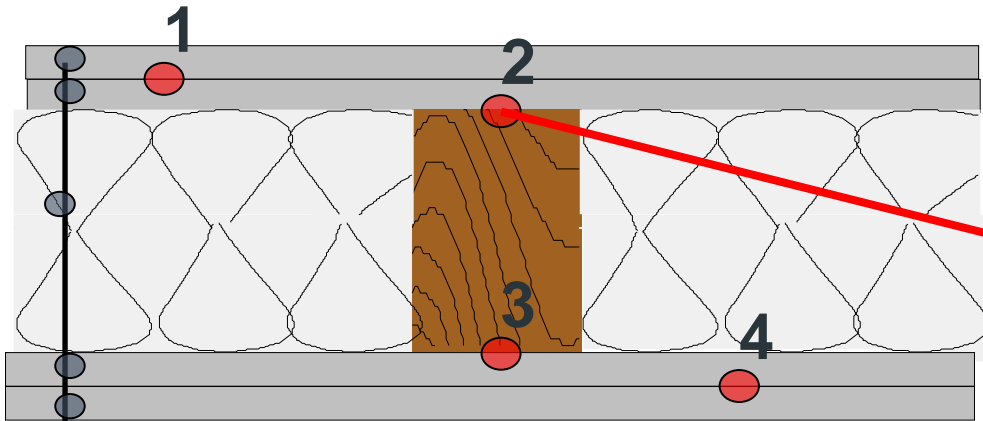


Płyta PP HD 15 mm - płyta konstrukcyjna , głównie do budowy lekkich elementów budowlanych i ich obudowy . Pod każdy rodzaj wykończenia > 30 kg/m² :1000 kg/m³ ; waga :15 kg/m² , gładka , o szarym zabarwieniu Niepalna klasa reakcji na ogień A1.

Niepalny system okładzin ścian i fasady wentylowane i nośnik pod systemy dociepleń i fasad wentylowanych np. z drewna impregnowanego do NRO



Rozkład temperatury dla ściany o konstrukcji drewnianej



15 mm FERMACELL

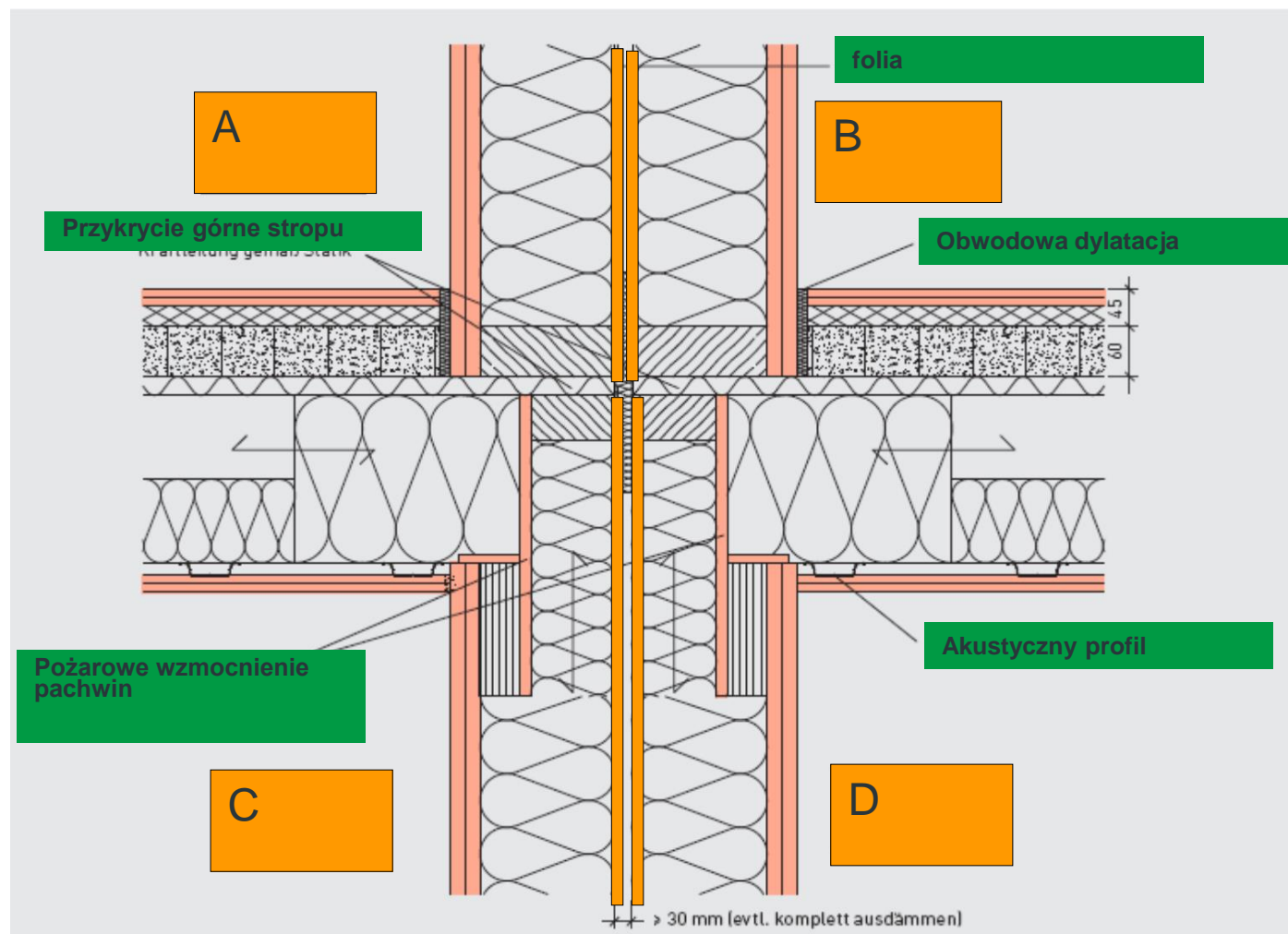
15 mm FERMACELL

15 mm FERMACELL

15 mm FERMACELL



Konstrukcja ścian / stropu i podłóg - wspólna obwodowa ściana - strop



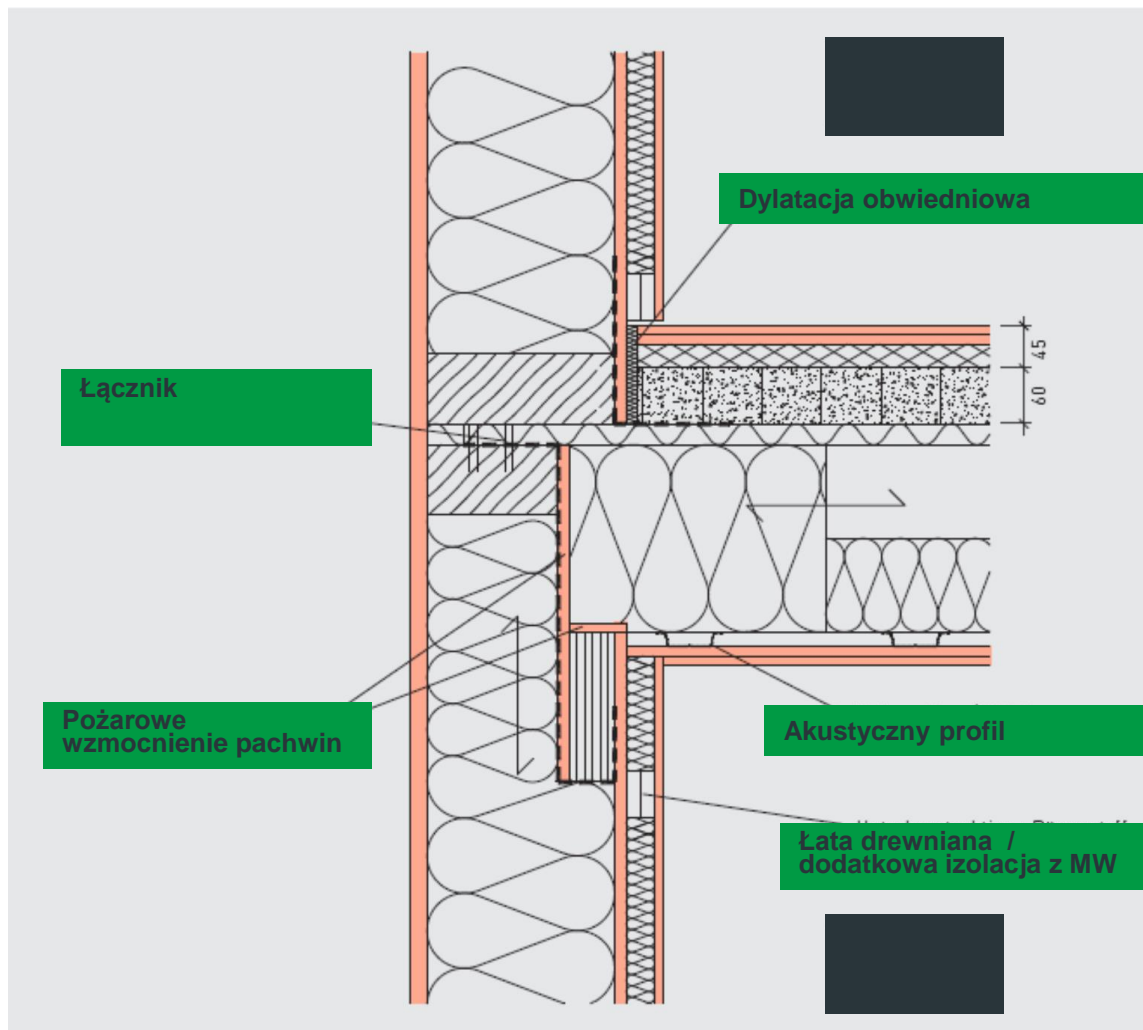
REI 30/60/90

R'_{w} strop = 53 dB

L'_{nw} strop = 55 dB

R'_{w} ściana = 53dB

Sciana obwodowa / rozwiązanie stropu i podłóg



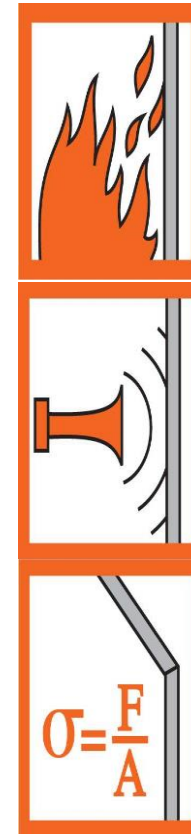
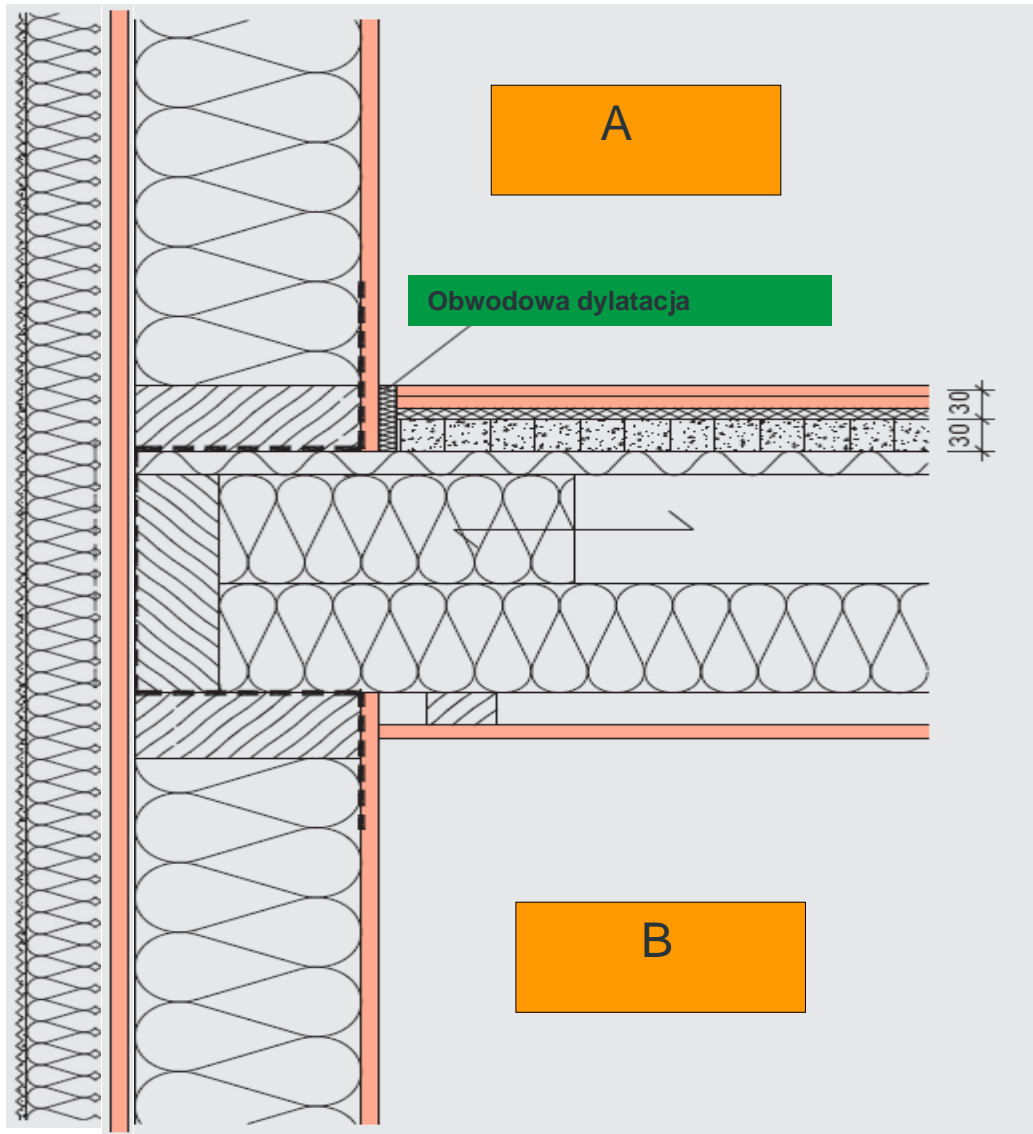
REI 30- 60

R'w strop = 53
dB

L'nw strop = 55
dB

R'w stena =
53dB

Ściana obwodowa – strop



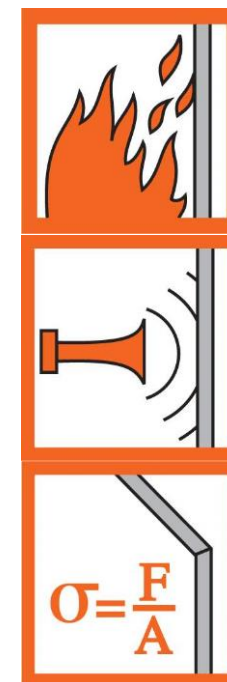
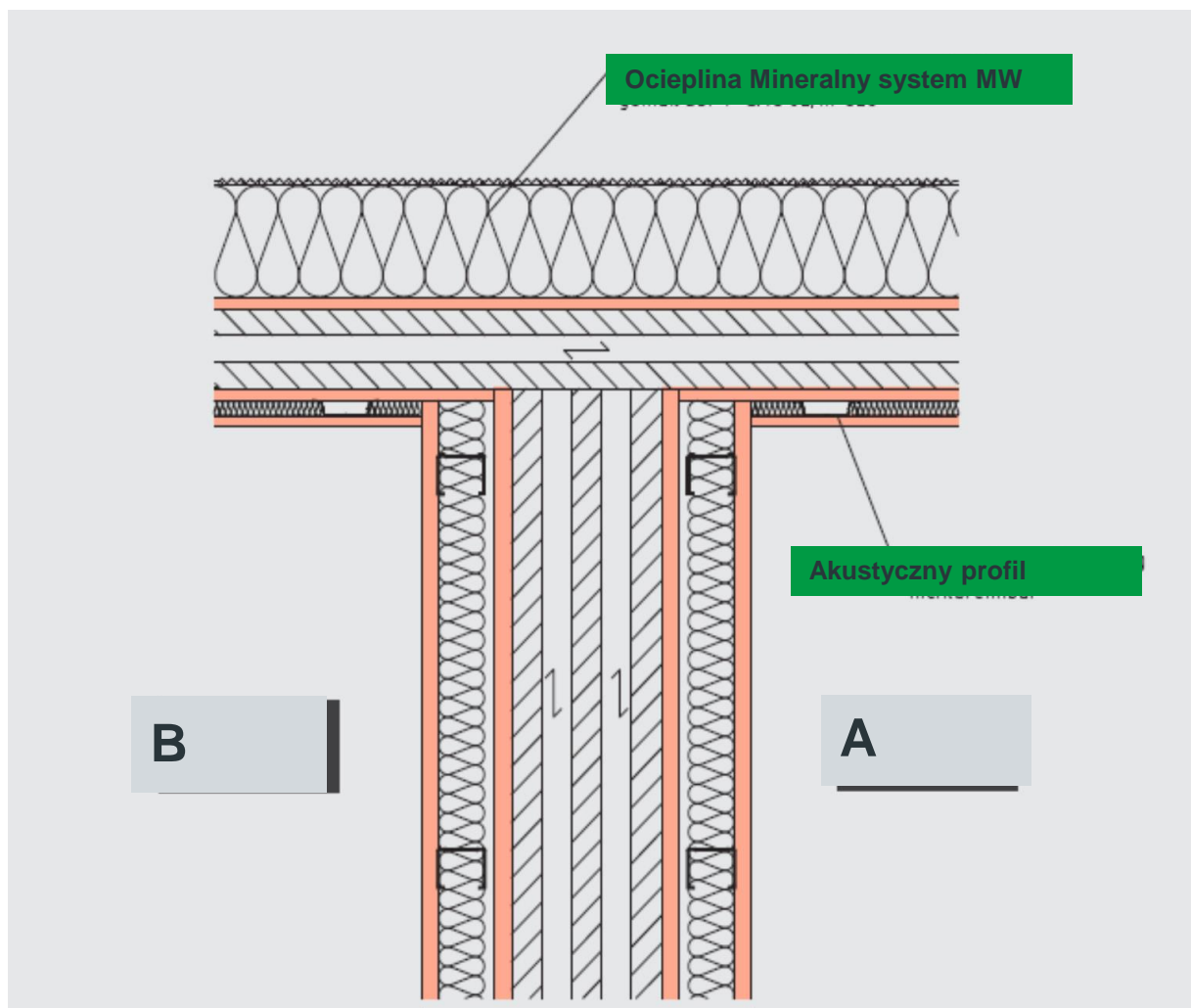
REI 30/60/90 wg EN

R'w strop = 47
dB

L'n,w strop = 63
dB

R'w stena = 42
dB

Konstrukcyjne rozwiązanie / Połączenie ścian w systemie CLT



REI 30- 60

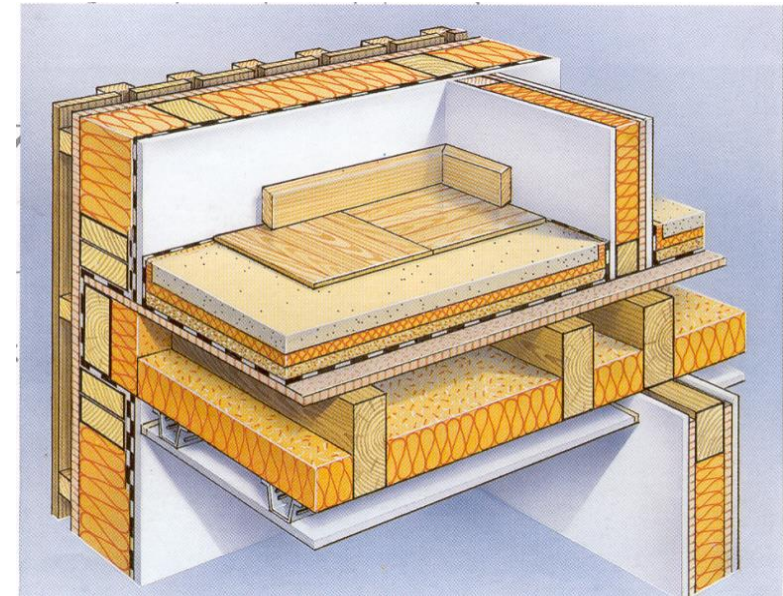
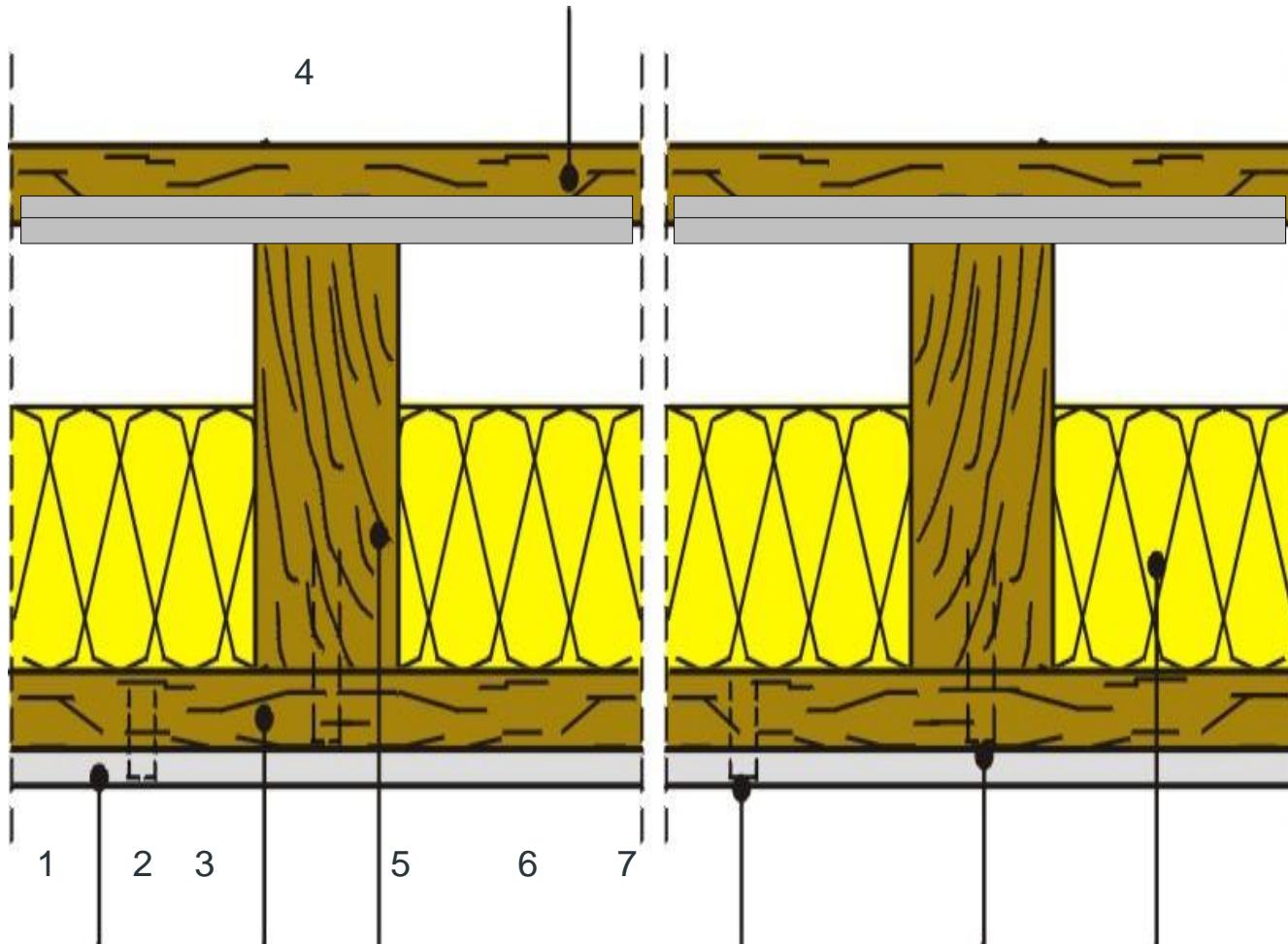
R_w = 53dB

Strop FERMACELL typ 2H12 odporność ogniowa REI 30 wg EN

fermacell

JamesHardie

AESTUVER

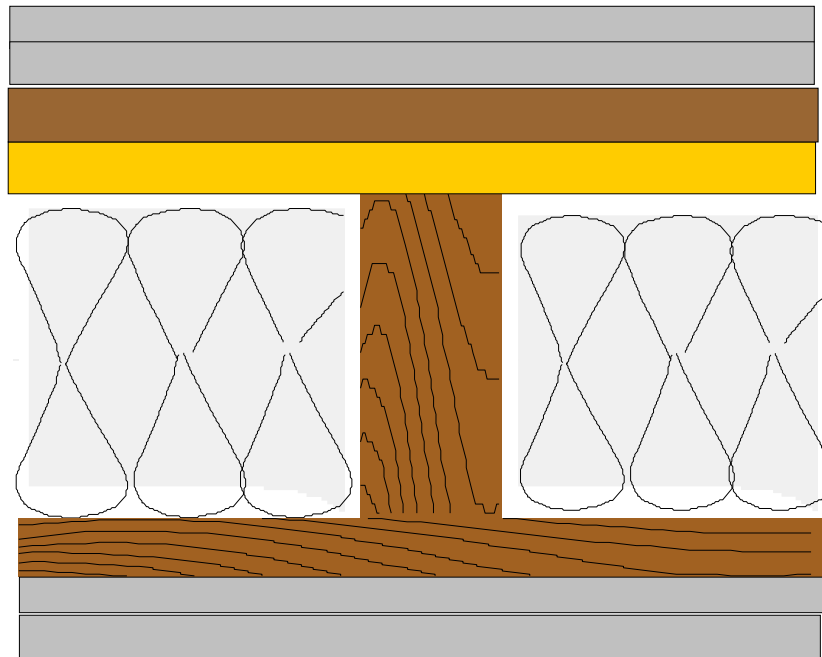


Strop drewniany FERMACELL, typ 2H21 ochrona p.poż REI 60 wg EN ,



2 11 gr 20 mm /2E22 gr 25 mm /2E 31 (30 mm)

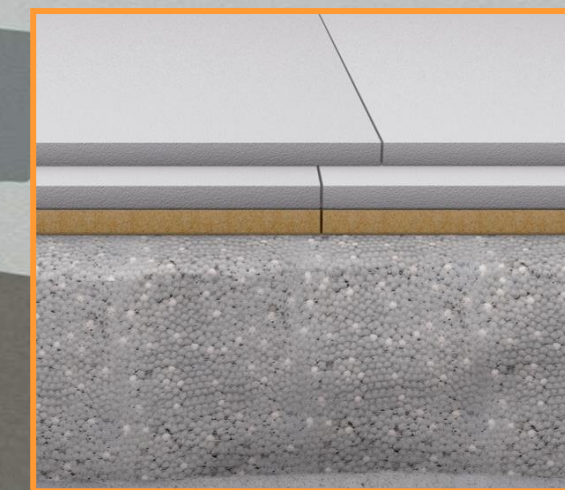
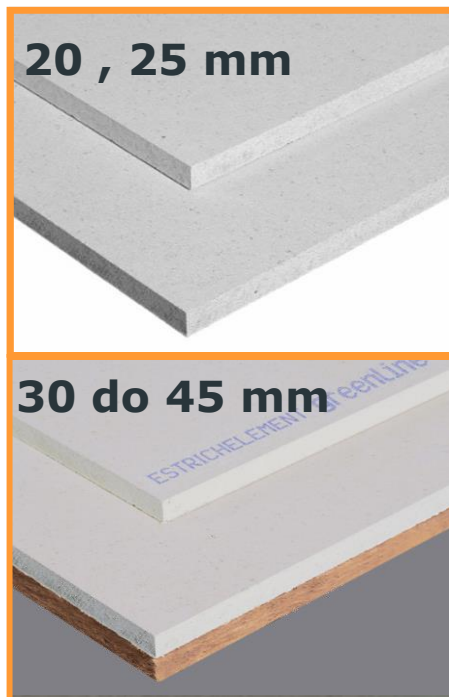
Zamknięcie płyta OSB > 16 mm lub deskowanie > 25 mm



Belka 60 x 240 mm
Izolacja z MW 140/30 mm

Laty drewniane 60x 40 lub 50 x 30
2x12,5mm FERMACELL

REI30-REI 120 wg EN Elementy jastrychowe fermacell®

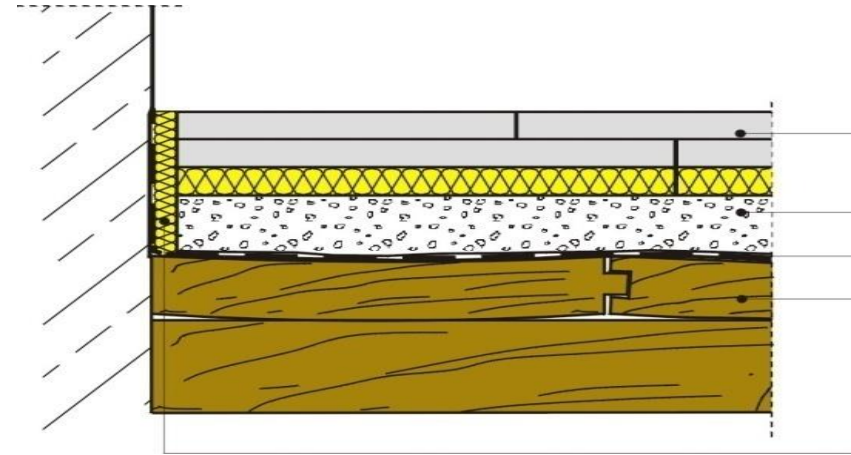
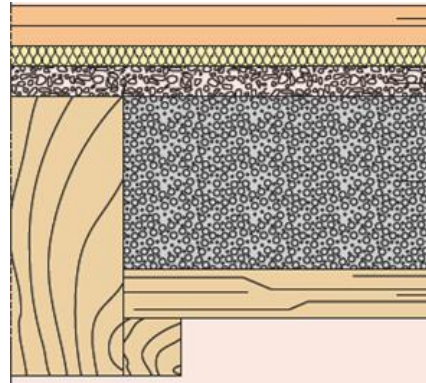
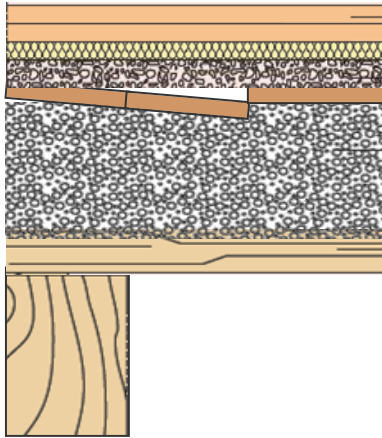


- Podłogi pływające
- Ochrona p-poż i akustyczna
- Prosty montaż
- Dodatki w postaci wełny , styropianu , pilsni lub filcu
- Jastrych_00883_23_Z00NZP_Strop od góry_PL

Przykłady rozwiązań systemowych dla izoalcji p.pozarowej stropów



na drewnianych stropach belkowych



Obiekty pofabryczne

fermacell®

JamesHardie®

AESTUVER®





FERMACELL.PL JAMESHARDIE.EU AESTUVER.COM

Dziękuję za uwagę

jaroslaw.kijak@jameshardie.com

Elementy konstrukcyjne + płyty FERMACELL

W wyniku pirolizy i następnie zapalenia wytwarza się warstwa zwęgliny, a pozostały, zmniejszający się z czasem trwania pożaru, rdzeń przekroju pełni funkcje konstrukcyjne do momentu wyczerpania nośności. Metoda zredukowanego przekroju (zmniejszenie początkowego przekroju poprzecznego o efektywną głębokość zwęglania).

Zwęglina ok 2 cm, chroni strukturę przed rozpadem bo jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym, przez co drewno + zwęglina łączy zalety dwóch materiałów; płyta gipsowa FC + wełna skalna (zawartość H₂O + izolacja cieplna)

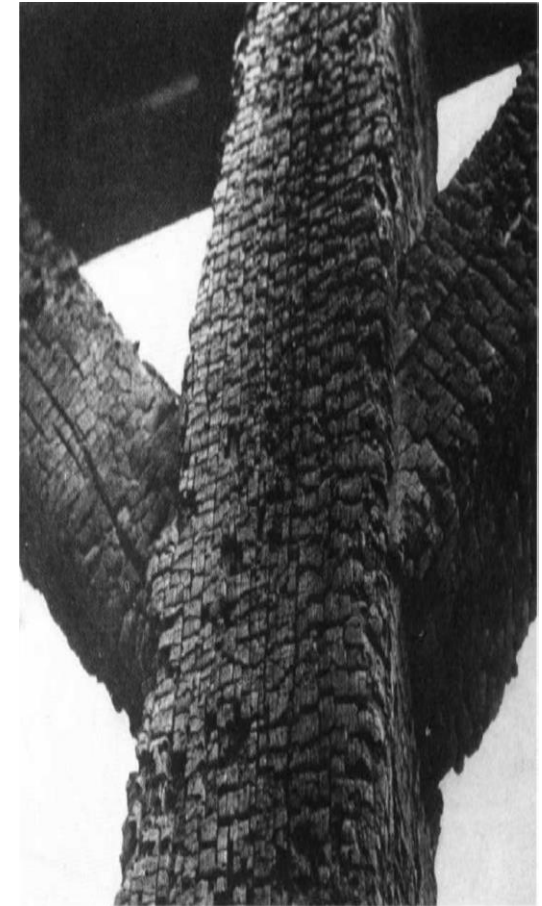
.Zabezpieczenie elementów drewnianych okładzinami z płyt gipsowych FC jest alternatywnym rozwiązaniem w sytuacji, gdy z uwagi na zbyt małe parametry przekroju nie jest możliwe uzyskanie wymaganej odporności w wyniku obliczeń.

.Zwęglanie drewna przebiega inaczej w elementach niezabezpieczonych ogniochronnie obudową z płyt Fermacell

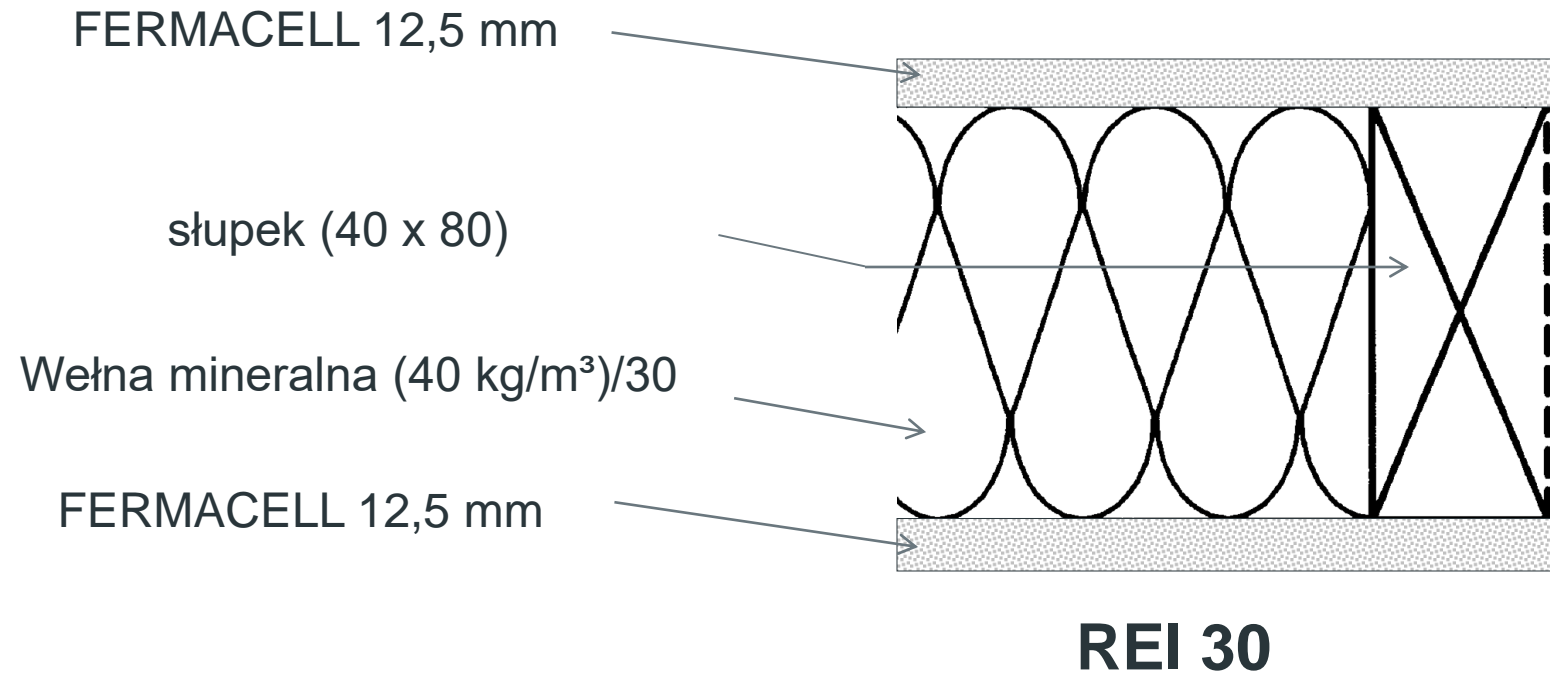
.Zwęglanie rozpoczyna się z opóźnieniem, po czasie *t_{ch}*, do czasu odpadnięcia lub spalenia okładziny) *t_f*

Zwęglanie postępuje wolniej niż w elemencie niezabezpieczonym, (np. 2xFC10mm to : 49 minut i 65 min/dla 2xFC 12,5 min)

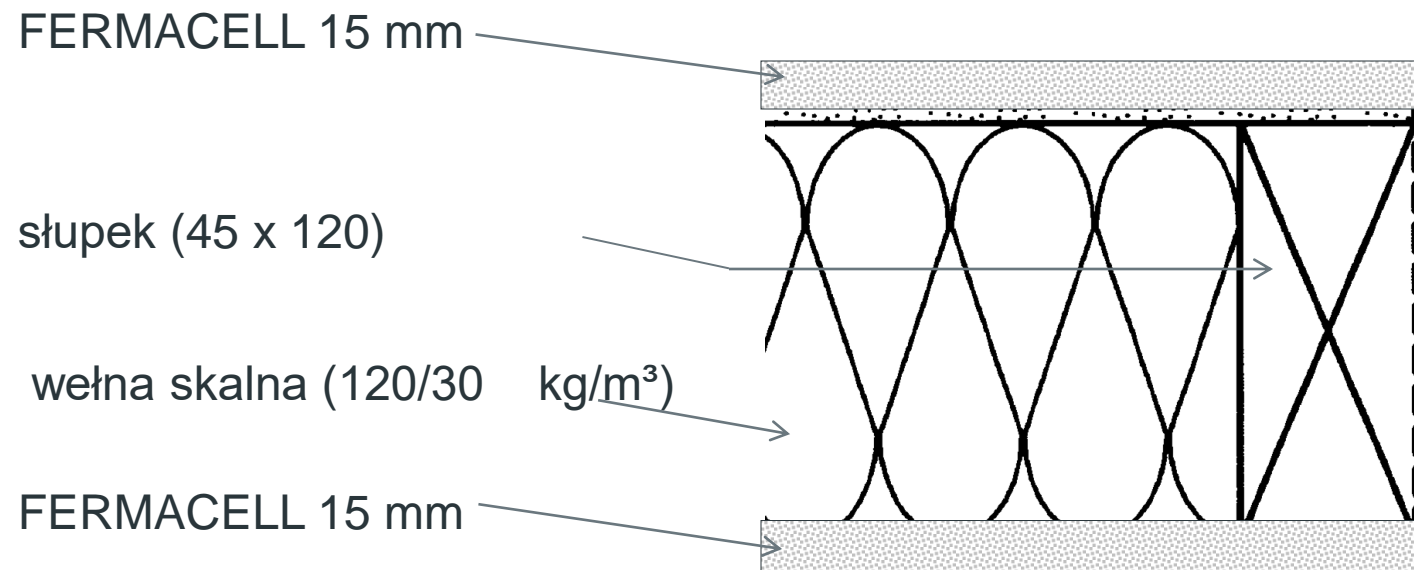
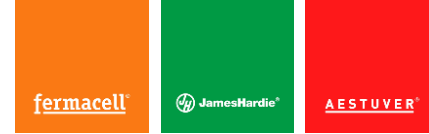
– po odpadnięciu okładzin predkość zwęglania wzrasta, a po czasie *t_a* stabilizuje się na tym



Ściana nośna o konstrukcji drewnianej 1HT 11 i 1HT 14 o REI 30 wg EN



Ściana nośna typ 1 HT 22 REI 60



REI 60

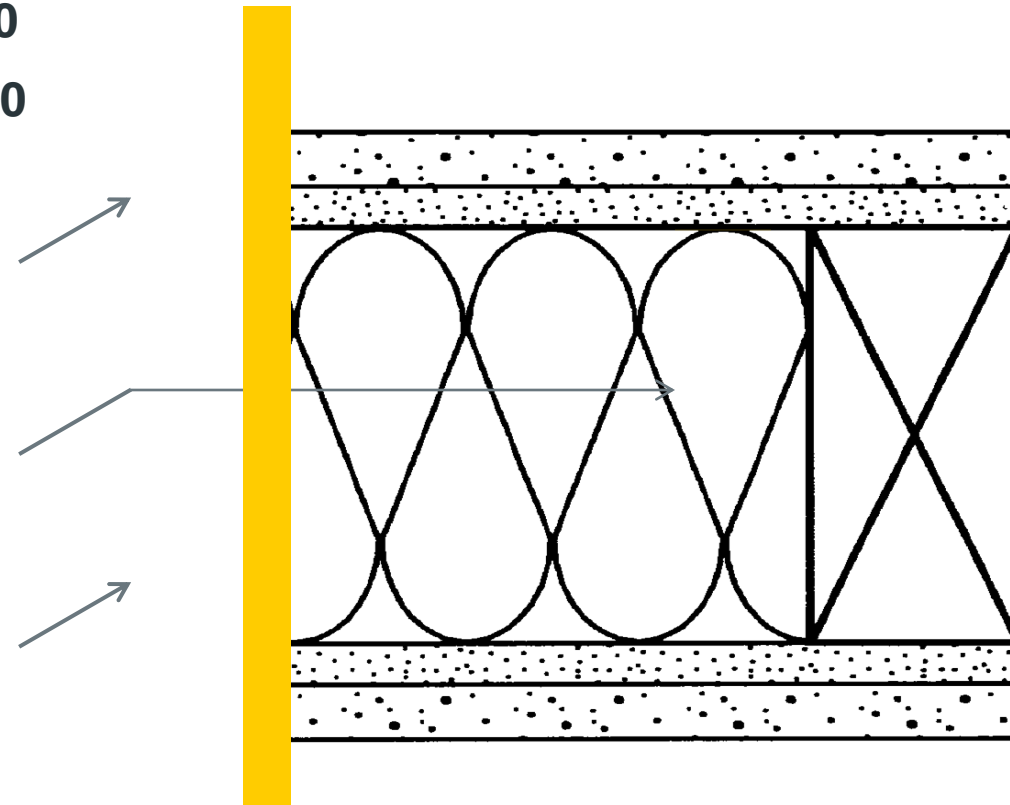
FERMACELL ściana , o konstrukcji drewnianej.

- 1x FERMACELL 12,5 mm- REI 30
- 1X FERMACELL 15 mm – REI 60
- 2xFERMACELL 12,5 mm –REI 90

K_2 60

Słupek drewniany (60 x 160)

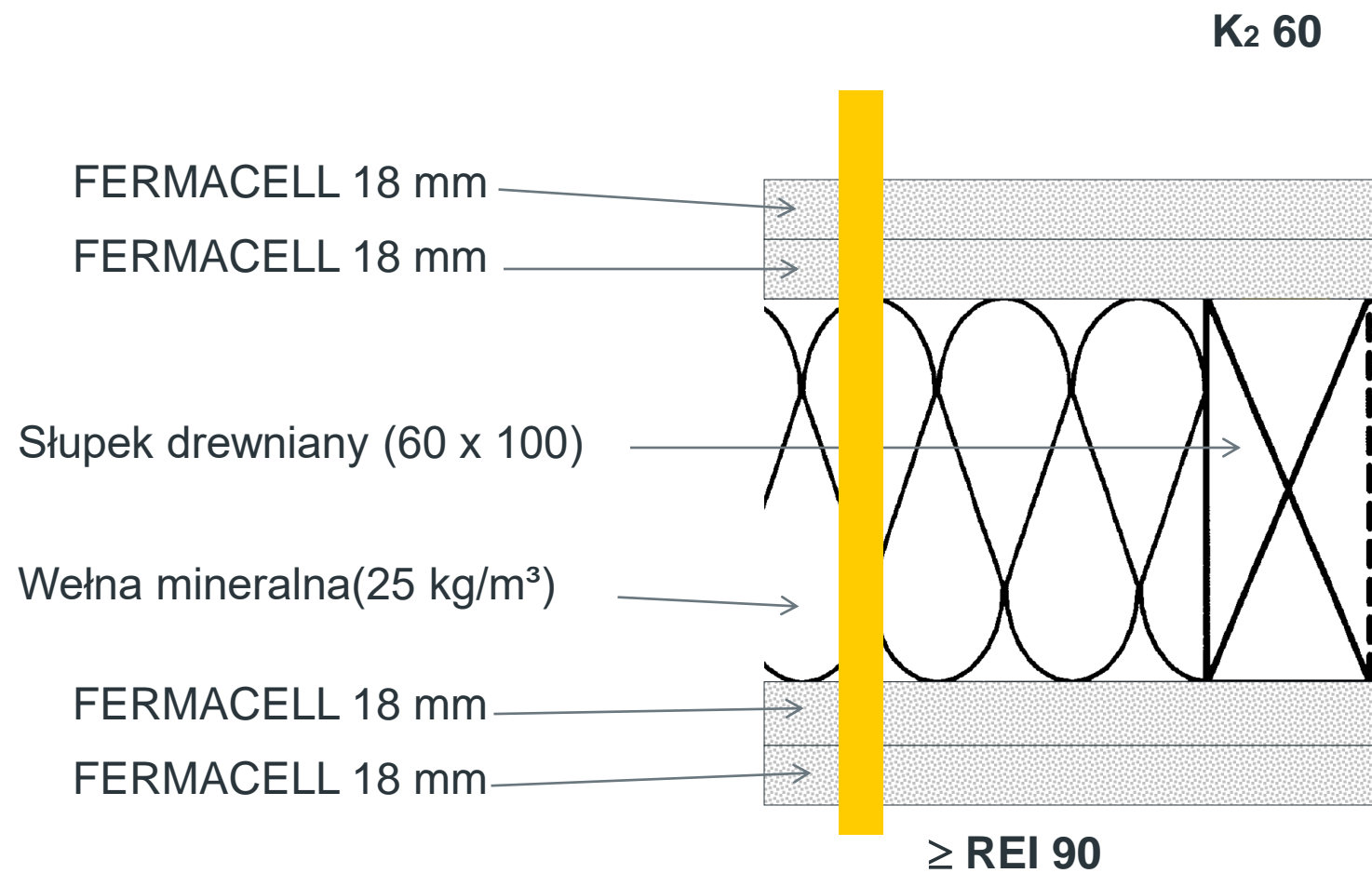
Wełna mineralna(25 kg/m³)



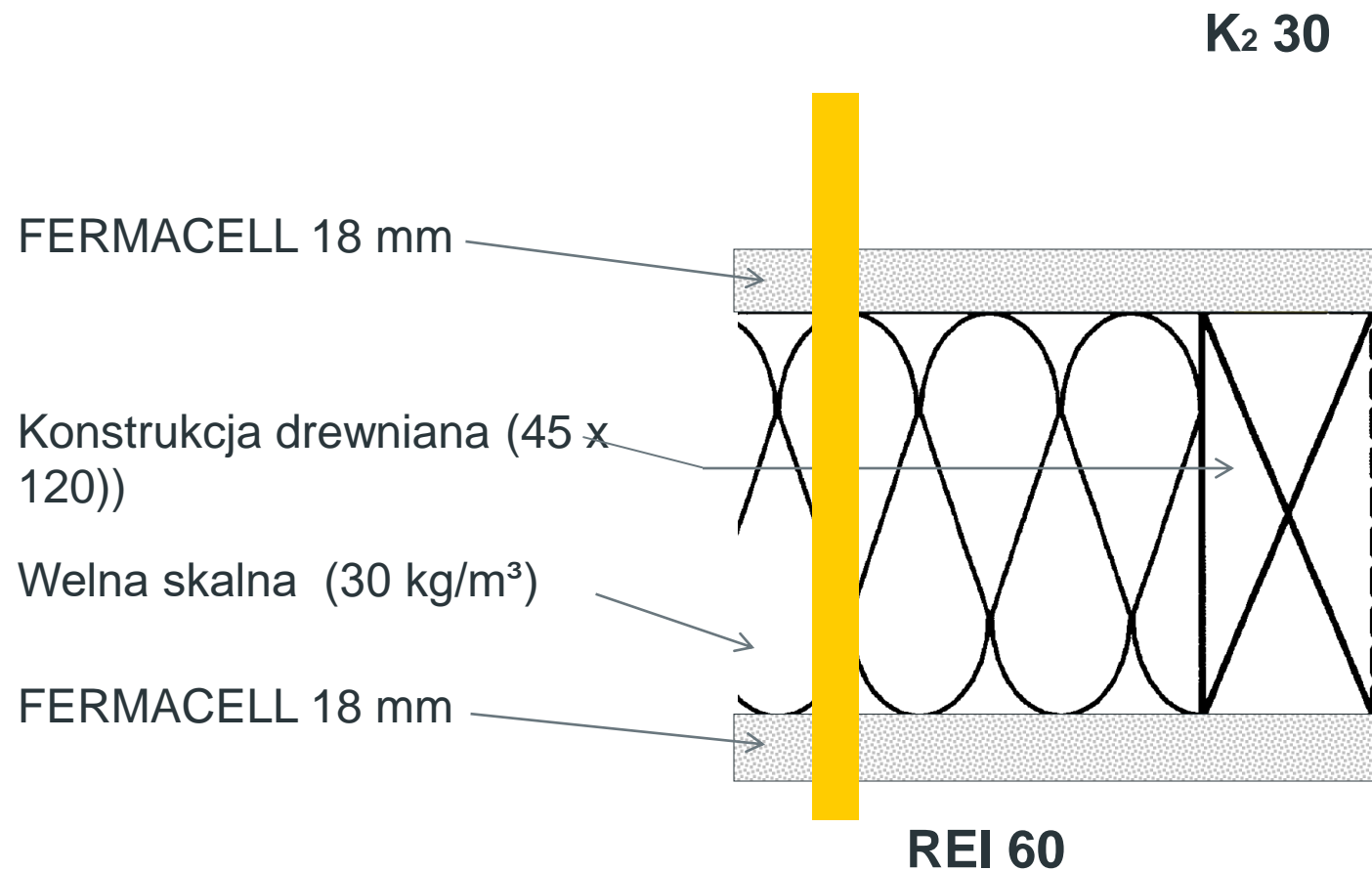
REI 90

Ściana nośna FERMACELL , typ 1HT 32 o konstrukcji drewnianej o REI

90



Ściana nośna o REI 60





Drewno wg CPR (EN 14081-1)



- Producent drewna konstrukcyjnego musi mieć opracowany, wdrożony, utrzymywany i nadzorowany system Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP) w celu zagwarantowania, że za każdym razem, właściwości użytkowe wyrobów udostępnianych na rynku, są zgodne z deklarowanymi, ustalonymi w ramach Oceny Właściwości Użytkowych i deklarowanymi w Deklaracji Właściwości Użytkowych i na oznakowaniu CE.
- Niezbędny jest Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji wystawiony przez odpowiednią jednostkę notyfikowaną
- Po wykonaniu Wstępnych Badań Typu i Oceny Właściwości Użytkowych oraz uzyskaniu certyfikatu Zakładowej Kontroli Produkcji producent tarcicy konstrukcyjnej: wystawia i przechowuje deklarację zgodności EC (wg właściwej normy EN 14081-1), wystawiania Deklarację Właściwości Użytkowych (wg CPR-u), na drewnie sortowanym maszynowo nanosi oznakowanie CE (na każdą sztukę), ☐ dla drewna sortowanego wizualnie przygotowuje oznakowanie CE i załącza do przygotowanej partii tarcicy (np. zestawu elementów przygotowanych do wykonania więźby dachowej).
- Wymagane informacje umieszczane w Deklaracji Właściwości Użytkowych i na oznakowaniu CE: nazwa lub znak identyfikacyjny producenta, kod gatunkowy, numer normy zharmonizowanej i sortowniczej, o zastosowanych środkach ochrony drewna, klasa wytrzymałościowa (przy sortowaniu maszynowym) lub klasa sortownicza (klasa jakości) i klasa wytrzymałościowa (przy sortowaniu wizualnym).

Dokument EOT , KOT zawiera :

- ogólne informacje na temat producenta
- informacje na temat typu wyrobu oparte na badaniach typu lub obliczeniach typu, zamiennie na dokumentacji technicznej opisanej w art. 36 CPR,
- opis wyrobu i jego zamierzonego zastosowania,
- właściwości użytkowe wyrobu i odniesienia do metod stosowanych do ich oceny,
- przyjęty system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych,
- szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.