

ROCKWOOL  
**FIREPRO**  
systemy zabezpieczeń ogniochronnych

# Systemy zabezpieczeń ogniochronnych ROCKWOOL

Zeszyt **5.1.**



WYTYCZNE  
PROJEKTOWE  
I WYKONAWCZE

**ROCKWOOL®**  
N I E P A L N E I Z O L A C J E

# Podstawy prawne, normy i literatura

1. „Warunki techniczne” – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity, DzU nr 75/2002, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami, DzU nr 33/2003, poz. 270, DzU nr 109/2004, poz. 1156, Dz.U. nr 201/2008, poz. 1238, DzU nr 56/2009, poz. 461, Dział VI – Bezpieczeństwo Pożarowe.
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych – DzU nr 107/98, poz. 679 + zm. Dz.U.nr 08/02, poz.71.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności – DzU nr 55/98, poz. 362.
4. **PN-B-02862/Az1:1999** „Metoda badania niepalności materiałów budowlanych”
5. **PN-EN ISO 1182:2004** „Badanie reakcji na ogień wyrobów budowlanych. Badanie niepalności”.
6. **PN-EN ISO 1716:2004.** „Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych. Określanie ciepła spalania”.
7. **PN-EN 1363-1:2001** „Badanie odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne”.
8. **PN-B-02851-1:1997** „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badanie odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja”.
9. **PN-EN 13501-1:2008** „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień”.
10. **PN-EN 1366-1:2001** „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 1. Przewody wentylacyjne”.
11. **PN-B-02867/A1:1990** „Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany”.
12. **Instrukcja ITB nr 401/2004** „Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno-budowlanych klas reakcji na ogień według PN-EN”.
13. **PN-EN 1993-1-2:2007** „Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 2. Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe”.
14. **PN-EN 13501-2:2008** „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej”.
15. **PN-EN 13501-3:2007** „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających”.
16. **PN-EN 13501-5:2006 i PN-EN 13501-5:2006/AC:2008** „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy”.

# Zastosowania produktów ROCKWOOL w izolacjach technicznych

Segment:	Podstawowe zastosowanie:			KLIMAFIX	ALU LAMELLA MAT	INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80	System TERMOROCK	FLEXOROCK	ALFAROCK	TECHROCK 60, 80, 100	OTULINA ROCKWOOL	OTULINA ROCKWOOL 120	ROCKMATA	WIRED MAT 80, 105	FIREBATTS 110	WELNA NIEIMPREGNOWANA 100	System FIREPRO	System CONLIT PLUS	System CONLIT DUO	System CONLIT 150	OTULINA CONLIT ALU
HVAC	Instalacje grzewcze i sanitarne (c.o., c.w.u.)				■		■	■			■	■	■								
	Rurociągi i magistrale ciepłownicze										■	■	■	■							
	Zbiorniki	t ≤ 250° C	małe		■				■				■								
			duże						■			■	■								
	Kotły	t ≤ 250° C	małe		■				■	■			■								
			duże							■			■	■	■						
	Kanały wentylacyjne	izolacja przeciwkondensacyjna		■	■																
		izolacja akustyczna			■	■															
		izolacja wewnętrzna				■															
		izolacja zewnętrzna		■	■																
Izolacje termiczne	t ≤ 50° C		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
	t ≤ 250° C			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Izolacje akustyczne			■	■	■																
PROCESS	Kotły	t ≤ 250° C	małe		■				■	■			■								
			duże							■			■	■	■						
		t > 250° C											■	■	■						
	Zbiorniki	t > 250° C											■	■	■						
	Kanały spalin i elektrofiltry	izolacja termiczna i akustyczna							■	■			■	■	■						
	Rurociągi	średnio- i wysokoprężne									■	■	■	■							
		o dużych średnicach									■	■	■	■							
	Kominyl stalowe										■	■		■			■				
	Instalacje tlenowe																■				
	Przestrzenie zamknięte																■				
	Izolacja termiczna	t ≤ 400° C										■	■	■	■	■	■				
		t ≤ 650° C											■		■	■	■				
		t ≤ 700° C														■	■				
		t ≤ 1000° C															■				
Izolacje akustyczne										■				■							
FIREPRO	Kanały wentylacyjne, klimatyzacyjne i oddymiające																	■	■		
	Konstrukcje stalowe																			■	
	Stropy, belki i słupy żelbetowe																			■	
	Przejścia instalacyjne w ścianach i stropach																■				
	Izolacje rur palnych w przejściach instalacyjnych																				■

# Zastosowania podstawowych produktów ROCKWOOL w budownictwie

Zastosowanie:	Produkty:	MEGAROCK	ROCKMIN	ROCKMIN PLUS	TOPROCK	SUPERROCK	DOMROCK	GRANROCK	ROCKTON	PANELROCK, PANELROCK F	WENTIROCK, WENTIROCK F	SYSTEM ECOROCK MAX	SYSTEM ECOROCK-L	FASROCK, FASROCK MAX	FASROCK L	FASROCK XL	STROPROCK	FIREROCK	STALROCK MAX	MONROCK PRO	MONROCK MAX	DACHROCK MAX	SYSTEM PŁYT SPADKOWYCH (SPS)	WIATROIZOLACJA ROCKWOOL	PAROIZOLACJA ROCKWOOL
Ściany fundamentowe									■	■															
Podłogi z podkładem na gruncie i stropie																	■								
Podłogi na legarach na gruncie i stropie			■	■		■			■																
Ściany dwuwarstwowe z elewacją z tynku												■	■	■	■	■									
Ściany trójwarstwowe						■			■	■															
Ściany z elewacją z paneli, np. blacha, siding, deski			■			■			■	■	■								■					■	
Ściany z elewacją z kamienia, szkła										■	■													■	
Ściany o konstrukcji szkieletowej			■			■			■	■				■										■	■
Ściany osłonowe			■			■			■	■									■					■	
Ściany działowe		■	■	■		■			■	■															
Stropy drewniane	■	■	■	■	■	■			■																
Poddasza użytkowe	■	■	■	■	■	■			■															■	■
Stropodachy wentylowane i poddasza nieużytkowe	■	■	■	■	■	■	■																	■	■
Dachy płaskie																				■	■	■	■		■
Taras																	■					■			
Kominki z wkładem żeliwnym																		■							

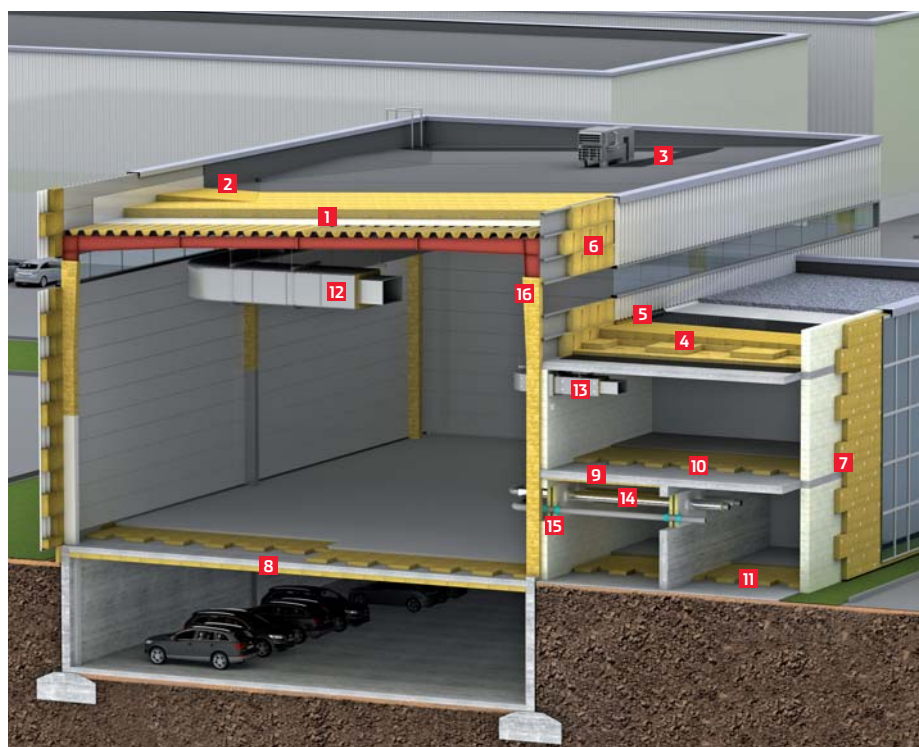
■ do rozwiązań o podwyższonych wymaganiach akustycznych ■ wg potrzeb cieplno-wilgotnościowych  
Do systemowych rozwiązań dostępne są akcesoria, np. elementy rusztu, łączniki, listwy, itp.

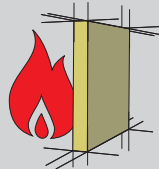
## Energooszczędne ocieplenie hali wg Standardu ROCKWOOL

przeграда budynku	produkt	grubość	opis
1 Stropodach	MONROCK PRO	24 cm	REI 30 - REI 45 $R_w$ 44 dB - $R_w$ 52 dB* $\alpha_w = 0,55$
Elementy uzupełniające	BŁOCZKI TRAPEZOWE WKŁADKI AKUSTYCZNE		
2 System DACHROCK SPS: kształtowanie kontrspadków	DACHROCK KSP		
3 Szlak komunikacyjny	DACHROCK MAX	24 cm	REI 30 - REI 240
4 Dach balastowy	System DACHROCK SPS: kształtowanie spadku DACHROCK SP		
	DACHROCK MAX	14 + 12 cm	
5	KLIN DACHOWY	10 x 10 cm	
6 Lekka ściana zewnętrzna	STALROCK MAX lub STALROCK MAX F	20 cm	$E[(\alpha_w)60 - E[(\alpha_w)120]$ $R_w$ 32 dB - $R_w$ 50 dB $\alpha_w = 0,80 - 1,00$
7 Fasada wentylowana	WENTIROCK lub WENTIROCK F	18 cm	$E[(i \leftrightarrow o)60]**$
8 Strop nad parkingiem	FASROCK-L	15 cm	
9 Strop żelbetowy	System CONLIT 150		
10 Podłoga na stropie	STROPROCK	4 cm	
11 Podłoga na gruncie	STROPROCK	10 cm	
12 Kanał wentylacyjny	KLIMAFIX	5 cm	
13 Kanał wentylacyjny	CONLIT PLUS	6 cm	EIS 60 - EIS 120
14 Przewody grzewcze	FLEXOROCK		
15 Przejście instalacyjne rur metalowych i z tworzyw sztucznych	System FIREPRO		EI 120
16 Konstrukcja stalowa	System CONLIT 150		R 30 - R 240

\* wyniki badania dla rozwiązań z DACHROCK MAX

\*\* dotyczy również ścian w konstrukcji słupowo-ryglowej





## Spis treści

<b>2</b>	Podstawy prawne, normy i literatura	<b>37</b>	Izolacja ściany działowej na pojedynczej, stalowej konstrukcji z obustronną, pojedynczą okładziną
<b>3</b>	Zastosowania produktów ROCKWOOL w izolacjach technicznych	<b>39</b>	Izolacja ściany działowej na pojedynczej, stalowej konstrukcji z obustronną, podwójną okładziną
<b>4</b>	Zastosowania podstawowych produktów ROCKWOOL w budownictwie	<b>41</b>	Izolacja ściany działowej na podwójnej, stalowej konstrukcji z obustronną, podwójną okładziną
<b>6</b>	Energooszczędne ocieplenie hali wg Standardu ROCKWOOL	<b>44</b>	Zabezpieczenia ogniochronne stropu z płyt żelbetonowych, wielokanałowych systemem <b>CONLIT 150</b>
<b>8</b>	Techniczna ochrona przeciwpożarowa w budownictwie	<b>45</b>	Odporność ogniowa ściany zewnętrznej z kaset stalowych z izolacją płytami <b>STALROCK MAX</b>
<b>10</b>	Reakcja na ogień – klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych	<b>47</b>	Odporność ogniowa warstwowego przekrycia dachowego
<b>11</b>	<b>FIREPRO</b> – Systemy zabezpieczeń ogniowych	<b>PRODUKTY ROCKWOOL</b> zastosowanie, parametry i pakowanie	
<b>13</b>	Zabezpieczenia ogniochronne kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających systemem <b>CONLIT PLUS</b>	<b>49</b>	System <b>CONLIT PLUS</b> , System <b>CONLIT DUO</b>
<b>20</b>	Zabezpieczenia ogniochronne kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających systemem <b>CONLIT DUO</b>	<b>50</b>	System <b>CONLIT 150</b> , Klej <b>CONLIT GLUE</b>
<b>25</b>	Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych systemem <b>CONLIT 150 i CONLIT 150 S</b>	<b>51</b>	<b>ROCKTON</b> , <b>STALROCK MAX</b>
<b>30</b>	System <b>CONLIT 150 S</b>	<b>52</b>	<b>MONROCK MAX</b>
<b>34</b>	Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji żelbetonowych systemem <b>CONLIT 150</b>	<b>53</b>	<b>MONROCK PRO</b>
		<b>54</b>	<b>DACHROCK MAX</b>

# Techniczna ochrona przeciwpożarowa w budownictwie

**Klasa odporności pożarowej budynku** określa wymagania dotyczące właściwości materiałów i elementów budynku. Obowiązujące przepisy ustanawiają pięć klas odporności pożarowej budynków lub ich części, podanych w kolejności od najwyższej do najniższej i oznaczonych literami: „A”, „B”, „C”, „D” i „E” (§216). Przepisy te wynikają z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r., poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Budynki oraz części budynków, stanowiące odrębne strefy pożarowe, z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania dzieli się na (§ 209.1):

1. ZL – mieszkalne, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej (charakteryzowane kategorią zagrożenia ludzi),
2. PM – produkcyjne i magazynowe,
3. IN – inwentarskie (służące do hodowli inwentarza).

Budynki ZL oraz części budynków, stanowiące odrębne strefy pożarowe zalicza się do jednej lub do więcej niż jednej spośród następujących kategorii zagrożenia ludzi (§ 209.2):

1. ZL I – strefy pożarowe zawierające co najmniej jedno pomieszczenie przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, ale tylko takich, które nie są jego stałymi użytkownikami, a ponadto pomieszczenie to nie jest przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się. Do tej kategorii można zaliczyć duże pomieszczenia handlowo-usługowe, lokale gastronomiczno-rozrywkowe, poczekalnie dworcowe.
2. ZL II – strefy pożarowe przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, takie jak szpitale, żłobki, przedszkola, domy dla osób starszych; do tej kategorii zalicza się strefy pożarowe, których podstawową część użytkowników stanowią osoby nie mogące ewakuować się samodzielnie.
3. ZL III – strefy pożarowe przeznaczone dla użyteczności publicznej, z wyjątkiem przeznaczonych przede wszystkim dla ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się oraz zawierających pomieszczenie dla ponad 50 osób, nie będących jego stałymi użytkownikami; obejmuje także te strefy pożarowe, które nie są ogólnodostępne, ale mają przeznaczenie biurowe lub socjalne.
4. ZL IV – strefy pożarowe o przeznaczeniu mieszkalnym.
5. ZL V – strefy pożarowe przeznaczone do zamieszkania zbiorowego, z wyjątkiem przeznaczonych przede wszystkim dla ludzi o ograniczonej zdolności poruszania

się oraz zawierających pomieszczenie dla ponad 50 osób, nie będących jego stałymi użytkownikami.

Do budynków typu PM oraz części budynków stanowiących odrębne strefy pożarowe, zalicza się także garaże, hydrofornie, kotłownie, węzły ciepłownicze, rozdzielnie elektryczne, stacje transformatorowe, centrale telefoniczne oraz inne o podobnym przeznaczeniu (§ 209.3).

Do budynków typu IN oraz części budynków stanowiących odrębne strefy pożarowe zalicza się także budynki o zabudowie zagrodowej o kubaturze brutto nieprzekraczającej 1500 m<sup>3</sup>, jak stodoły, budynki do przechowywania produktów rolnych i budynki gospodarcze (§ 209.4).

Strefy pożarowe zaliczone, z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, do więcej niż jednej kategorii zagrożenia ludzi, powinny spełniać wymagania określone dla każdej z tych kategorii (§ 209.5).

Odporność pożarowa budynków ZL (§212.2)					
Budynek	ZL I	ZL II	ZL III	ZL IV	ZL V
Niski (N)	B	B	C	D	C
Średnio-wysoki (SW)	B	B	B	C	B
Wysoki (W)	B	B	B	B	B
Wysokościowy (WW)	A	A	A	B	A

Dopuszcza się obniżenie wymaganej klasy odporności pożarowej w budynkach wymienionych w poniższej tabeli:

Liczba kondygnacji nadziemnych	ZL I	ZL II	ZL III
1	D	D	D
2*	C	C	D

\* Gdy poziom stropu nad pierwszą kondygnacją nadziemną jest na wysokości nie większej niż 9 m nad poziomem terenu.

Odporność pożarowa budynków PM (§212.4)					
Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej w budynku Q [MJ/m <sup>2</sup> ]	Budynek o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	Budynek wielokondygnacyjny			
		Niski	Średnio-wysoki	Wysoki	Wysokościowy
		(N)	(SW)	(W)	(WW)
Q ≤ 500	E	D	C	B	B
500 < Q ≤ 1000	D	D	C	B	B
1000 < Q ≤ 2000	C	C	C	B	B
2000 < Q ≤ 4000	B	B	B	*	*
Q > 4000	A	A	A	*	*

\* Nie dopuszcza się takich przypadków

**Obciążenie ogniowe** jest to ilość materiału palnego, jaki jest zgromadzony na danej powierzchni i oznacza energię cieplną, wyrażoną w megadżulach, która może powstać przy spaleniu materiałów palnych znajdujących się w pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku materiałów starych przypadająca na jednostkę powierzchni tego obiektu, wyrażoną w metrach kwadratowych.

Zasady wg których oblicza się wartość obciążenia ogniowego określa Polska Norma PN-70/B-02852 „Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Obliczanie obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru”.

Przy obliczaniu **gęstości obciążenia ogniowego** należy uwzględnić materiały palne składowane, wytwarzane, przerabiane lub transportowane w sposób ciągły, znajdujące się w danym pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku.

**Gęstość obciążenia ogniowego** powinna być obliczana przy założeniu, że wszystkie materiały znajdujące się w danym pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku są równomiernie rozmieszczone na powierzchni. W przypadku, gdy strefa pożarowa składa się z wielu pomieszczeń, gęstość obciążenia ogniowego

oblicza się według wzoru:

$$Q_d = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (Q_{di} \cdot G_i)}{F}$$

gdzie:

- n – liczba rodzajów materiałów palnych znajdujących się w pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku,
- G<sub>i</sub> – masa poszczególnych materiałów w kilogramach,
- F – powierzchnia rzutu poziomego pomieszczenia, strefy pożarowej lub składowiska w metrach kwadratowych,
- Q<sub>di</sub> – ciepło spalania poszczególnych materiałów w megadżulach na kilogram.



**ELEMENTY BUDYNKU, ODPOWIEDNIO DO JEGO KLASY ODPORNOŚCI POŻAROWEJ, POWINNY W ZAKRESIE KLASY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ SPEŁNIAĆ CO NAJMNIEJ WYMAGANIA OKREŚLONE W TABELI PONIŻEJ (§ 216.1):**

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop <sup>1)</sup>	Ściana zewnętrzna <sup>1)2)</sup>	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu <sup>3)</sup>
A	R 240	R 30	REI 120	EI 120 (o ↔ i)	EI 60	RE 30
B	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (o ↔ i)	EI 30 <sup>4)</sup>	RE 30
C	R 60	R 15	REI 60	EI 30 (o ↔ i)	EI 15 <sup>4)</sup>	RE 15
D	R 30	-	REI 30	EI 30 (o ↔ i)	-	-
E	-	-	-	-	-	-

- nie stawia się wymagań

<sup>1)</sup> Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

<sup>3)</sup> Wymagania nie dotyczą nasłoneczników, świetlików, lukarni i okien połaciowych, jeżeli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20 % jej powierzchni.

<sup>4)</sup> Dla ścian komór zsypu wymaga się EI 60, a dla drzwi komór zsypu – EI 30.

**Strefa pożarowa (§ 226.1)** – budynek albo jego część oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego, bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych budynków, określone zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi. Częścią budynku, stanowiącą strefę pożarową jest także jego kondy-

gnacja, jeżeli klatki schodowe i szyby dźwigowe w tym budynku spełniają co najmniej wymagania określone w § 256 ust. 2 dla klatek schodowych. Powierzchnia strefy pożarowej jest obliczana jako powierzchnia wewnętrzna budynku lub jego części, przy czym wlicza się także do niej powierzchnię antresoli.

Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych ZL (§ 227.1)				
kategoria zagrożenia ludzi	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m <sup>2</sup>			
	w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	w budynku wielokondygnacyjnym		
		niskim (N)	średnio-wysokim (SW)	wysokim i wysokościowym (W) i (WW)
ZL I, ZL III, ZL IV, ZL V	10000	8000	5000	2500
ZL II	8000	5000	3500	2000

Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych PM, z wyjątkiem garaży (§ 228.1)				
rodzaj stref pożarowych	Gęstość obciążenia ogniowego Q [MJ/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m <sup>2</sup>		
		w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	w budynku wielokondygnacyjnym	
			niskim i średnio-wysokim (N) i (SW)	wysokim i wysokościowym (W) i (WW)
Strefy pożarowe z pomieszczeniem zagrożonym wybuchem	Q > 4000	1000	*	*
	2000 < Q ≤ 4000	2000	*	*
	1000 < Q ≤ 2000	4000	1000	*
	500 < Q ≤ 1000	6000	2000	500
	Q ≤ 500	8000	3000	1000
Strefy pożarowe pozostałe	Q > 4000	2000	1000	*
	2000 < Q ≤ 4000	4000	2000	*
	1000 < Q ≤ 2000	8000	4000	1000
	500 < Q ≤ 1000	15000	8000	2500
	Q ≤ 500	20000	10000	5000

\* Nie dopuszcza się takich przypadków

Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych IN (§ 231.1)		
liczba kondygnacji budynku	dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m <sup>2</sup>	
	przy hodowli ściółkowej	przy hodowli bezściółkowej
Jedna	5000	nie ogranicza się
Dwie	2500	5000
Powyżej dwóch	1000	2500

**Element oddzielenia przeciwpożarowego** – element konstrukcji budynku (ściana, strop) o określonej klasie odporności ogniowej, którego zadaniem jest wydzielenie strefy pożarowej. Ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a występujące w nich otwory – obudowane przedsionkami przeciwpożarowymi lub zamykane zapomocą drzwi przeciwpożarowych, bądź innego zamknięcia przeciwpożarowego (§232.1).

Wymagana klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów (§ 232.4)					
klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej				
	elementów oddzielenia p.poż		drzwi p.poż lub innych zamknięć p.poż	drzwi z przedsionka p.poż	
	ścian i stropów z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową
A	REI 240	REI 120	EI 120	EI 120	E 60
B i C	REI 120	REI 60	EI 60	EI 30	E 30
D i E	REI 60	REI 30	EI 30	EI 15	E 15

\*Dopuszcza się osadzenie tych drzwi w ścianie o klasie odporności ogniowej określonej dla drzwi w kol. 6 (na klatkę schodową), znajdującej się między przedsionkiem, a klatką schodową.

# Reakcja na ogień – klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych

Klasyfikacja wyrobów budowlanych w zakresie reakcji na ogień – w państwach Unii Europejskiej funkcjonuje jednolity system klasyfikacji wyrobów budowlanych oparty na normie EN 13501-1: 2002 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień”. Wprowadza on tzw. euroklasy odzwierciedlające zachowanie się wyrobu pod wpływem ognia. Podstawą klasyfikacji jest ocena następujących parametrów:

- >> ilość wydzielonego ciepła i szybkość wydzielania energii,
- >> czas do zapalenia,
- >> rozprzestrzenianie płomieni,
- >> wytwarzanie dymu,
- >> występowanie płonących kropli i odpadów.



## ZE WZGLĘDU NA REAKCJĘ NA OGIEŃ WYROBY BUDOWLANE (OPRÓCZ POSADZEK) DZIELIMY NA KLASY OD A1 DO F

Ich zachowanie w pożarze można scharakteryzować następująco:

- A1 – wyroby niepalne,
- A2 – wyroby prawie niepalne,
- B – wyroby o bardzo ograniczonym udziale w pożarze,
- C – wyroby o ograniczonym lecz zauważalnym udziale w pożarze,
- D – wyroby istotnie przyczyniające się do rozwoju pożaru,
- E – wyroby bardzo zwiększające i przyspieszające pożar,
- F – wyroby, dla których nie określa się żadnych wymagań.

W przypadku klas najwyższej i najniższej ta informacja jest kompletna i wystarczająca.

Wyroby klasy A1 nie palą się, a więc nie wytwarzają dymu i płonących cząstek, nie biorą udziału w pożarze, w żaden sposób nie przyczyniają się do jego rozwoju.

Wyroby klasy F, nie spełniające żadnych wymagań, w kontakcie z ogniem zapalają się łatwo, wytwarzają ogromne ilości ciepła, szybko rozprzestrzeniają ogień.

W przypadku klas pośrednich, od A2 poprzez B, C, D aż do E, klasie głównej towarzyszą dodatkowe oznaczenia informujące o tym, ile dymu wytwarza wyrób podczas spalania i czy spalaniu towarzyszą płonące krople i cząstki. Oba te zjawiska mają istotny wpływ na przebieg pożaru i akcję ratowniczą.

## OD S1 DO S3 – KLASA WYTWARZANIA DYMU

Dym zmniejsza widoczność, utrudnia ewakuację ludzi i ich ucieczkę ze strefy objętej pożarem. To właśnie zmniejszona ilość tlenu i zawarte w dymie trujące gazy, a nie wysoka temperatura są najczęstszym powodem obrażeń lub śmierci ofiar pożaru.

Klasa wytwarzania dymu	Ilość i szybkość wytwarzania dymu przez palący się wyrób
s1	prawie bez dymu
s2	średnia ilość i gęstość dymu
s3	bardzo dużo gęstego dymu

## OD d0 DO d2

### – KLASA WYTWARZANIA PŁONĄCYCH KROPLI

Płonące cząstki mogą powodować obrażenia u ludzi i tworzyć nowe ogniska pożaru w miejscach odległych od jego źródła.

Klasa wytwarzania płonących kropli	Intensywność wytwarzania płonących kropli i cząstek przez palący się wyrób
d0	brak płonących kropli
d1	niewiele płonących kropli (podobne do iskier z płonącego drewna)
d2	bardzo wiele kapiących, płonących kropli i cząstek

**PRZYPORZĄDKOWANIE OKREŚLENIOM DOTYCZĄCYCH PALNOŚCI ODPOWIEDNICH KLAS REAKCJI NA OGIEŃ ZGODNIE Z PN-EN 13501-1:2008 „KLASYFIKACJA OGNIOWA WYROBÓW BUDOWLANÝCH I ELEMENTÓW BUDYNKÓW - CZĘŚĆ 1: KLASYFIKACJA NA PODSTAWIE BADAŃ REAKCJI NA OGIEŃ”. ZGODNIE Z WYMAGANIAMI [1] DZ.U. NR 56/2009, POZ. 461.**

Wyroby budowlane – z wyłączeniem posadzek – w tym wykładzin podłogowych				
Określenia dotyczące palności stosowane w Rozporządzeniu MI w sprawie warunków technicznych (...) z dnia 12 marca 2009 r.		Klasyfikacja wg PN-EN 13501-1:2008		
		Klasa podstawowa	Klasy dodatkowe w zakresie:	
			wydzielania dymu	występowania płonących cząstek
niepalne		A1	-	-
		A2	s1, s2, s3	d0
palne	niezapalne	A2	s1, s2, s3	d1, d2
		B	s1, s2, s3	d0, d1, d2
	trudno zapalne	C	s1, s2, s3	d0, d1, d2
		D	s1	d0, d1, d2
	łatwo zapalne	D	s2, s3	d0, d1, d2
		E	-	-
		E	-	d2
niekapiące		A1	-	-
		A2, B, C, D	s1, s2, s3	d0
samogasnące		co najmniej E	-	-
intensywnie dymiące		A2, B, C, D	s3	d0, d1, d2
		E	-	-
		E	-	d2
-		F	-	-



**PRZYPORZĄDKOWANIE OKREŚLENIOM DOTYCZĄCYCH PALNOŚCI POSADZEK (W TYM WYKŁADZIN PODŁOGOWYCH) ODPOWIEDNICH KLAS REAKCJI NA OGIEŃ ZGODNIE Z PN-EN 13501-1:2008 „KLASYFIKACJA OGNIOWA WYROBÓW BUDOWLANYCH I ELEMENTÓW BUDYNKÓW - CZĘŚĆ 1: KLASYFIKACJA NA PODSTAWIE BADAŃ REAKCJI NA OGIEŃ”.**

Określenia dotyczące palności stosowane w Rozporządzeniu MI w sprawie warunków technicznych (...) z dnia 12 marca 2009r.	Klasyfikacja wg PN-EN 13501-1:2008		
	Klasa podstawowa	Klasy dodatkowe w zakresie:	
		wydzielania dymu	występowania płonących cząstek
Niepalne	A <sub>fl</sub>	-	-
	A <sub>2fl</sub>	s1, s2	-
Trudno zapalne	B <sub>fl</sub>	s1, s2	-
	C <sub>fl</sub>	s1, s2	-
Łatwo zapalne	D <sub>fl</sub>	s1, s2	-
	E <sub>fl</sub> , F <sub>fl</sub>	-	-
Intensywnie dymiące	A <sub>flr</sub> , B <sub>flr</sub> , C <sub>flr</sub> , D <sub>fl</sub>	s2,	-
	E <sub>flr</sub> , F <sub>fl</sub>	-	-

**Uwaga:** Stosowane w Tabeli 1 i Tabeli 2 określenia odnoszą się także do wyrobów (materiałów) budowlanych uznanych za spełniające wymagania w zakresie reakcji na ogień, bez potrzeby prowadzenia badań. Wykazy takich wyrobów zawarte są w decyzjach Komisji Europejskiej publikowanych w Oficjalnym Dzienniku Unii Europejskiej.

Ściany zewnętrzne budynku, w tym ściany z ociepleniem i okładziną zewnętrzną lub tylko z okładziną zewnętrzną, pod względem stopnia rozprzestrzeniania ognia dzielimy w następujący sposób(\*):

- » nierozprzestrzeniające ognia – elementy budynku nierozprzestrzeniające ognia zarówno przy działaniu ognia wewnątrz jak i od zewnątrz budynku,
- » słabo rozprzestrzeniające ogień – elementy budynku, które z jednej strony są słabo rozprzestrzeniające ogień, natomiast przy działaniu ognia z drugiej strony są słabo- lub nie-rozprzestrzeniające ognia,
- » silnie rozprzestrzeniające ogień – elementy budynku, które przy działaniu ognia z jednej strony sklasyfikowane są jako silnie rozprzestrzeniające ogień, niezależnie od klasyfikacji uzyskanej przy działaniu ognia z drugiej strony.

(\*) Wymagania dla ścian zewnętrznych przy działaniu ognia wewnątrz budynku określa się zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia [1], a przy działaniu ognia od zewnątrz budynku określa się zgodnie z Polską Normą dotyczącą metody badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany.

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOPNIA ROZPRZESTRZENIANIA OGNI PRZESZCZY ŚCIANY ZEWNĘTRZNE Z WYŁĄCZENIEM ŚCIAN PRZY DZIAŁANIU OGNI Z ZEWNĄTRZ BUDYNKU.**

Stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku	Elementy wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień:			Elementy stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień*:		
	Klasa reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008			Klasa reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008		
	Klasa podstawowa	Klasy dodatkowe w zakresie:		Klasa podstawowa	Klasy dodatkowe w zakresie:	
		wydzielania dymu	występowania płonących cząstek		wydzielania dymu	występowania płonących cząstek
Nierozprzestrzeniające ognia	A1	-	-	A1	-	-
	A2	s1, s2, s3	d0	A2	s1, s2, s3	d0
	B	s1, s2, s3	d0	B	s1, s2, s3	d0
Słabo rozprzestrzeniające ogień	C	s1, s2, s3	d0	C	s1, s2, s3	d0
	D	s1	d0	D	s1,	d0

\* przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOPNIA ROZPRZESTRZENIANIA OGNI PRZESZCZY PRZEWODY (WENTYLACYJNE, WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE I GRZEWcze) I IZOLACJE CIEPLNE PRZEWODÓW INSTALACYJNYCH STOSOWANYCH WEWNĄTRZ BUDYNKÓW.**

Stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku	Elementy wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień:			Elementy stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień**:		
	Klasa reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008			Klasa reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008		
	Klasa podstawowa	Klasy dodatkowe w zakresie:		Klasa podstawowa	Klasy dodatkowe w zakresie:	
		wydzielania dymu	występowania płonących cząstek		wydzielania dymu	występowania płonących cząstek
Nierozprzestrzeniające ognia przewody instalacyjne	A <sub>1L</sub>	-	-	A <sub>1L</sub>	-	-
	A <sub>2L</sub>	s1, s2, s3	d0	A <sub>2L</sub>	s1, s2, s3	d0
	B <sub>L</sub>	s1, s2, s3	d0	B <sub>L</sub>	s1, s2, s3	d0

\*\* przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOPNIA ROZPRZESTRZENIANIA OGNI PRZESZCZY PRZEKRYCIA DACHÓW**

Nierozprzestrzeniającym ognia przekryciom dachów odpowiadają przekrycia:

- 1) klasy B<sub>ROOF</sub> (t1) badane zgodnie z Polska Norma PN-ENV 1187: 2004 „Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy”; badanie 1.
- 2) klasy B<sub>ROOF</sub>, uznane za spełniające wymagania w zakresie odporności wyrobów na działanie ognia zewnętrznego, bez potrzeby przeprowadzenia badań, których wykazy zawarte są w decyzjach komisji Europejskiej publikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej.

Słabo rozprzestrzeniającym ogień przekryciom dachów odpowiadają przekrycia spełniające kryteria grupy b i nie spełniające jednego lub więcej kryteriów grupy a poniższej tabeli.

Do silnie rozprzestrzeniających przekryć dachów klasyfikuje się przekrycia klasy F<sub>ROOF</sub> (t1). Zalicza się tu wyroby nie badane lub niespełniające kryteriów wyższych klas przekryć dachowych

**WARUNKI I KRYTERIA TECHNICZNE DLA PRZEKRYĆ KLASY B<sub>ROOF</sub> (t1)**

Grupy kryteriów	Warunki i kryteria dla klasy B <sub>ROOF</sub> (t1) (konieczne spełnienie wszystkich wymienionych poniżej)
Grupa a powierzchniowe rozprzestrzenianie ognia	zasięg zniszczenia (na zewnątrz i wewnątrz dachu) w górę dachu < 0,70 m
	zasięg zniszczenia (na zewnątrz i wewnątrz dachu) w dół dachu < 0,60 m
	maksymalny zasięg zniszczenia na skutek spalania (na zewnątrz i wewnątrz dachu) < 0,80 m
	brak palących się materiałów (kropli lub odpadów stałych) spadających od strony ekspozycyjnej
	boczny zasięg ognia nie osiąga krawędzi mierzonej strefy (pasa)
Grupa b, penetracja ognia do wewnątrz budynku	maksymalny zasięg (promień) zniszczenia na dachach płaskich (na zewnątrz i wewnątrz dachu) < 0,20 m
	brak palących się lub żarzących się cząstek penetrujących konstrukcję dachu
	brak pojedynczych otworów przelotowych o powierzchni > 25 mm <sup>2</sup>
	suma powierzchni wszystkich otworów przelotowych < 4500 mm <sup>2</sup>
	brak wewnętrznego spalania w postaci żarzenia

# Odporność ogniowa

## – klasyfikacja ogniowa elementów budynku

Zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym „każdy obiekt budowlany należy projektować, budować, użytkować i utrzymywać zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy budowlanej w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych, dotyczących:

- » bezpieczeństwa konstrukcji,
- » bezpieczeństwa pożarowego,
- » bezpieczeństwa użytkowania,
- » odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- » ochrony przed hałasem i drganiami,
- » oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegrody”.

Bezpieczeństwo pożarowe jest traktowane jako niezwykle ważne; jest DRUGIM z kolei wymaganiem, tuż za bezpieczeństwem konstrukcji.

Kryteria uzupełniające stosowane są do niektórych rodzajów elementów budynków lub takich, do których kryteria podstawowe nie mają zastosowania np.:

- S – dymoszczelność – zdolność elementu konstrukcji do ograniczenia przechodzenia gorących lub zimnych gazów lub dymu z jednej strony elementu na drugą, poniżej określonych poziomów,
- C – samozamykalność – kryterium odporności ogniowej dotyczące zamknięć otworów: drzwi, bram, klap przeciwogniowych,
- W – promieniowanie,
- G – odporność na pożar sadzy,
- K – zdolność do zabezpieczania ogniochronnego,
- M – odporność na oddziaływania mechaniczne.

**Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej jest deklaracją skuteczności działania i może być kombinacją kilku właściwości.**



### KLASYFIKACJE OGNIOWE

**Podstawowe klasy odporności ogniowej elementów budowlanych wg PN-EN 1363-1:2001** „Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne”.

Klasyfikacje ogniowe wyrobów i elementów budynków pozwalają w znormalizowany sposób oceniać (i porównywać) ich zachowanie przy różnych możliwych warunkach oddziaływania.

Odporność ogniowa elementów budynku jest to zdolność elementu do spełniania określonych wymagań w znormalizowanych warunkach fizycznych, odwzorowujących porównawczy przebieg pożaru; miarą odporności ogniowej jest, wyrażony w minutach, czas od początku badania do chwili osiągnięcia przez element próbny jednego z trzech stanów granicznych:

- » nośności ogniowej **R** – czas wyrażony w minutach, przez który element próbny utrzymuje swoją zdolność do przenoszenia określonego obciążenia,
- » izolacyjności ogniowej **I** – czas wyrażony w minutach, przez który element próbny utrzymuje w czasie badania swoją funkcję oddzielającą, bez wywołania na powierzchni nienagrzewanej określonego przyrostu temperatury,
- » szczelności ogniowej **E** – czas wyrażony w minutach, przez który element próbny w czasie badania utrzymuje swoją funkcję oddzielającą bez przejścia płomieni i gorących gazów oraz pojawienia się płomieni na powierzchni nienagrzewanej.

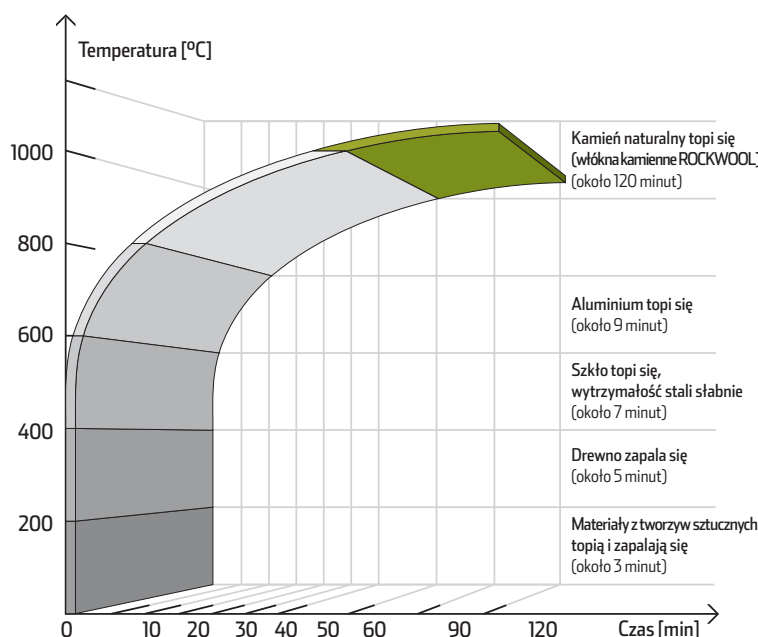
#### Właściwości elementów budynków i ich przykładowe klasyfikacje w zakresie odporności ogniowej

Słupy, belki	R
Ściany nośne	REI, REW, RE, E, (M)
Ściany wewnętrzne nienośne	EI, EW, E, (M)
Ściany zewnętrzne nienośne	EI, E
Sufity podwieszone	EI
Przepusty (przejścia) rur i kabli	EI, E
Kanały wentylacyjne	EI, E, (S)
Przewody oddymiające	EI, (S), E, (CS)
Kominy	G
Okładziny materiałów palnych	K

# FIREPRO – systemy zabezpieczeń ogniowych

Skalna wełna mineralna ROCKWOOL to materiał niepalny, oznaczony najwyższą euroklasą A1, a dodatkowo ogniochronny, zabezpieczający elementy budowlane przed działaniem ognia. Jest jednym z nielicznych materiałów izolacyjnych odpornych na działanie ognia i temperatur pożarowych, przekraczających nawet 1000°C. W trakcie ogrzewania materiałów izolacyjnych ROCKWOOL powyżej temperatury 250°C następuje jedynie odparowanie organicznego lepiszcza z górnych warstw produktów. Pozbawione lepiszcza skalne włókna zostają nietknięte, chroniąc resztę materiału i warstwy leżące pod wełną. Dzięki temu skalna wełna ROCKWOOL stanowi osłonę przeciwogniową dla wszelkich elementów budynku. Pojedyncze włókna wierzchnich warstw wyrobów mogą zacząć się topić dopiero po dłuższym czasie przebywania w temp. ponad 1200°C, a więc po dłuższym czasie trwania pożaru.

KRZYWA NAGRZEWANIA WG PN-EN 1363-1



## ZE SKALNĄ WEŁNĄ ROCKWOOL ELEMENTY BUDOWLANE WYKAZUJĄ WYSOKĄ ODPORNOŚĆ OGNIOWĄ

**R** – duża ognioodporność wełny ROCKWOOL w połączeniu ze stabilnością kształtu to dobra ochrona konstrukcji nośnych. Wełna przyczynia się do zachowania wytrzymałości konstrukcji i wydłuża czas, jaki upłynie, zanim konstrukcja się ugnie.

**E** – dzięki odpornej na działanie ognia wełnie skalnej ROCKWOOL konstrukcja dłużej zachowuje szczelność ogniową, później powstają w niej szczeliny, a tym samym upłynie więcej czasu, zanim pożar przeniesie się do sąsiedniego pomieszczenia.

**I** – wełna ROCKWOOL zachowuje zdolności izolacyjne nawet podczas działania wysokich temperatur. To sprawia, że ciepło nie przenika tak łatwo przez przegrody i zmniejsza się możliwość samozapłonu po tej stronie konstrukcji, która nie jest bezpośrednio narażona na działanie ognia.

ROCKWOOL Polska posiada w swojej bogatej ofercie kompleksowy system rozwiązań o nazwie **FIREPRO**, przeznaczonych do biernej ochrony przeciwpożarowej w budownictwie. Punktem wyjścia dla stworzenia tego rozwiązania stał się znany już od lat na rynku system **CONLIT 150**, który zapoczątkował specjalistyczne zabezpieczenia ogniowe kanałów wentylacyjnych i oddymiających oraz konstrukcji stalowych. Chcąc wyjść naprzeciw potrzebom klienta, ROCKWOOL POLSKA rozszerzył swą ofertę o zabezpieczenia przejść instalacyjnych. Koncepcja nowej linii produktów **FIREPRO** zakłada systematyczne zwiększanie dostępnej oferty poprzez wprowadzanie na rynek kolejnych rozwiązań ogniochronnych.

System **FIREPRO** wyróżnia się sprawdzonymi i pewnymi rozwiązaniami materiałowymi i technologicznymi i jest w stanie kompleksowo zaopatrzyć realizowany obiekt w każdy rodzaj zabezpieczeń. Innym ważnym aspektem branym pod uwagę przy zakupie specjalistycznych wyrobów jest kompletna dokumentacja dopuszczająca produkt do obrotu, tzn. aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, atesty higieniczne. Siłą systemu **FIREPRO** tkwi w kompleksowości oferty oraz doświadczeniu firmy ROCKWOOL.

## FIREPRO TO GWARANTOWANE, WYSOKIEJ JAKOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOCHRONNE ELEMENTÓW BUDYNKU

### >> Kanały wentylacyjne, klimatyzacyjne i oddymiające

Ze względu na to, że powszechnie stosowane przewody wentylacyjne, klimatyzacyjne i oddymiające z blachy stalowej nie spełniają wymagań ochrony przeciwpożarowej należy je odpowiednio zabezpieczyć ogniochronnie, w celu uzyskania wymaganej przez przepisy budowlane klasy odporności ogniowej. Przewody stalowe w wysokiej temperaturze nagrzewają się i deformują, co prowadzi do utraty szczelności przez kanał lub przegrodę, przez którą jest prowadzony, umożliwiając rozprzestrzenianie się ognia i dymu do sąsiadujących pomieszczeń.

Zgodnie z obowiązującymi wymaganiami [1], instalacje wentylacji oddymiającej powinny spełniać, w zależności od klasy odporności pożarowej budynku, co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) stropu. Jednocześnie w przypadku zastosowania stałego urządzenia tryskaczowego, wymaganie klasy odporności ogniowej dotyczy jedynie kryterium szczelności ogniowej (E).

ROCKWOOL Polska oferuje dwa systemy zabezpieczeń ogniochronnych kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających na bazie płyt ze skalnej wełny mineralnej:

- system **CONLIT PLUS**,
- system **CONLIT DUO**.

Kanały wentylacyjne, klimatyzacyjne i oddymiające zabezpieczone systemami **CONLIT PLUS** i **CONLIT DUO**, zgodnie z ich przeznaczeniem, spełniają wymagania klas odporności ogniowej do EI 120 według normy klasyfikacyjnej PN-B-02851-1:1997 oraz PN-EN 1363-1:2001.

### >> Konstrukcje stalowe

Stalowe elementy konstrukcyjne, jako materiał silnie narażony na oddziaływanie ognia, muszą być zabezpieczone ogniochronnie w celu zapewnienia odpowiedniej odporności ogniowej zgodnie z obowiązującymi wymaganiami [1]. Niezaizolowane profile stalowe już po 15-20 minutach nagrzewania w warunkach pożaru standardowego osiągają temperaturę 650-700°C. W temperaturze ok. 500°C następuje spadek cech wytrzymałościowych, a w konsekwencji utrata nośności i stateczności elementów konstrukcyjnych.

ROCKWOOL Polska oferuje dwa systemy zabezpieczeń konstrukcji stalowych:

- system **CONLIT 150**,
- system **CONLIT 150 S**.

Konstrukcje stalowe o profilach otwartych i zamkniętych, zabezpieczone systemem **CONLIT 150** spełniają wymagania klas odporności ogniowej od R30 do R240 według normy klasyfikacyjnej PN-B-02851-1:1997.

Konstrukcje stalowe o profilach otwartych zabezpieczone systemem **CONLIT 150 S** spełniają wymagania klas odporności ogniowej od R30 do R240 według normy klasyfikacyjnej PN-B-02851-1:1997.

### >> Konstrukcje żelbetowe

Konstrukcje żelbetowe budynków o klasie odporności pożarowej od AdoD muszą spełniać obowiązujące wymagania [1] w zakresie klasy odporności ogniowej wymaganej dla danego elementu budynku. Konstrukcja żelbetowa narażona

na działanie ognia traci swoje właściwości nośne, co prowadzi do zmiany stateczności elementów konstrukcyjnych.

ROCKWOOL Polska oferuje system **CONLIT 150** do zabezpieczeń ogniochronnych elementów konstrukcji żelbetowych.

**Konstrukcje żelbetowe w postaci monolitycznych stropów zabezpieczone systemem CONLIT 150 spełniają wymagania klas odporności ogniowej od R 30 do R 240 oraz od EI 30 do EI 240, natomiast monolityczne belki i słupy żelbetowe spełniają wymagania klas odporności ogniowej od R 30 do R 240 według normy klasyfikacyjnej PN-B-02851-1:1997.**

#### » Przejścia instalacyjne

Przepisy prawa budowlanego wymagają, aby przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego miały klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów. W przypadku pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, instalowanie tego typu przepustów nie jest konieczne.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, o klasie odporności ogniowej przynajmniej EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy, przez które przeprowadzone są pojedyncze przewody elektryczne, kable i wiązki kabli oraz rury z materiałów niepalnych i palnych, stanowią bardzo ważny element przegrody przeciwpożarowej. W przypadku braku odpowiedniego zabezpieczenia stwarzają one zagrożenie obniżenia wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, zmniejszenie zagrożenia powstania pożaru, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko jego rozprzestrzeniania.

**ROCKWOOL** Polska oferuje następujące komponenty do wykonania przejścia instalacyjnego zapewniającego wymaganą odporność ogniową:

- otuliny ze skalnej wełny mineralnej: **OTULINA CONLIT ALU**, **OTULINA ROCKLIT ALU**, **OTULINA ROCKLIT**,
- mata **ROCKLIT MAT**,
- płytę **ROCKLIT 150**, na którą należy nanieść farbę ogniochronną **BMA**,
- szpachlę ogniochronną do uszczelnień przejść instalacyjnych **FIRELIT BMS/BMK**,
- klej **CONLIT GLUE** do uszczelnień przejść instalacyjnych,
- farbę ogniochronną do zabezpieczeń powierzchni przejść instalacyjnych, kabli i rur – **FIRELIT BMA**,
- **FIRELIT UNIFOX** – kołnierze ogniochronne na rury palne z termoplastycznego tworzywa,
- **FIRELIT UNIFOX PLUS** – kołnierz z wkładką akustyczną w celu dodatkowej ochrony przed hałasem.

**Szczegóły zabezpieczenia przejść instalacyjnych Systemem FIREPRO opisane są w zeszycie 5.2.**

#### » Lekkie ściany działowe z wypełnieniem płytami z wełny ROCKWOOL

Zgodnie z obowiązującymi przepisami [1], ściany wewnętrzne w zależności od klasy odporności pożarowej budynku od A do C powinny zapewniać szczelność i izolacyjność ogniową w klasie od EI 15 do EI 60. Wymagania są odpowiednio wyższe dla przegród będących częścią głównej konstrukcji nośnej. Ściany wewnętrzne będące elementami oddzielenia pożarowego oraz ściany wewnętrzne nośne od REI 60 do REI 240. Ściany wewnętrzne zapobiegając rozszerzaniu się pożaru, muszą uniemożliwiać rozprzestrzenianie się ognia i dymu przez określony okres czasu.

» **Elementy konstrukcji i przekrycie dachu budynków** o klasie odporności pożarowej od A do C muszą spełniać wymagania [1] w zakresie klasy odporności ogniowej od R 30 dla konstrukcji oraz do E 30 dla przekrycia dachu. Dodatkowo przekrycie dachu mające powierzchnię większą niż 1000 m<sup>2</sup> powinno być nierozprzestrzeniające ognia, a jego część nośna wykonana z materiałów niepalnych. W przypadku gdy wewnątrz lub na części nośnej jest umieszczona palna izolacja cieplna, klasa odporności ogniowej tej części powinna być nie niższa niż EI 15.

#### Doradztwo techniczne

Doradcy techniczni oraz przedstawiciele handlowi ROCKWOOL Polska wspierają projektantów w procesie projektowania, pomagając w doborze kompleksowego rozwiązania. Aby ułatwić i usprawnić pracę na każdym etapie projektowania oferujemy dostęp do:

- » katalogów rozwiązań,
- » biblioteki rysunków technicznych CAD,
- » programów obliczeniowych,
- » szkoleń z zakresu oferty ROCKWOOL.

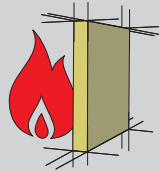
Wszystkim użytkownikom naszych rozwiązań oferujemy fachowe doradztwo techniczne, sprawną obsługę oraz możliwość dodatkowych szkoleń.

#### Program kalkulacyjny HeatRock

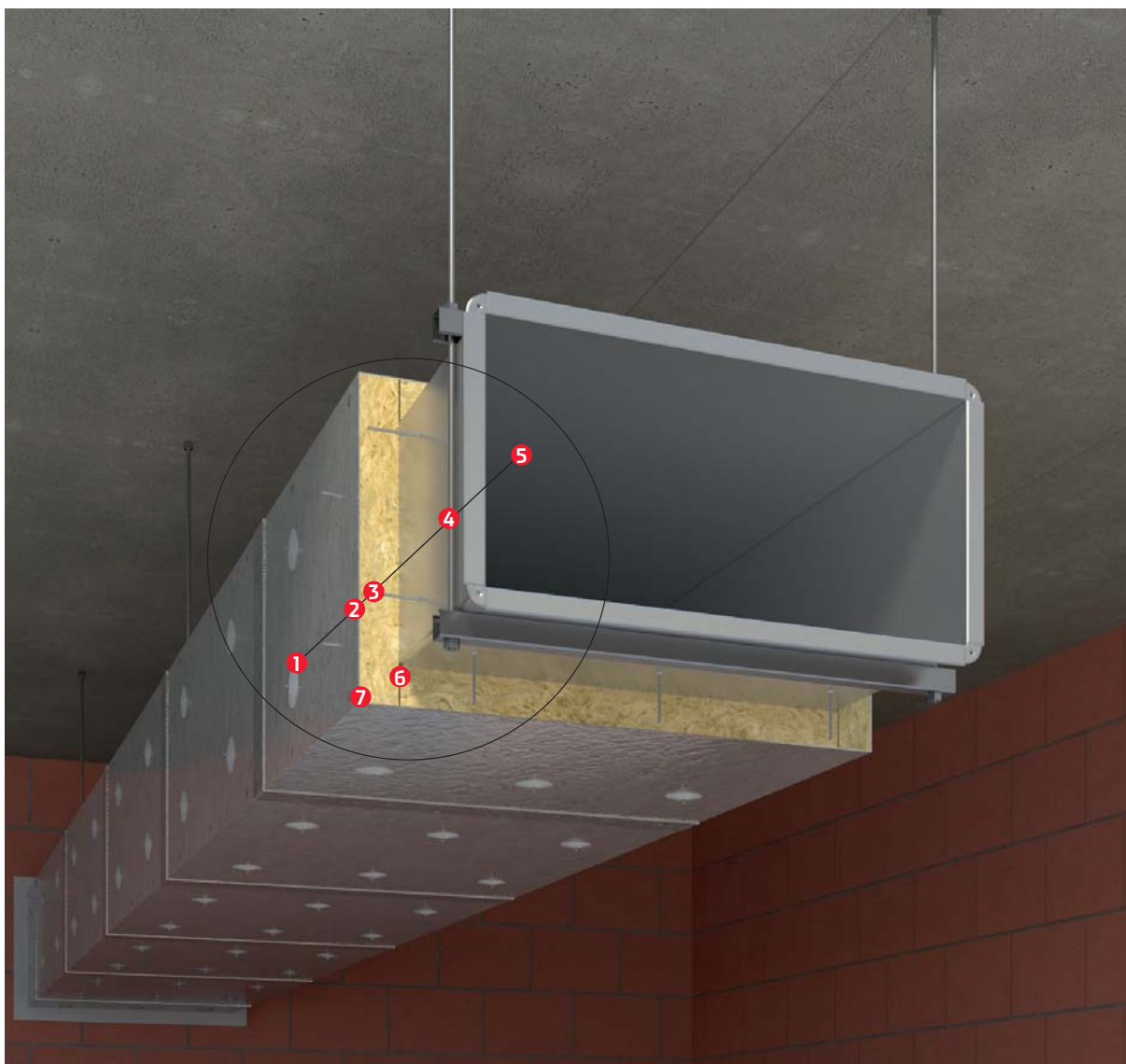
Jest to nowoczesne i profesjonalne narzędzie pozwalające na przeprowadzenie doboru grubości izolacji w zakresie ogrzewnictwa, ciepłownictwa, chłodnictwa i ochrony przeciwpożarowej. Aplikacja składa się z dwóch niezależnych programów połączonych wspólnym panelem uruchomieniowym: program do doboru izolacji cieplnych i chłodniczych **HEATROCK** oraz program do doboru zabezpieczeń ogniochronnych **FIREPRO**. Panel oprogramowania o nazwie **FIREPRO** pozwala na dobranie odpowiedniego zabezpieczenia ogniochronnego dla kanałów wentylacyjnych i oddymiających, konstrukcji stalowych, belek, słupów i stropów żelbetowych w wymaganej klasie odporności ogniowej.

Obliczenia wykonywane są zgodnie z warunkami stosowania określonymi w stosownych aprobaty technicznych dla systemów ogniochronnych ROCKWOOL Polska.





### 5.1.1 Zabezpieczenia ogniochronne kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających systemem CONLIT PLUS



- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Talerzyk zaciskowy      |
| 2 | <b>CONLIT PLUS</b>      |
| 3 | Szpilki zgrzewane       |
| 4 | Zawiesie kanału         |
| 5 | Kanał wentylacyjny      |
| 6 | Klej <b>CONLIT GLUE</b> |
| 7 | Gwóźdź montażowy        |

## ZALETY STOSOWANIA

System **CONLIT PLUS** pozwala na wykonanie zabezpieczeń ogniowych kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających o klasie odporności ogniowej do dwóch godzin (**EIS 120**). Dzięki unikatowej strukturze płyt będącej połączeniem twardej wełny mineralnej z granulatem wodorotlenku magnezu, grubość zabezpieczenia została zredukowana do 60 mm dla wszystkich klas odporności ogniowej, niezależnie od usytuowania kanału w pionie lub poziomie oraz sposobu jego zabudowy (czterostronna, trzystronna, dwustronna). Pozwala to na efektywne rozmieszczenie przewodów w świetle wysokości kondygnacji oraz na zminimalizowanie akcesoriów mocujących płyty do jednego wymiaru (jednakowa długość szpilek, gwoździ montażowych itp.) Grubość zabezpieczenia zapewnia także właściwą izolację połączeń kotłowniczych bez konieczności stosowania w tym miejscu dodatkowych opasek z wełny mineralnej.

## SKŁADNIKI SYSTEMU CONLIT PLUS

W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- >> płyty z wełny mineralnej ROCKWOOL z folią aluminiową;
- >> **CONLIT PLUS 60 ALU**,
- >> **CONLIT PLUS 120 ALU**,
- >> klej **CONLIT GLUE** do wykonywania połączeń między płytami.

## DOPUSZCZENIA

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6856/2007,  
Certyfikat Zgodności ITB-0970/W.

## PRZEZNACZENIE

System **CONLIT PLUS** przeznaczony jest do wykonywania zabezpieczeń ogniowych kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających o przekroju prostokątnym, wykonanych z blachy stalowej o maksymalnych wymiarach 1250x1000 mm lub przewodów o przekroju poprzecznym nie większym niż 1,25m<sup>2</sup>, posiadających usztywnienie wewnętrzne.

## DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

Dzięki unikatowej strukturze płyt i zawartości cząsteczek wodorotlenku magnezu wpływającego na znaczne podniesienie właściwości ogniopronnych płyty, grubość zabezpieczenia została ujednolicona dla wszystkich klas odporności ogniowej i zminimalizowana do 60 mm.

Oznacza to, że przewody zabezpieczane systemem **CONLIT PLUS** wymagają jednowarstwowej izolacji o grubości 60 mm.

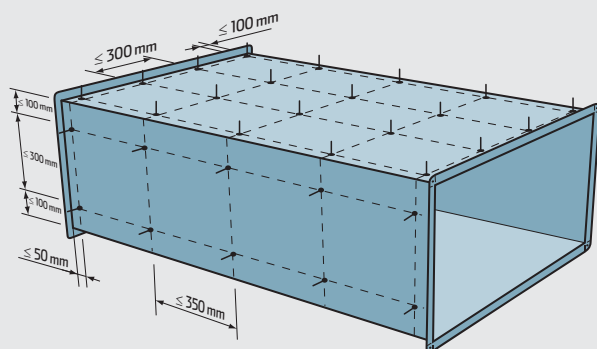
Odporność ogniowa (EIS)	Grubość zabezpieczenia [mm]	Rodzaj płyty
EIS 60	60	<b>CONLIT PLUS 60 ALU</b>
EIS 120	60	<b>CONLIT PLUS 120 ALU</b>

## WYTYCZNE WYKONAWCZE

### ROZMIESZCZENIA SZPILEK

Przed przystąpieniem do montażu izolacji do ścianek przewodu należy zgrzać szpilki stalowe o średnicy min. 2,2 mm i długości powyżej 60 mm. W przypadku kanału poziomego konieczne jest zastosowanie szpilek na ściankach bocznych i od spodu, natomiast na górnej powierzchni kanału można je pominąć. Rozmieszczenie szpilek jest następujące:

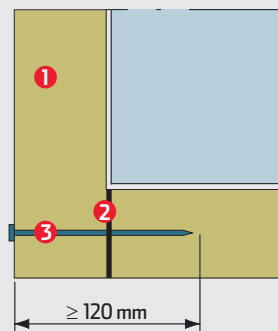
- >> rozstaw między szpilkami maks. 350 mm na długości i maks. 300 mm na szerokości. W przypadku dużych kanałów należy rozważyć zwiększenie ilości szpilek od spodu kanału.
- >> odległość od końców połączeń kotłowniczych kanałów maksymalnie 50 mm,
- >> odległość od krawędzi kanału maks. 100 mm.



RYS. 511.1. Rozmieszczenia szpilek

### ŁĄCZENIE PŁYT CONLIT PLUS

Docięte do wymiarów kanału płyty **CONLIT PLUS** nakłada się na szpilki, a następnie dociska talerzykiem zaciskowym o średnicy min. 30 mm. Wszystkie styki całkowicie uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE**, a połączenia krawędziowe (narożnikowe) wzmacnia dodatkowo gwoździami stalowymi, ocynkowanymi o długości co najmniej 120 mm, rozmieszczonymi w rozstawie co 350 mm. Styki w okładzinie zewnętrznej, tzn. folii aluminiowej, skleja się taśmą aluminiową samoprzylepną.

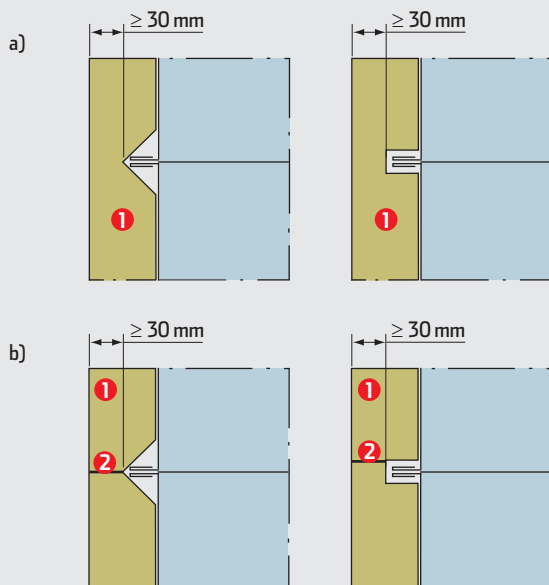


RYS. 511.2. SPOSÓB ŁĄCZENIA PŁYT CONLIT PLUS W NAROŻACH KANAŁU, 1. CONLIT PLUS, 2. klej CONLIT GLUE, 3. gwóźdź stalowy montażowy



## IZOLACJA POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH

W obszarze połączeń kołnierzowych kanałów w izolacji z płyt **CONLIT PLUS** wycina się pasek o grubości nie większej niż 30 mm w sposób umożliwiający umieszczenie połączenia kołnierzowego wewnątrz warstwy izolacyjnej.



RYS. 511.3. SPOSÓB IZOLACJI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH

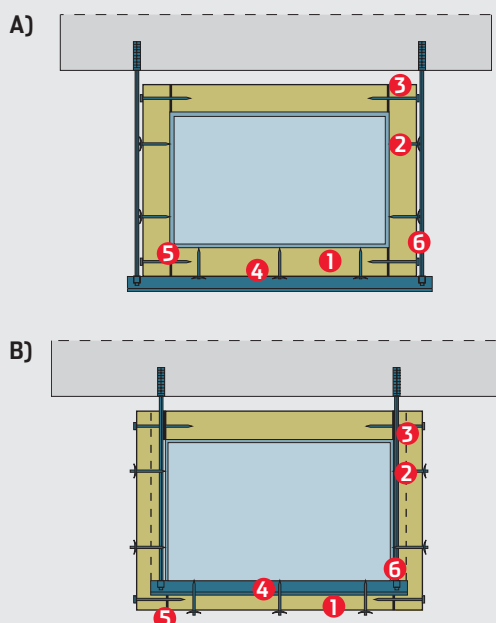
a) bez użycia kleju, b) z użyciem kleju **CONLIT GLUE**  
1. **CONLIT PLUS**, 2. klej **CONLIT GLUE**

## ZAWIESZENIE KANAŁÓW POZIOMYCH

Kanały poziome zawiesza się do przegrody budowlanej za pomocą systemu zawiesi składających się z prętów gwintowanych i podpór – kształowników stalowych o wysokości nie większej niż 30 mm.

Zawieszenie kanału może być umiejscowione:

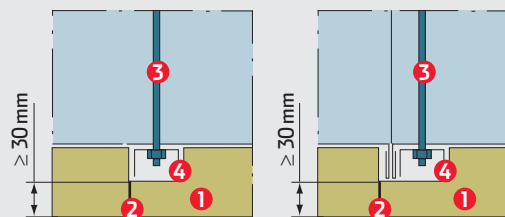
- >> na zewnątrz izolacji,
- >> wewnątrz izolacji.



RYS. 511.4. A) KANAŁ Z ZAWIESIEM NA ZEWNĄTRZ IZOLACJI, B) KANAŁ Z ZAWIESIEM WEWNĄTRZ IZOLACJI 1. **CONLIT PLUS**, 2. szpilka stalowa, 3. gwóźdź montażowy, 4. profil stalowy, 5. klej **CONLIT GLUE**, 6. pręt gwintowany

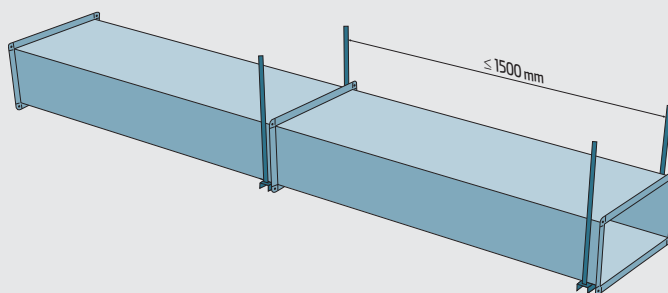
Zawiesie zewnętrzne powinno być rozmieszczone w odległości 15-25 mm od zabezpieczonego ogniochronnie płytami **CONLIT PLUS** kanału. DODATKOWA IZOLACJA ZAWIESIA NIE JEST WYMAGANA.

W przypadku podwieszeń umieszczonych wewnątrz warstwy izolacyjnej wycinany jest pasek o grubości nie większej niż 30 mm w sposób umożliwiający umieszczenie kształownika podpierającego wewnątrz warstwy izolacyjnej.



RYS. 511.5. SPOSÓB IZOLACJI ZAWIESIA KANAŁU 1. **CONLIT PLUS**, 2. klej **CONLIT GLUE**, 3. pręt gwintowany, 4. profil stalowy

Maksymalna odległość pomiędzy podwieszeniami wynosi 1500 mm



RYS. 511.6. ROZMIESZCZENIE ZAWIESI

ZGODNIE Z NORMĄ PN EN 1366-1:2001 ZAWIESIA POWINNY SPEŁNIAĆ NASTĘPUJĄCE WYMAGI:

Maksymalne wartości naprężeń w urządzeniach podwieszających w zależności od czasu odporności ogniowej t:		
Typ obciążenia	Naprężenia maksymalne (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 60 min	60 min < t ≤ 120 min
Naprężenia rozciągające we wszystkich elementach pionowych	9	6
Naprężenia ścinające w śrubach klasy 4.6, zgodnie z EN 20898-1	15	10

**DOBÓR ZAWIESIA DLA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ EIS 30 I EIS60 SPEŁNIAJĄCEGO WYMAGANIE NAPRĘŻEŃ ROZCIĄGAJĄCYCH W ELEMENTACH PIONOWYCH NIE WIĘKSZE NIŻ 9N/MM<sup>2</sup>:**

**DŁUGOŚĆ KANAŁU L = 1000 MM**

H \ B	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
100	M6	M6	M6						
150	M6	M6	M6	M6					
200	M6	M6	M6	M6	M6				
250		M6	M6	M6	M8	M8			
300			M6	M6	M8	M8	M8		
400				M6	M8	M8	M8	M8	
500					M8	M8	M8	M10	M10
600						M8	M8	M10	M10
800							M10	M10	M12
1000								M10	M12

**DŁUGOŚĆ KANAŁU L = 1250 MM**

H \ B	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
100	M6	M6	M6						
150	M6	M6	M6	M6					
200	M6	M6	M6	M8	M8				
250		M6	M6	M8	M8	M8			
300			M6	M8	M8	M8	M8		
400				M8	M8	M8	M10	M10	
500					M8	M8	M10	M10	M12
600						M10	M10	M10	M12
800							M10	M12	M12
1000								M12	M12

**DŁUGOŚĆ KANAŁU L = 1500 MM**

H \ B	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
100	M6	M6	M6						
150	M6	M6	M6	M8					
200	M6	M6	M8	M8	M8				
250		M6	M8	M8	M8	M8			
300			M8	M8	M8	M8	M10		
400				M8	M8	M10	M10	M12	
500					M8	M10	M10	M12	M12
600						M10	M12	M12	M12
800							M12	M12	M14
1000								M12	M14

**DOBÓR ZAWIESIA DLA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ EIS 90 I EIS120 SPEŁNIAJĄCEGO WYMAGANIE NAPRĘŻEŃ ROZCIĄGAJĄCYCH W ELEMENTACH PIONOWYCH NIE WIĘKSZE NIŻ 6N/MM<sup>2</sup>:**

**DŁUGOŚĆ KANAŁU L = 1000 MM**

H \ B	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
100	M8	M8	M8						
150	M8	M8	M8	M8					
200	M8	M8	M8	M8	M10				
250		M8	M8	M10	M10	M10			
300			M8	M10	M10	M12	M12		
400				M10	M10	M12	M12	M12	
500					M12	M12	M12	M14	M14
600						M12	M12	M14	M14
800							M14	M14	M14
1000								M14	M14

**DŁUGOŚĆ KANAŁU L = 1250 MM**

H \ B	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
100	M8	M8	M8						
150	M8	M8	M8	M10					
200	M8	M8	M10	M10	M10				
250		M8	M10	M10	M12	M12			
300			M10	M10	M11	M12	M12		
400				M12	M12	M12	M14	M14	
500					M12	M12	M14	M14	M14
600						M14	M14	M14	M14
800							M14	M14	M16
1000								M16	M16

**DŁUGOŚĆ KANAŁU L = 1500 MM**

H \ B	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200
100	M8	M8	M8						
150	M8	M8	M10	M10					
200	M8	M10	M10	M12	M12				
250		M10	M10	M12	M12	M12			
300			M10	M12	M12	M12	M14		
400				M12	M12	M14	M14	M14	
500					M14	M14	M14	M14	M16
600						M14	M14	M14	M16
800							M14	M16	M16
1000								M16	M16

**OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE CIĘŻAREM WŁASNYM KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH I ODDYMIAJĄCYCH ZABEZPIECZONYCH PŁYTAMI CONLIT PLUS**

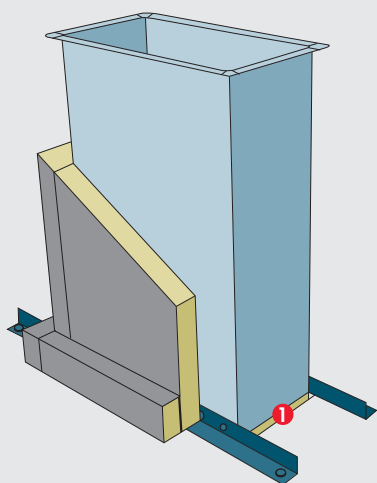
Rodzaj płyty	Obciążenie charakterystyczne [kg/m <sup>2</sup> ]
CONLIT PLUS 60 ALU	13
CONLIT PLUS 120 ALU	21

## PRZEJŚCIE KANAŁU PRZEZ STROP MASYWNY

Pionowe przewody wentylacyjne, klimatyzacyjne lub oddymiające zabezpieczone ogniochronnie płytami **CONLIT PLUS** mogą być przeprowadzone przez:

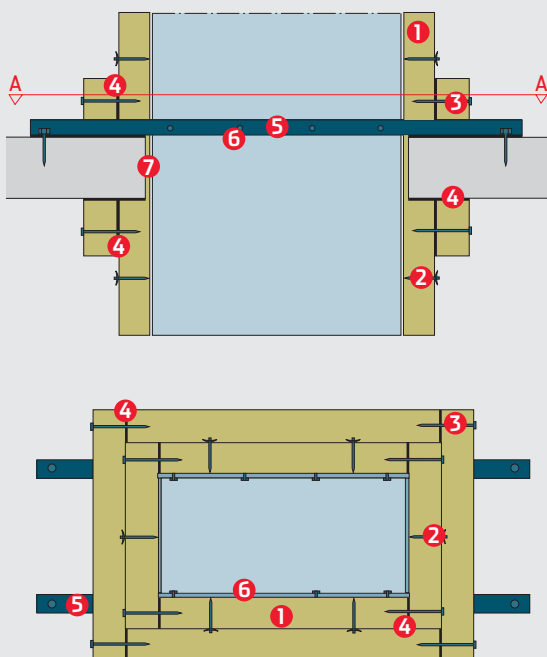
- a) w przypadku płyt **CONLIT PLUS 60**
  - stropy masywne o grubości nie mniejszej niż 100 mm,
- b) w przypadku płyt **CONLIT PLUS 120**
  - stropy masywne o grubości nie mniejszej niż 150 mm.

Kanał przechodzący przez strop należy usztywnić na dwóch przeciwległych bokach za pomocą kątowników stalowych o wymiarach 50 x 50 x 5,0 mm, przymocowanych do kanału śrubami samogwintującymi rozmieszczonymi co 100 mm oraz do stropu za pomocą stalowych kotew M10. Otwór w obrębie przejścia uszczelnia się luźną wełną mineralną (gęstość wypełnienia ~150 kg/m³). Przejście dodatkowo zabezpiecza się opaskami z płyt **CONLIT PLUS** o przekroju 100 x 60 mm, umieszczonymi na obwodzie przewodu po obydwu stronach przegrody. Wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE**.



**RYS. 511.7. WIDOK KANAŁU PRZECHODZĄCEGO PRZEZ STROP**

1. Uszczelnienie otworu wełną luzem

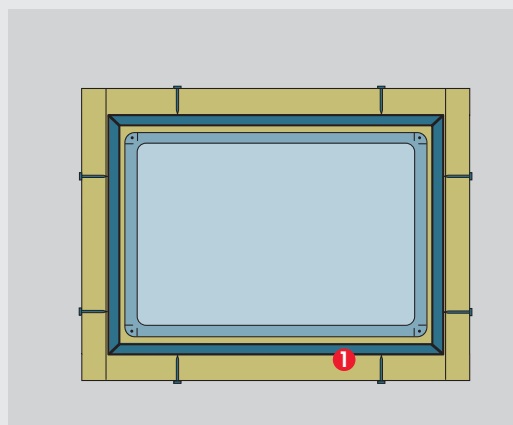
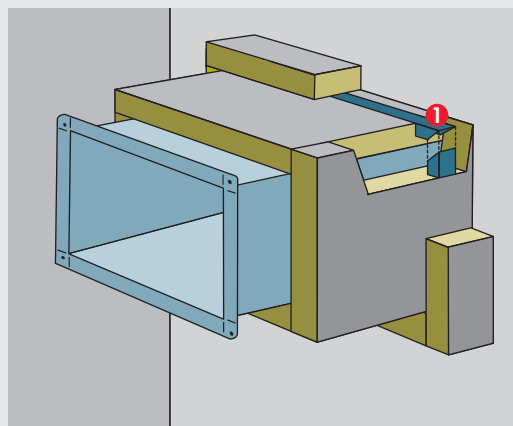


**RYS. 511.8. PRZEKRÓJ KANAŁU PRZECHODZĄCEGO PRZEZ STROP**

1. **CONLIT PLUS**, 2. szpilka stalowa, 3. gwóźdź montażowy, 4. klej **CONLIT GLUE**, 5. kątownik stalowy 50 x 50 x 5,0 mm, 6. śruby samogwintujące, 7. wełna luzem

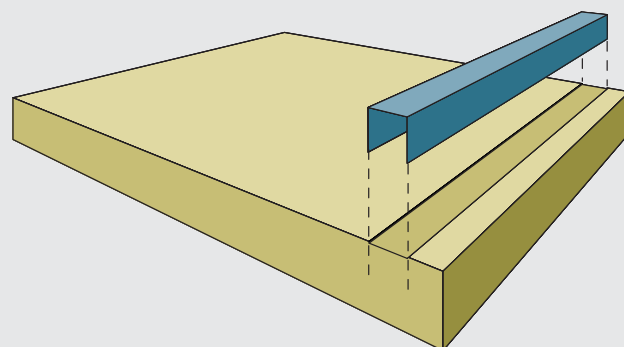
Poziome przewody wentylacyjne, klimatyzacyjne i oddymiające zabezpieczone ogniochronnie płytami **CONLIT PLUS** mogą być przeprowadzane przez następujące ściany:

- c) w przypadku płyt **CONLIT PLUS 60**
  - ściany betonowe i murowane o grubości nie mniejszej niż 80 mm,
  - ściany z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym o całkowitej grubości nie mniejszej niż 100 mm i odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 60.
- d) w przypadku płyt **CONLIT PLUS 120**
  - ściany betonowe i murowane o grubości nie mniejszej niż 150 mm,
  - ściany z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym o całkowitej grubości nie mniejszej niż 150 mm i odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 120.



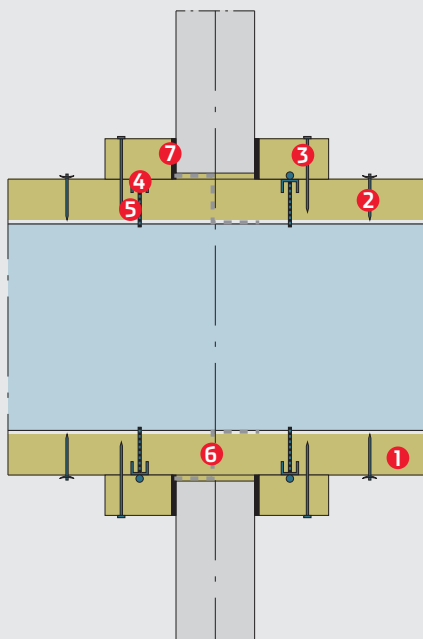
**RYS. 511.9. WIDOK KANAŁU PRZECHODZĄCEGO PRZEZ ŚCIANĘ**

1. kształtownik stalowy usztywniający kanał



**RYS. 511.10. SPOSÓB ZAMONTOWANIA W PŁYTC **CONLIT PLUS** Kształtownika usztywniającego kanał**

Otwór w obrębie przejścia uszczelnia się luźną wełną mineralną (gęstość wypełnienia ~150 kg/m³). Przejście dodatkowo zabezpiecza się opaskami z płyt **CONLIT PLUS** o przekroju 100 x 60 mm, umieszczonymi na obwodzie przewodu po obu stronach przegrody. Wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE**.



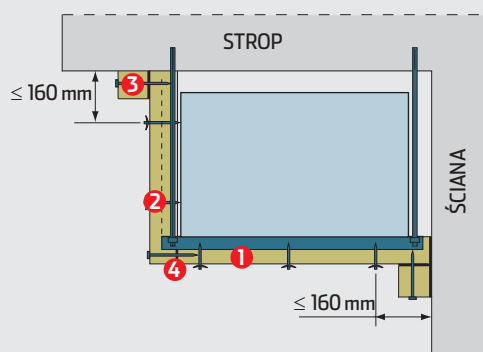
**RYS. 511.11. PRZEKRÓJ KANAŁU PRZECHODZĄCEGO PRZESZCIE** 1. CONLIT PLUS, 2. szpilka stalowa, 3. gwóźdź montażowy, 4. kształtownik stalowy, 5. śruba samogwintująca, 6. folia aluminiowa jako bariera antykonwekcyjna, 7. klej CONLIT GLUE

## ZABEZPIECZENIA DWU- I TRZYSTRONNE KANAŁÓW

W sytuacji, gdy kanał usytuowany jest blisko przegrody budowlanej i nie ma możliwości zabezpieczenia go z czterech stron, stosuje się rozwiązanie izolacji dwu- lub trzystronnej. Warunkiem jest spełnienie przez przegrodę budowlaną odporności ogniowej nie mniejszej niż zabezpieczany kanał. W miejscu styku warstwy izolacyjnej z przegrodą budowlaną umieszcza się wzdłuż przewodu dodatkowy pasek z płyt **CONLIT PLUS** o wymiarach 60 x 60 mm. Pasek ten łączony jest z warstwą zabezpieczenia za pomocą kleju **CONLIT GLUE** i stalowych gwóźdź montażowych.

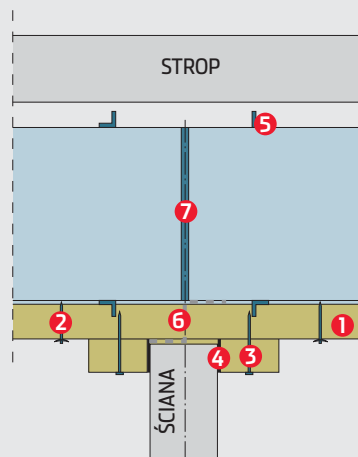
## KANAŁY POZIOME

W przypadku kanałów poziomych zabezpieczanych dwu- i trzystronnie elementy podwieszane są wewnątrz warstwy izolacyjnej.



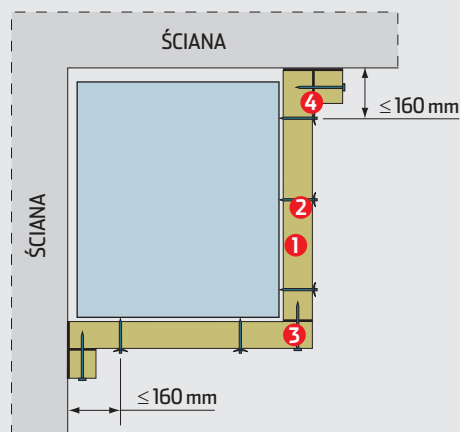
**RYS. 511.12. KANAŁ POZIOMY ZABEZPIECZONY DWUSTRONNIE PŁYTAMI CONLIT PLUS** 1. CONLIT PLUS, 2. szpilka stalowa, 3. gwóźdź montażowy, 4. klej CONLIT GLUE

Przy przejściu przewodu zabezpieczonego dwu- lub trzystronnie przez ścianę (masywną lub działową) stosuje się dodatkowe wzmocnienie wewnątrz kanału w postaci rury stalowej 15 x 2,0 mm z wewnętrznym prętem gwintowanym M5. Dodatkowo do boków przewodu po obu stronach ściany mocuje się, za pomocą śrub samogwintujących, kątownik stalowy 30 x 30 x 3,0 mm. Na koniec na obwodzie przewodu po obu stronach przegrody umieszcza się opaski z płyt **CONLIT PLUS** o przekroju 100 x 60 mm a wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE**.



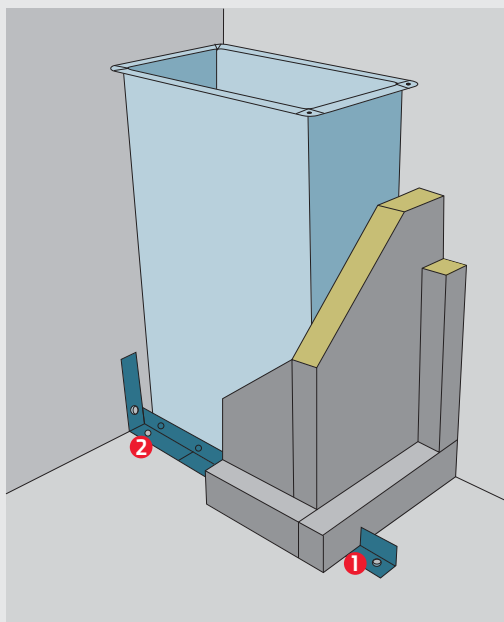
**RYS. 511.13. PRZEJŚCIE PRZEWODU ZABEZPIECZONEGO DWU- LUB TRZYSTRONNIE PRZESZCIE** 1. CONLIT PLUS, 2. szpilka stalowa, 3. gwóźdź montażowy, 4. klej CONLIT GLUE, 5. kątownik stalowy 30 x 30 x 3,0 mm, 6. folia aluminiowa jako bariera antykonwekcyjna, 7. rura stalowa usztywniająca kanał

## KANAŁY PIONOWE



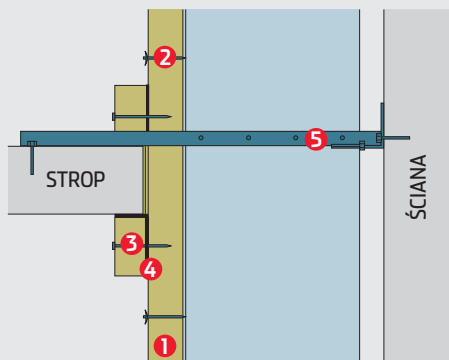
**RYS. 511.14. KANAŁ PIONOWY ZABEZPIECZONY DWUSTRONNIE PŁYTAMI CONLIT PLUS** 1. CONLIT PLUS, 2. szpilka stalowa, 3. gwóźdź montażowy, 4. klej CONLIT GLUE

Przy przejściu przewodu zabezpieczonego dwu- lub trzystronnie przez strop masywny stosuje się usztywnienie kanału za pomocą kątowników stalowych o wymiarach 50 x 50 x 5,0 mm, przymocowanych do kanału śrubami samogwintującymi rozmieszczonymi co 100 mm oraz do stropu i ściany za pomocą stalowych kotew M10.



**RYS. 511.15. WIDOK KANAŁU ZABEZPIECZONEGO DWUSTRONNIE PRZECHODZĄCEGO PRZES STROP** 1. kątownik stalowy 50 x 50 x 5,0 mm, 2. śruby samogwintujące

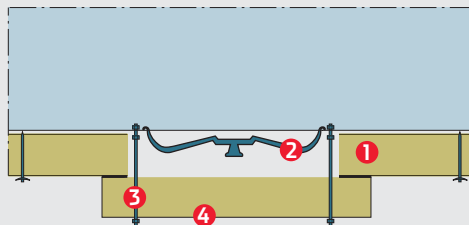
Przejście dodatkowo zabezpiecza się opaskami z płyt **CONLIT PLUS** o przekroju 100x60 mm, umieszczonymi na obwodzie przewodu po obydwu stronach przegrody. Wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE**.



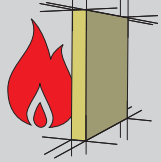
**RYS. 511.16. PRZEJŚCIE PRZEWODU ZABEZPIECZONEGO DWUSTRONNIE PRZES STROP** 1. **CONLIT PLUS**, 2. szpilka stalowa, 3. gwóźdź montażowy, 4. klej **CONLIT GLUE**, 5. kątownik stalowy 50 x 50 x 5,0 mm

## OTWORY REWIZYJNE

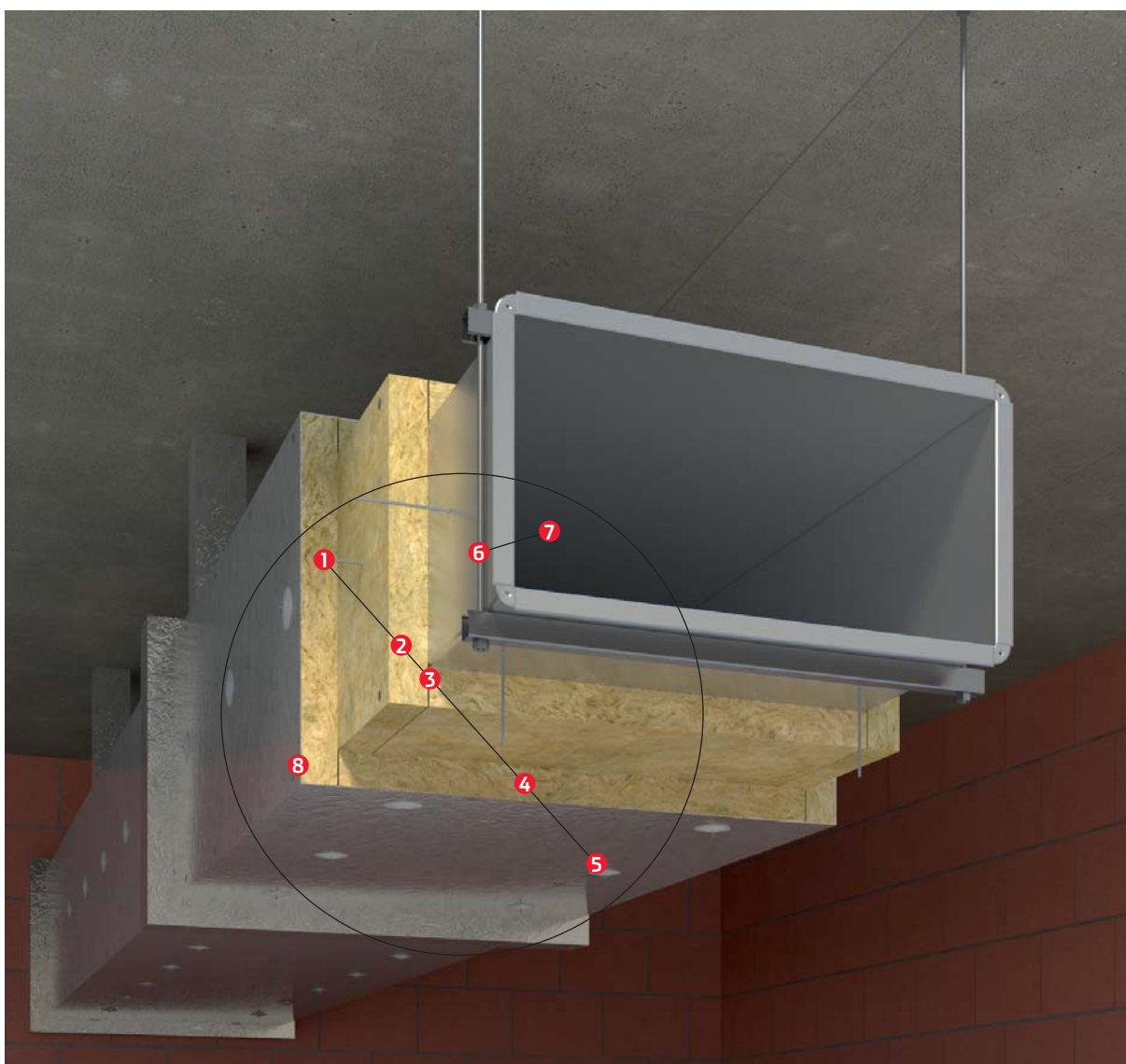
Otwory rewizyjne, którymi zapewniony jest dostęp do czyszczenia instalacji nie powinny obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, a tym samym właściwości przeciwpożarowych. Pokrywy otworów rewizyjnych powinny się łatwo otwierać, a izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS** na nich umieszczona musi być demontowalna. Izolacja ogniochronna pokrywy powinna zachodzić minimum 100 mm na izolację właściwą przewodu.



**RYS. 511.17. IZOLACJA OGNIOCHRONNA POKRYWY OTWORU REWIZYJNEGO** 1. **CONLIT PLUS**, 2. pokrywa otworu rewizyjnego, 3. pręt gwintowany M10 z nakrętkami, 4. demontowalna izolacja z płyt **CONLIT PLUS**



## 5.1.2 Zabezpieczenia ogniochronne kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających systemem CONLIT DUO



- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Szpilki zgrzewane  |
| 2 | CONLIT 150 P       |
| 3 | Klej CONLIT GLUE   |
| 4 | CONLIT 150 A/F     |
| 5 | Talerzyk zaciskowy |
| 6 | Zawiesie kanału    |
| 7 | Kanał wentylacyjny |
| 8 | Gwóźdź montażowy   |



## ZALETY STOSOWANIA

System **CONLIT DUO** pozwala na wykonanie zabezpieczeń kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających o klasie odporności ogniowej do dwóch godzin (od EIS 30 do EIS 120). Zabezpieczenie obejmuje zarówno kanał, jak i jego zawieszę. W przypadku przewodów prostokątnych stosuje się płyty **CONLIT**, natomiast kanały okrągłe zabezpiecza się otulinami **CONLIT PIPE SECTION**. System jest skuteczny, prosty i łatwy w montażu. Materiał izolacyjny z łatwością poddaje się obróbce przy użyciu najprostszych narzędzi (typu nóż, piła ręczna). Dodatkowe obciążenia konstrukcji materiałem izolacyjnym nie powodują konieczności stosowania bardziej wytrzymałych systemów zamocowań.

## SKŁADNIKI SYSTEMU CONLIT DUO

W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- » Płyty z wełny mineralnej **ROCKWOOL**
  - CONLIT 150 P** – bez okładziny,
  - CONLIT 150 A/F** – z folią aluminiową,
- » Klej **CONLIT GLUE** do wykonywania połączeń między płytami
  - wydajność: 0-5 – 1,2 kg/m<sup>2</sup>,
  - czas wiązania kleju: 8-16 godzin w zależności od temperatury otoczenia,
  - klej należy stosować przy temp. otoczenia powyżej +5°C.
- » Kształtki **CONLIT PIPE SECTION (ALU)** z folią aluminiową lub bez folii do zabezpieczeń kanałów okrągłych.

## DOPUSZCZENIA

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3262/2006 + Aneks nr 1 z 2007 r.,  
Certyfikat Zgodności ITB -0587/W/03/3, ITB- 0656/W/03/3.

## PRZEZNACZENIE

System **CONLIT DUO** przeznaczony jest do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających wykonanych z blachy stalowej, o maksymalnych wymiarach 1250 x 1000 mm dla przewodów o przekroju prostokątnym oraz maks. średnicy 800 mm dla kanałów o przekroju okrągłym. W przypadku jednowarstwowych izolacji ogniochronnych dla klasy EIS 30 nie wymaga się ogniochronnego zabezpieczenia zawiesi. Dla pozostałych odporności ogniowych zabezpieczenie obejmuje zarówno kanał, jak i jego zawieszę.

## DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

Dla przewodów o odporności EIS 30 zalecana jest izolacja jednowarstwowa, natomiast dla odporności EIS 60 i EIS 120 płyty należy montować w dwóch warstwach zestawiając grubości jak w tabeli podanej poniżej.

Odporność ogniowa (EIS)	Grubość zabezpieczenia	Zestawienie komponentów zabezpieczenia systemu CONLIT DUO			
	[mm]	CONLIT 150 A/F 35 mm	CONLIT 150 P 50 mm	CONLIT 150 A/F 50 mm	CONLIT 150 P 85 mm
EIS 30	50			•	
EIS 60	85	•	•		
EIS 120	135			•	•
•	Zestawienie płyt w układzie jedno- i dwuwarstwowym				

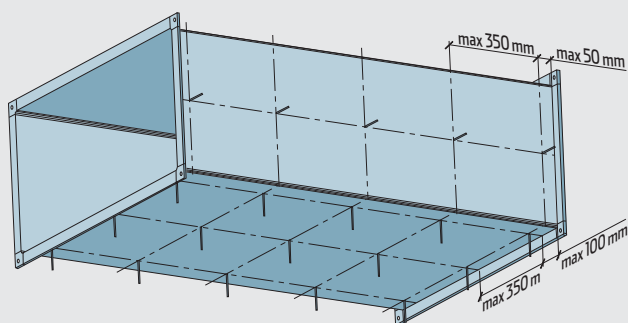
## WYTYCZNE WYKONAWCZE

Systemem **CONLIT DUO** mogą być izolowane przewody o przekroju prostokątnym w układach czterostronnym, trójsstronnym lub dwustronnym. Akcesoria montażowe w postaci szpilek, gwoździ, nakładek samozaciskowych, opasek powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie.

## ROZMIESZCZENIE SZPILEK

Przed przystąpieniem do izolacji do ścianek przewodu należy zgrzać szpilki stalowe o średnicy co najmniej 2,2 mm i długości o 10 mm większej od grubości izolacji, rozmieszczone równomiernie w odległościach:

- » między sobą ≤ 350 mm,
- » od połączeń kołnierzowych ≤ 50 mm,
- » od krawędzi przewodu ≤ 100 mm.



RYS. 512.1.

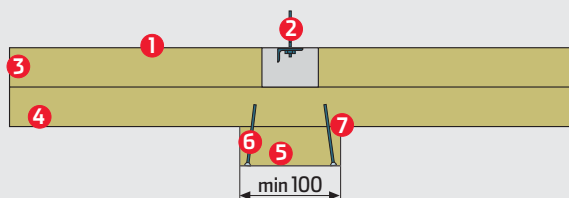
Szpilki należy zastosować na wszystkich ściankach przewodu. Wyjątek stanowi górna ścianka przewodu usytuowanego poziomo, gdzie szpilki można pominąć. Po nałożeniu płyt na szpilki należy je ustabilizować poprzez nałożenie stalowego talerzyka samozaciskowego o średnicy co najmniej 30 mm. Połączenia podłużne i poprzeczne płyt systemu **CONLIT DUO** uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE** i dodatkowo wzmacnia za pomocą stalowych gwoździ montażowych o długości co najmniej

2 x grubość izolacji, rozmieszczonych w rozstawie ≤ 350 mm. Ze względów estetycznych płyty z okładziną z folii aluminiowej powinny stanowić warstwę zewnętrzną, wykończeniową. Styki płyt należy wówczas skleić taśmą aluminiową samoprzylepną.

Kanały poziome zawiesza się do przegrody budowlanej za pomocą systemu zawiesi składających się z nagwintowanych, stalowych prętów wraz z nakrętkami, kształtowników stalowych oraz stalowych kotew rozporowych. Jeżeli obciążenia konstrukcyjne rozmieszczenia zawiesi nie wymuszają innego rozwiązania, zawiesia montuje się w rozstawie maks. 1250 mm. Zgodnie z normą badawczą PN EN 1366-1:2001 zawiesia powinny spełniać zawarte poniżej wymogi:

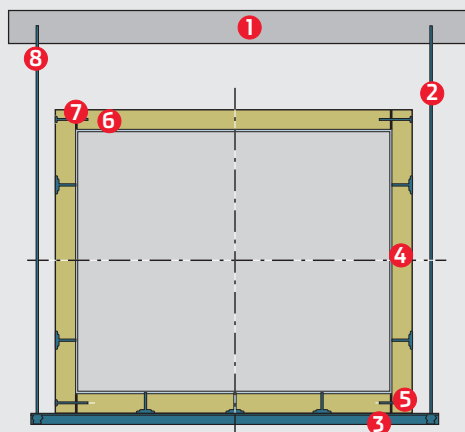
Maksymalne wartości naprężeń w urządzeniach podwieszających w zależności od czasu odporności ogniowej t:		
Typ obciążenia	Naprężenia maksymalne (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 60 min	60 min < t ≤ 120 min
Naprężenia rozciągające we wszystkich elementach pionowych	9	6
Naprężenia ścinające w śrubach klasy 4.6, zgodnie z EN 20898-1	15	10

Obciążenia charakterystyczne ciężarem własnym kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających zabezpieczonych płytami CONLIT DUO		
Odporność ogniowa	Grubość zabezpieczenia [mm]	Obciążenie charakterystyczne [kg/m <sup>2</sup> ]
EIS 30	50	8,25
EIS 60	85	14,03
EIS 120	135	22,28

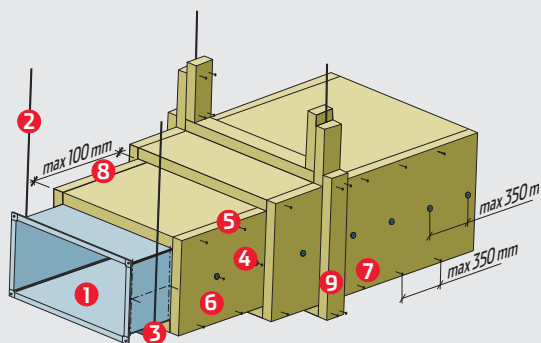


**RYS. 512.2. SPOSÓB ZABEZPIECZANIA OGNIOPRONNEGO ZAWIESI SYSTEMEM CONLIT DUO** 1. ściana przewodu, 2. zawiesie przewodu, 3. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, 4. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, 5. pasek z płyt **CONLIT 150** o szerokości min. 100 mm i grubości równej I warstwie izolacji, 6. gwoździe montażowe, 7. klej **CONLIT GLUE**

## ZABEZPIECZENIE JEDNOWARSTWOWE W KLASIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ EI S 30

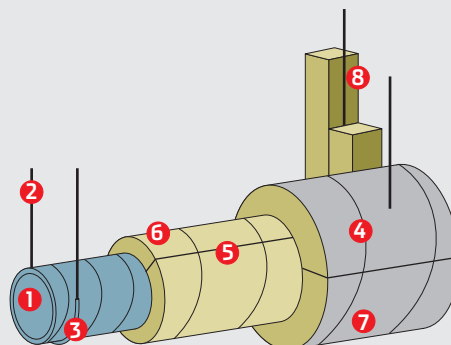


**RYS. 512.3. PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEWODU WENTYLACYJNEGO, KLIMATYZACYJNEGO LUB ODDYMIAJĄCEGO ZABEZPIECZONEGO SYSTEMEM CONLIT DUO W KLASIE ODPORNOŚCI EI S 30** 1. strop betonowy, 2. pręt stalowy gwintowany, 3. kątownik/szyna jako element zawiesia przewodu, 4. szpilki stalowe wraz z talerzykiem zaciskowym, 5. gwoździe stalowe montażowe do wzmocnienia połączeń narożnikowych, 6. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO**, 7. klej **CONLIT GLUE**, 8. kotwy stalowe



**RYS. 512.4. ZABEZPIECZENIE DWUWARSTWOWE W KLASIE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ EI S 60 I EI S 120** 1. przewód wentylacyjny/oddymiający, 2. pręt stalowy gwintowany, 3. kątownik/szyna jako element zawiesia przewodu, 4. szpilki stalowe wraz z talerzykiem zaciskowym, 5. gwoździe stalowe montażowe do wzmocnienia połączeń narożnikowych, 6. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, 7. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, 8. klej **CONLIT GLUE**, 9. izolacja zawiesia

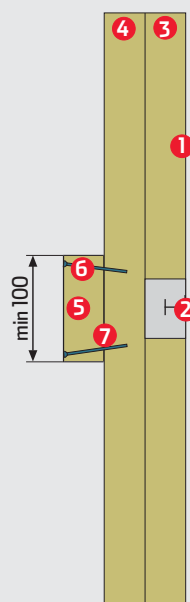
W przypadku izolacji dwuwarstwowej płyty zewnętrznej warstwy, należy układać z co najmniej 100 mm przesunięciem względem styków pierwszej warstwy. Nakładka samozaciskowa powinna być nakładana na szpilki po każdej warstwie izolacji.



**RYS. 512.5. IZOLACJA OGNIOPRONNA SYSTEMU CONLIT DUO PRZEWODU WENTYLACYJNEGO, KLIMATYZACYJNEGO LUB ODDYMIAJĄCEGO O PRZĘKROJU KOŁOWYM** 1. blaszany przewód wentylacyjny, klimatyzacyjny lub oddymiający o przekroju kołowym, 2. pręt stalowy nagwintowany zawieszający przewód do stropu, 3. stalowa obejma zawieszająca przewód do stropu, 4. stalowy drut montażowy, 5. sklejenie i uszczelnienie połączeń płyt klejem **CONLIT GLUE**, 6. I warstwa izolacji ogniopronnej z otulin z wełny mineralnej **CONLIT PIPE SECTION**, 7. II warstwa izolacji ogniopronnej z otulin z wełny mineralnej **CONLIT PIPE SECTION** lub **CONLIT ALU PIPE SECTION**, 8. izolacja ogniopronna zawieszająca pasków płyt **CONLIT 150**. Po szerokości co najmniej 100 mm i grubości co najmniej równej grubości I warstwy ogniopronnej przewodu

## ZABEZPIECZENIE POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH

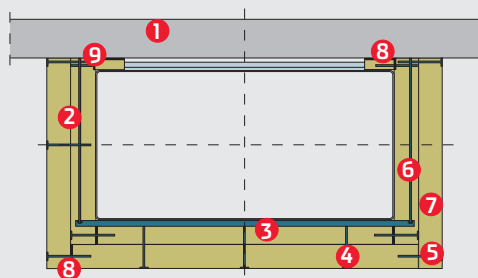
Zabezpieczenie połączeń dwóch kanałów należy wykonać analogicznie jak zabezpieczenie zawiesi, za pomocą paszków z płyt **CONLIT 150 P** lub **150 A/F** o szerokości co najmniej 100 mm i grubości co najmniej równej grubości pierwszej warstwy izolacji ogniopronnej przewodu. Do zamocowania paszków stosuje się klej **CONLIT GLUE** i gwoździe montażowe.



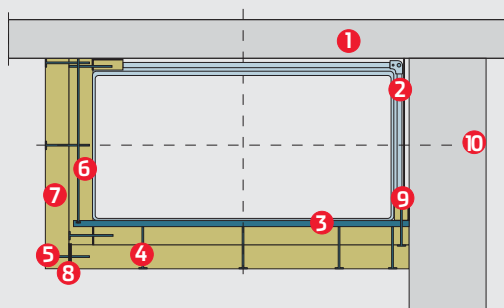
**RYS. 512.6. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH SYSTEMEM CONLIT DUO** 1. ściana przewodu wentylacyjnego, 2. połączenie przewodów, 3. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, 4. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, 5. pasek z płyt **CONLIT 150** o szerokości co najmniej 100 mm i grubości równej I warstwie izolacji, 6. gwoździe montażowe, 7. klej **CONLIT GLUE**

## ZABEZPIECZENIE KANAŁU Z DWÓCH I TRZECH STRON

W sytuacji, gdy kanał usytuowany jest blisko przegrody budowlanej i nie ma możliwości zabezpieczenia go z czterech stron, stosuje się rozwiązanie izolacji trój- lub dwustronnej. Warunkiem jest spełnienie przez przegrodę budowlaną wymagań odporności ogniowej nie mniejszej niż zabezpieczany kanał.



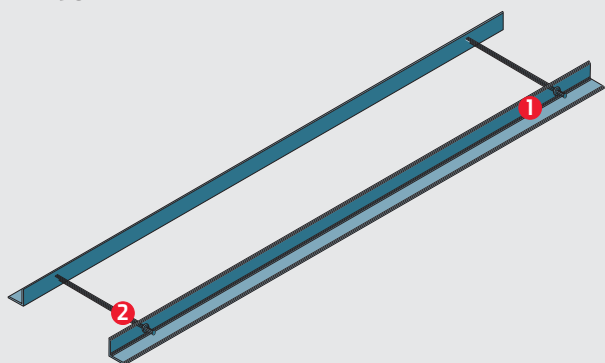
**Rys. 512.7. ZABEZPIECZENIE TRÓJSTRONNE KANAŁU WENTYLACYJNEGO, KLIMATYZACYJNEGO LUB ODDYMIAJĄCEGO SYSTEMEM CONLIT DUO** 1. strop betonowy, 2. pręt stalowy gwintowany, 3. kątownik/szyna jako element zawiesia przewodu, 4. szpilki stalowe wraz z talerzykiem zaciskowym, 5. gwoździe stalowe montażowe do wzmacniania połączeń narożnikowych, 6. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, 7. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, 8. klej **CONLIT GLUE**, 9. pasek z płyt **CONLIT 150** o grubości minimum 35 mm i szerokości 100 mm



**RYS. 512.8. ZABEZPIECZENIE DWUSTRONNE KANAŁU WENTYLACYJNEGO, KLIMATYZACYJNEGO LUB ODDYMIAJĄCEGO SYSTEMEM CONLIT DUO** 1. strop betonowy, 2. pręt stalowy gwintowany, 3. kątownik/szyna jako element zawiesia przewodu, 4. szpilki stalowe wraz z talerzykiem zaciskowym, 5. gwoździe stalowe montażowe do wzmacniania połączeń narożnikowych, 6. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, 7. zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, 8. klej **CONLIT GLUE**, 9. pasek z płyt **CONLIT 150** o grubości minimum 35 mm i szerokości 100 mm, 10. ścianka o określonej odporności ogniowej

## PRZEJŚCIE PRZEZ STROP

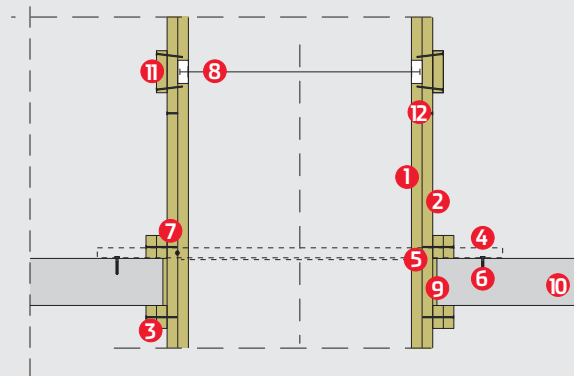
Przy przeprowadzaniu kanału pionowego przez strop o określonej odporności ogniowej, kanał należy usztywnić stosując na przykład prowadnicę wykonaną z kątowników stalowych 45 x 25 x 3,0 mm oraz stalowych prętów gwintowanych z nakrętkami M10. Kątowniki umieszcza się wzdłuż dłuższych boków przewodu na powierzchni pierwszej warstwy zabezpieczenia skręcając ze sobą za pomocą prętów gwintowanych na zasadzie śruby rzymskiej, a następnie przytwierdza do stropu za pomocą stalowych kołków M10. Otwór w obrębie przejścia uszczelnia się luźną wełną mineralną (gęstość wypełnienia ~150 kg/m<sup>3</sup>) lub skrawkami płyt **CONLIT 150**.



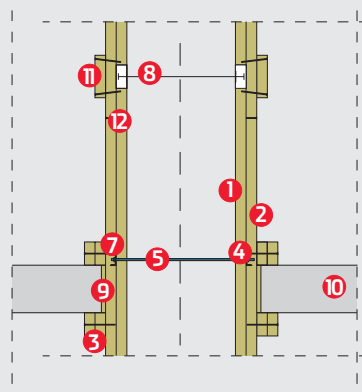
**RYS. 512.9. WIDOK PROWADNICY MONTOWANEJ NAD PŁYTĄ STROPOWĄ** 1. kątownik stalowy 45 x 25 x 3 mm, 2. pręt stalowy gwintowany M10

Etapem końcowym wykonania przejścia jest założenie wokół kanału opasek z płyt **CONLIT 150** o szerokości 100 mm i grubości takiej, jak zabezpieczenie całego kanału. Opaski powinny być rozmieszczone po obydwu stronach stropu. Wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE** i wzmacnia gwoździami montażowymi.

a) widok z jednego boku



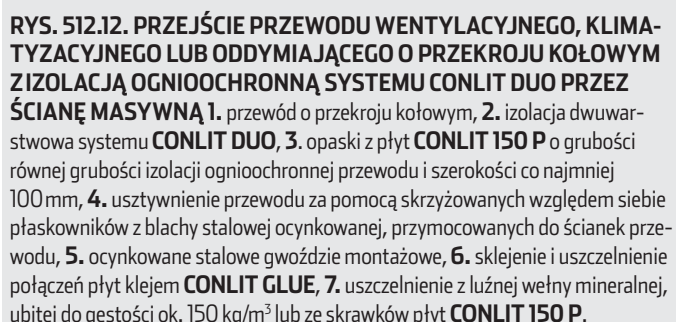
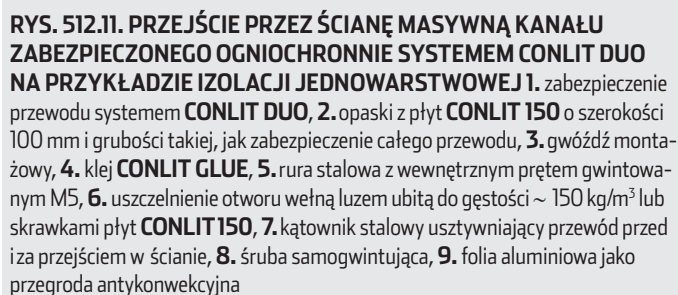
b) widok z drugiego boku



**RYS. 512.10. PRZEJŚCIE PRZEZ STROP BETONOWY KANAŁU ZABEZPIECZONEGO OGNIOSCHRONNIE SYSTEMEM CONLIT DUO NA PRZYKŁADZIE IZOLACJI DWUWARSTWOWEJ** 1. zabezpieczenie przewodu systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, 2. zabezpieczenie przewodu systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, 3. opaska z płyt **CONLIT 150** o wysokości 100 mm i grubości takiej, jak zabezpieczenie całego przewodu, 4. kątownik stalowy 45 x 25 x 3 mm, 5. pręt stalowy gwintowany M10, 6. tuleja kotwiąca stalowa M10, 7. klej **CONLIT GLUE**, 8. połączenie kołnierzowe przewodów, 9. uszczelnienie otworu skrawkami płyt **CONLIT 150** lub luźną wełną mineralną ubitą do gęstości ~150 kg/m<sup>3</sup>, 10. strop betonowy, 11. zabezpieczenie połączeń kołnierzowych, 12. połączenie płyt **CONLIT 150** w zewnętrznej warstwie izolacji sklezione **CONLIT GLUE**

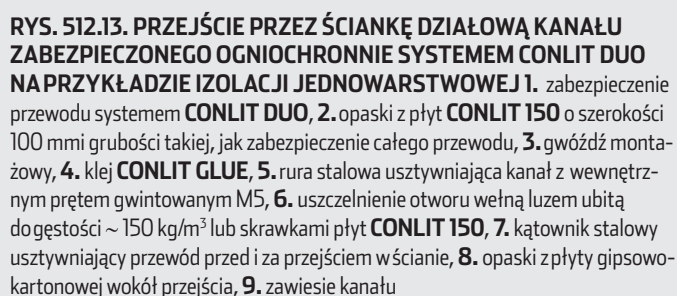
## PRZEJŚCIE PRZEZ ŚCIANĘ MASYWNĄ

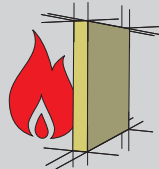
Przy przeprowadzaniu kanału poziomego przez ścianę masywną o określonej odporności ogniowej kanał należy wzmocnić poprzez zastosowanie wewnątrz kanału rury rozporowej, stalowej z wewnętrznym prętem gwintowanym M5. Dodatkowo do boków kanału, po obydwu stronach ściany umieszcza się stalowe kątowniki o wymiarach 30 x 30 x 3,0 mm stanowiące element usztywniający. Kątowniki mocuje się za pomocą śrub samogwintujących w rozstawie co 300 mm. Biegającą wokół kanału wentylacyjnego szczelinę zamyka się luźną wełną mineralną (gęstość wypełnienia ~150 kg/m<sup>3</sup>) lub skrawkami płyt **CONLIT 150** a następnie zakłada się opaski z płyt **CONLIT 150** o szerokości 100 mm i grubości takiej, jak zabezpieczenie całego kanału. Opaski powinny być rozmieszczone po obydwu stronach ściany. Wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE** i wzmacnia gwoździami montażowymi.



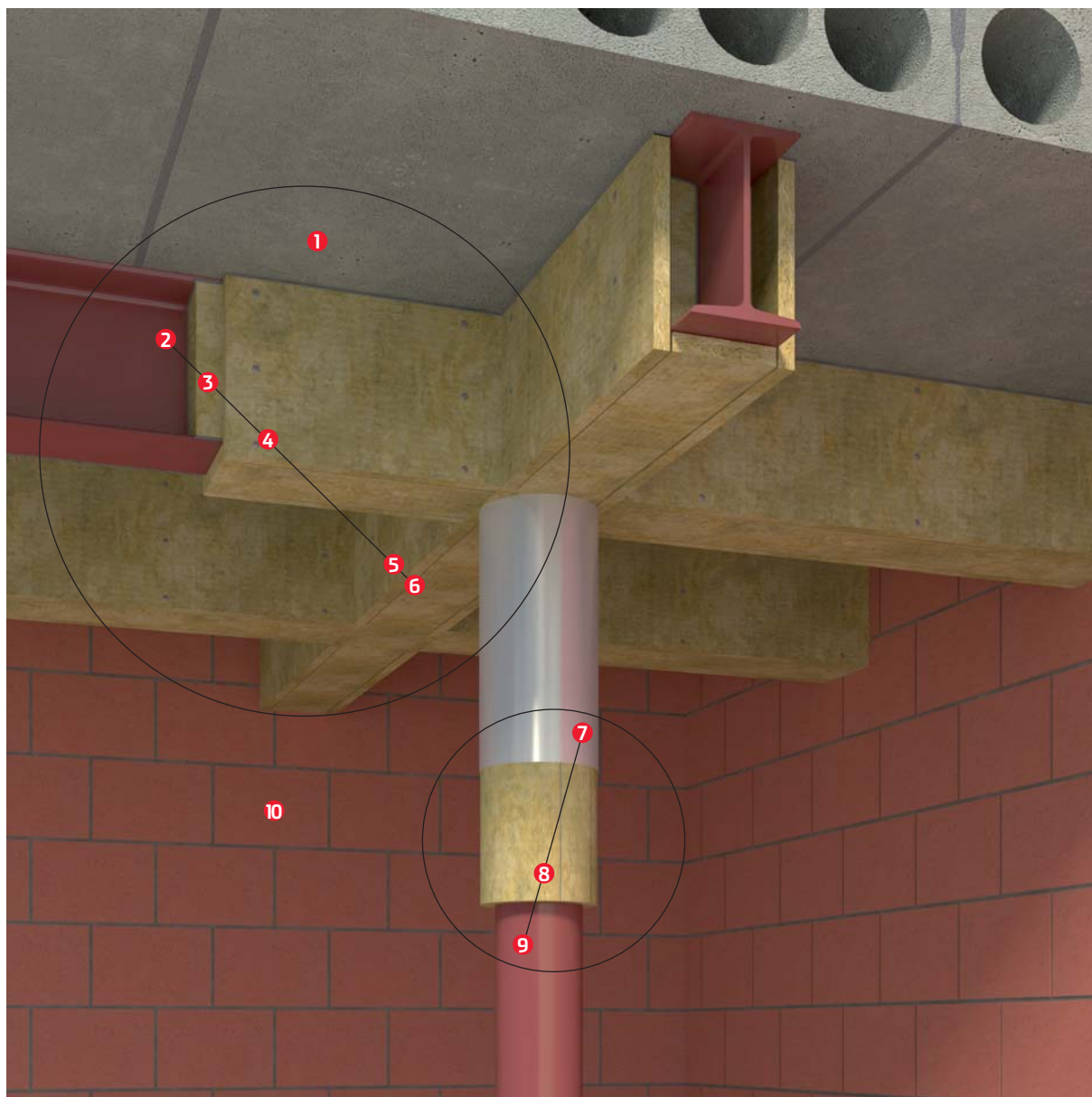
Przy przeprowadzaniu kanału poziomego przez ściankę działową o określonej odporności ogniowej kanał należy wzmocnić poprzez zastosowanie wewnątrz kanału rury rozporowej, stalowej z wewnętrznym prętem gwintowanym M5. Dodatkowo do boków kanału, po obydwu stronach ściany umieszcza się stalowe kątowniki o wymiarach 30 x 30 x 3,0 mm stanowiące element usztywniający. Kątowniki mocuje się za pomocą śrub samogwintujących w rozstawie co 300 mm. Biegącą wokół kanału wentylacyjnego szczelinę zamyka się luźną wełną mineralną (gęstość wypełnienia ~ 150 kg/m<sup>3</sup>) lub skrawkami płyt **CONLIT 150**. Przejście kanału przez lekką ściankę działową wymaga zastosowania dwóch rodzajów opasek umieszczonych wokół kanału i wykonanych z:

- Opaski powinny być przymocowane po obydwu stronach ścianki. Wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE** i wzmacnia gwoździami montażowymi.





### 5.1.3 Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych systemem CONLIT 150 i CONLIT 150 S



1	Strop betonowy	6	Klej <b>CONLIT GLUE</b>
2	Belka stalowa	7	Ośłona słupa z blachy stalowej
3	Klocki klinowe z płyt <b>CONLIT 150 P</b>	8	<b>CONLIT PIPE SECTION</b>
4	Gwoździe montażowe	9	Słup stalowy pionowy
5	<b>CONLIT 150 P</b>	10	Ściana – oddzielenie ppoż.



## ZALETY STOSOWANIA

Zabezpieczenie konstrukcji stalowej systemem **CONLIT 150** zapobiega w czasie pożaru utracie cech wytrzymałościowych stali oraz utracie nośności i stateczności elementów konstrukcyjnych. Dzięki zastosowaniu systemu **CONLIT 150** konstrukcje stalowe mogą być zabezpieczone przed działaniem ognia w czasie od 30 do 180 minut, co zwiększa szansę uratowania ludzi i obiektu.

System jest skuteczny, prosty i łatwy w wykonaniu. Materiał izolacyjny z łatwością poddaje się obróbce przy użyciu najprostszych narzędzi (typu nóż, piła ręczna). Dodatkowe obciążenia charakterystyczne ciężarem własnym systemu **CONLIT** nie wpływają znacząco na parametry wytrzymałościowe konstrukcji.

## SKŁADNIKI SYSTEMU CONLIT 150

W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- >> płyty z wełny mineralnej **ROCKWOOL** bez okładziny – **CONLIT 150 P**,
- >> kształtki **CONLIT PIPE SECTION** z folią aluminiową lub bez folii do zabezpieczenia słupów okrągłych,
- >> klej **CONLIT GLUE** do wykonywania połączeń między płytami lub kształtkami.

## DOPUSZCZENIA

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3339/2005,  
Certyfikat Zgodności ITB-0586/W.

## PRZEZNACZENIE

System **CONLIT 150** przeznaczony jest do wykonywania wewnątrz budynków izolacji ogniochronnych elementów konstrukcji stalowych (belek i słupów), o wskaźniku masywności przekroju  $U/A \leq 300 \text{ m}^{-1}$  w celu uzyskania klas odporności ogniowej profili otwartych i zamkniętych od R 30 do R 240.

## DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

Grubość zabezpieczenia potrzebna do uzyskania określonej klasy odporności ogniowej konstrukcji zależy od współczynnika kształtu przekroju i temperatury krytycznej stali  $T_{a,cr}$ , która powinna być określona w projekcie technicznym.

Współczynnik  $U/A [\text{m}^{-1}]$  jest stosunkiem:

- >> długości nagrzanego obwodu przekroju zabezpieczenia zależnej od wymiarów i sposobu zabudowy (skrzynkowa, konturowa)  $U [\text{m}]$ ,
- >> pola powierzchni przekroju kształtownika –  $A [\text{m}^2]$ .

Temperatura krytyczna powinna być obliczana wg normy PN-EN 1993-1-2:2007. Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.

## ZAKRES STOSOWANIA EUROKODÓW

Państwa członkowskie UE i EFTA uznają, że Eurokody stanowią dokumenty odniesienia:

- >> do wykazania zgodności budynków i obiektów inżynierskich z wymaganiami podstawowymi dyrektywy Rady 89/106/EWG, szczególnie Wymagania podstawowego nr 1 – Bezpieczeństwo konstrukcji – oraz Wymagania podstawowego nr 2 – Bezpieczeństwo pożarowe,
- >> jako podstawa do zawierania umów dotyczących obiektów budowlanych i związanych z nimi usług inżynierskich,
- >> jako dokument ramowy do opracowania zharmonizowanych specyfikacji technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Norm Europejskich – EN i Aprobata Technicznych ETA).

W Eurokodach podano wspólne reguły do powszechnego stosowania przy projektowaniu całych konstrukcji i ich części składowych oraz wyrobów tak tradycyjnych, jak i nowatorskich. Odmienne od zwykłych ustroje konstrukcyjne lub założenia projektowe nie zostały tu szczegółowo uwzględnione, toteż w takich przypadkach wymaga się dodatkowej opinii eksperta.

W EN 1993-1-2 podano zasady, wymagania i reguły obliczania konstrukcji stalowych budynków z uwagi na warunki pożarowe, uwzględniając następujące zagadnienia:

- a) Wymagania bezpieczeństwa pożarowego  
Główne cele ochrony pożarowej związane są z ograniczeniem wszelkiego rodzaju ryzyka związanego z pożarem w odniesieniu do osób i społeczeństwa, mienia znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie, a także tam, gdzie jest to wymagane, ryzyka związanego z zagrożeniem środowiska lub mienia bezpośrednio narażonego na działanie ognia.  
Części Eurokodów Konstrukcyjnych związane z bezpieczeństwem pożarowym obejmują szczegółowe zagadnienia biernej ochrony pożarowej przez projektowanie konstrukcji i ich podukładów w celu zapewnienia nośności i ograniczenia rozprzestrzeniania się pożaru, odpowiednio do stawianych wymagań.
- b) Procedury obliczeniowe  
W pełni analityczna procedura obliczeniowa konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe powinna uwzględniać zachowanie się układu konstrukcyjnego opodwyższonej temperaturze, stopień narażenia konstrukcji na działanie ciepła oraz korzystny wpływ czynnych i biernych systemów ochrony pożarowej, łącznie z czynnikami niepewności związanymi z wymienionymi wyżej aspektami oraz stopniem ważności obiektu (z uwagi na konsekwencje zniszczenia).  
Projektowanie według EN 1993-1-3-2 wymaga posilkowania się normą EN 1991-1-2 do wyznaczenia termicznych i mechanicznych oddziaływań na konstrukcję.
- c) Pomoce do projektowania  
Przy braku prostych modeli obliczeniowych poszczególne części pożarowe Eurokodów umożliwiają korzystanie z rozwiązań w postaci danych tabelarycznych, uzyskanych doświadczalnie na podstawie badań lub analitycznie z wykorzystaniem zaawansowanych modeli obliczeniowych, które stosuje się w podanych granicach ich ważności.  
W tekście podstawowym EN 1993-1-2, łącznie z Załącznikami normatywnymi, uwzględniono najważniejsze koncepcje i reguły niezbędne do obliczania konstrukcji stalowych z uwagi na warunki pożarowe.

## TEMPERATURA KRYTYCZNA STALI

Z wyjątkiem przypadków, gdy stosuje się kryteria odkształceniowe lub gdy należy uwzględnić zjawiska niestateczności, temperaturę krytyczną  $\theta_{a,cr}$  w czasie trwania pożaru  $t$  elementu o równomiernym rozkładzie temperatury i wykonanego ze stali węglowej można – dla określonego wskaźnika wykorzystania nośności  $\mu_0$  w czasie  $t=0$  – wyznaczać według wzoru:

$$\theta_{a,cr} = 39,191 \ln \left[ \frac{1}{0,9674 \mu_0^{3,833}} \right] - 1 + 482$$

gdzie  $\mu_0$  przyjmuje się o wartości nie mniejsze niż 0,013.

## PRZYKŁADOWE WARTOŚCI TEMPERATURY KRYTYCZNEJ W ZALEŻNOŚCI OD WSKAŹNIKA WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI

$\mu_0$	$\theta_{a,cr}$	$\mu_0$	$\theta_{a,cr}$	$\mu_0$	$\theta_{a,cr}$
0,22	711	0,42	612	0,62	549
0,24	698	0,44	605	0,64	543
0,26	685	0,46	598	0,66	537
0,28	674	0,48	591	0,68	531
0,30	664	0,50	585	0,70	526
0,32	654	0,52	578	0,72	520
0,34	645	0,54	572	0,74	514
0,36	636	0,56	566	0,76	508
0,38	628	0,58	560	0,78	502
0,40	620	0,60	554	0,80	496



## MINIMALNE GRUBOŚCI IZOLACJI OGNIOSCHRONNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYKONYWANYCH SYSTEMEM CONLIT 150

### PROFILE OTWARTE.

#### KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R 60

U/A m <sup>-1</sup>	Minimalne grubości izolacji [mm] dla T <sub>kr</sub>							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
≤ 60	15	15	15	15	15	15	15	15
61-80	15	15	15	15	15	15	15	15
81-100	25	15	15	15	15	15	15	15
101-120	30	20	15	15	15	15	15	15
121-140	30	25	20	15	15	15	15	15
141-160	35	30	25	20	15	15	15	15
161-180	40	35	25	20	20	15	15	15
181-200	40	35	30	25	20	20	15	15
201-220	45	35	35	30	25	20	15	15
221-240	45	40	35	30	25	20	15	15
241-260	45	40	35	30	25	20	15	15
261-280	50	45	35	30	30	25	20	15
281-300	50	45	40	35	30	25	20	15

### PROFILE OTWARTE.

#### KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R 120

U/A m <sup>-1</sup>	Minimalne grubości izolacji [mm] dla T <sub>kr</sub>							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
≤ 60	40	30	25	20	15	15	15	15
61-80	50	45	35	30	25	20	15	15
81-100	60	55	45	40	35	30	25	20
101-120	70	60	55	50	40	35	30	25
121-140	75	70	60	55	50	45	40	35
141-160	85	75	65	60	55	50	45	40
161-180	90	80	70	65	60	55	50	45
181-200	90	85	75	70	65	60	50	45
201-220	95	90	80	75	70	60	55	50
221-240	100	90	85	80	75	70	65	55
241-260	100	95	85	80	75	70	65	55
261-280	105	95	90	85	75	70	65	60
281-300	105	100	90	85	80	75	70	65

### PROFILE OTWARTE.

#### KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R 240

U/A m <sup>-1</sup>	Minimalne grubości izolacji [mm] dla T <sub>kr</sub>							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
≤ 60	95	85	75	65	60	55	45	40
61-80	-	-	100	90	80	70	65	60
81-100	-	-	-	105	95	90	80	75
101-120	-	-	-	-	-	105	95	90
121-140	-	-	-	-	-	-	105	100
> 160	-	-	-	-	-	-	-	-

## PROFILE ZAMKNIĘTE (OKRĄGŁE).

### KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R 60

U/A m <sup>-1</sup>	Minimalne grubości izolacji [mm] dla T <sub>kr</sub>							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
≤ 60	20	20	20	20	20	20	20	20
61-80	20	20	20	20	20	20	20	20
81-100	25	20	20	20	20	20	20	20
101-120	30	25	20	20	20	20	20	20
121-140	35	30	25	20	20	20	20	20
141-160	40	35	25	20	20	20	20	20
161-180	45	40	30	25	20	20	20	20
181-200	50	40	35	30	25	20	20	20
201-220	50	45	40	30	25	20	20	20
221-240	55	50	40	35	30	25	20	20
241-260	60	50	45	35	30	25	20	20
261-280	60	50	45	40	35	30	20	20
281-300	60	55	45	40	35	30	25	20

## PROFILE ZAMKNIĘTE (OKRĄGŁE).

### KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R 120

U/A m <sup>-1</sup>	Minimalne grubości izolacji [mm] dla T <sub>kr</sub>							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
≤ 60	40	30	25	20	20	20	20	20
61-80	55	50	40	35	25	20	20	20
81-100	65	60	50	45	35	30	25	20
101-120	80	70	60	55	45	40	35	30
121-140	85	80	70	60	55	50	45	35
141-160	95	85	75	70	60	55	50	45
161-180	105	95	85	75	70	60	55	50
181-200	-	100	90	85	75	70	60	55
201-220	-	105	95	90	80	75	65	60
221-240	-	-	105	95	85	80	75	65
241-260	-	-	-	100	90	85	75	70
261-280	-	-	-	105	95	90	80	75
281-300	-	-	-	105	100	90	85	80

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3339/2005 zawiera wszystkie tabele doboru minimalnych grubości izolacji elementów konstrukcji stalowych dla profili otwartych i zamkniętych, dla różnych wartości temperatury krytycznej stali od 350°C do 700°C.

Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych wykonywane w systemie **CONLIT 150** powinny być zgodne z dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego obiektu oraz powinny uwzględniać wymagania Aprobaty Technicznej ITB AT-15-3339/2005.

## PODSTAWOWE ZASADY MONTAŻU SYSTEMU CONLIT 150

- 1. Płyty systemu CONLIT 150 mocuje się na konstrukcji stalowej, stosując jedną z dwóch metod:**
  - metodę klocków klinowych wycinanych z płyt CONLIT 150 i przyklejonych do konstrukcji klejem CONLIT GLUE,
  - metodę szpilek przyspawanych do konstrukcji.

### 2. Klocki klinowe:

- maksymalny rozstaw: 900 mm,
- minimalne wymiary: szerokość 100 mm, grubość 25 mm,
- im większy profil, tym większe wymiary i grubości klocków,
- przy profilach >500 mm klocki klinowe osadzone są na pełną głębokość,
- klocki należy montować na dzień przed montażem okładzin właściwych (czas wiązania kleju).

### 3. Gwoździe montażowe stosuje się na połączeniach narożnikowych płyt jako wzmocnienie klejonego styku:

- maksymalny rozstaw: 450 mm,
  - minimalna długość jest równa podwójnej grubości stosowanych płyt.
- Gwoździe montażowe powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję lub zabezpieczonego antykorozyjnie (ocynkowane).

### 4. Klej CONLIT GLUE:

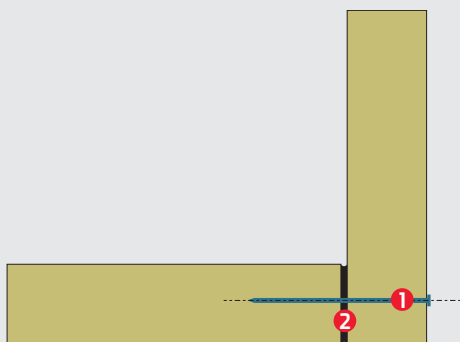
- należy stosować przy temperaturze powyżej +5°C,
- czas wiązania: 8-16 godzin, w zależności od temp. otoczenia,
- wydajność: 0,5-1,2 kg/m<sup>2</sup>,
- prawidłowo wykonana klejem CONLIT GLUE spoina powinna mieć grubość 1-2 mm i pokrywać całą powierzchnię styku płyty z płytą,
- nie jest wymagane klejenie płyty do konstrukcji na całej powierzchni,
- klejem nie powinno się wypełniać ubytków w płycie.

### 5. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji:

Elementy stalowe na których wykonywane jest zabezpieczenie ogniochronne systemu CONLIT 150, powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

## RODZAJE ZABUDOWY I POŁĄCZEŃ W SYSTEMIE CONLIT 150

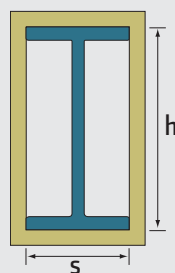
Przy wykonywaniu zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych w systemie **CONLIT 150** stosuje się następujące rodzaje łączenia płyt:



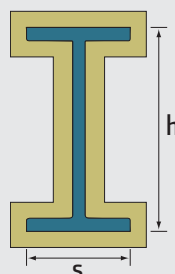
**RYS. 513.1. POŁĄCZENIE NAROŻNE NA STYK PROSTY** 1. gwoździe stalowy, montażowy o długości podwójnej grubości płyty, rozstaw maks. 450 mm, 2. klej CONLIT GLUE



**RYS. 513.2.** Połączenie osiowe 1. klej CONLIT GLUE



**RYS. 513.3.** Najczęściej spotykaną formą zabudowy profili jest zabudowa skrzynkowa. Polega ona na wykonaniu tzw. skrzynki wokół zabezpieczonego profilu.

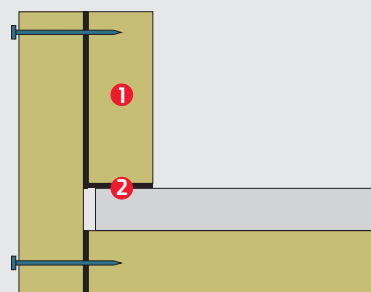


**RYS. 513.4.** Rzadziej spotykaną formą zabudowy jest zabudowa konturowa, polegająca na poprowadzeniu warstwy izolacyjnej wokół obrysu profilu.

Płyty systemu **CONLIT 150** można mocować stosując klocki klinowe z tego samego materiału lub mocując płyty do przyspawanych na elemencie konstrukcji szpilek i zabezpieczając je stalowymi nakładkami samozaciskowymi.

## MOCOWANIE PRZY POMOCY KŁOCKÓW KLINOWYCH

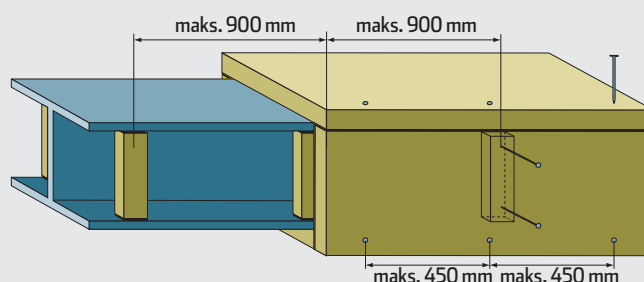
Płyty **CONLIT 150** mogą być mocowane do klocków klinowych ciętych z płyt **CONLIT 150** o szerokości powyżej 100 mm i grubości co najmniej 25 mm. Klocki klinowe przykleja się do elementu konstrukcji, a następnie, kiedy klocki są już osadzone, przymocowuje się klejem i gwoździami montażowymi o długości równej podwójnej grubości izolacji. Wymiary i rozmieszczenie klocków oraz gwoździ montażowych, zależne od charakterystyki technicznej zabezpieczanego elementu stalowego, powinny być podane w projekcie technicznym.



**RYS. 513.5.** 1. idealny klocek klinowy powinien leżeć nieco za końcówką kształtownika, 2. klej CONLIT GLUE – spoina na złączach

Przy wysokości profilu  $h > 500$  mm klocki klinowe powinny być wbudowane na pełną głębokość profilu (klocek taki można wykonać z kilku warstw wełny).

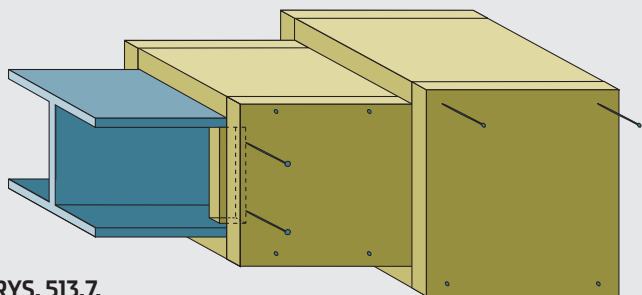
## IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA



**RYS. 513.6.**

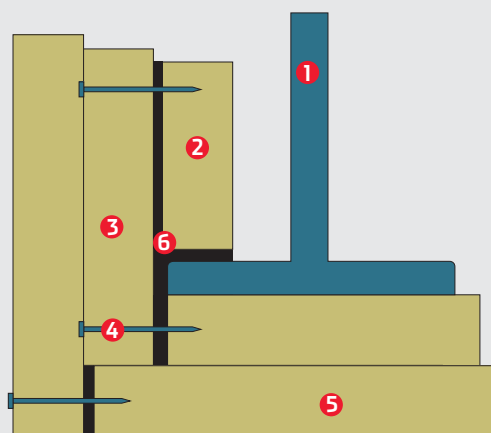
## IZOLACJA DWUWARSTWOWA

W przypadku izolacji dwuwarstwowej szczególną uwagę należy zwrócić na wykonanie połączeń narożnikowych.



RYS. 513.7.

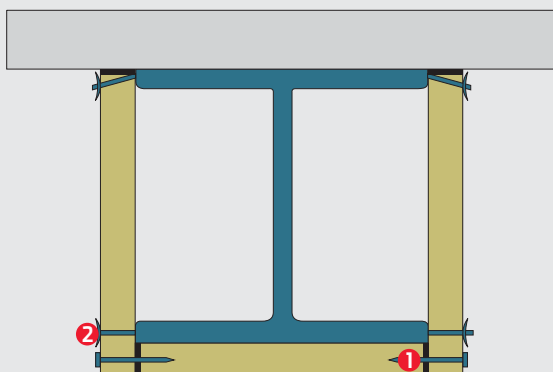
W przypadku izolacji dwuwarstwowych połączenie płyt CONLIT 150 warstwy zewnętrznej powinno być przesunięte względem połączeń warstwy wewnętrznej o co najmniej 150 mm.



RYS. 513.8. 1. zabezpieczany kształtownik, 2. kłosek klinowy, 3. pierwsza warstwa zabezpieczenia systemu CONLIT 150, 4. gwóźdź montażowy, 5. druga warstwa zabezpieczenia systemu CONLIT 150, 6. uszczelnienie klejem CONLIT GLUE

## MOCOWANIE PRZY POMOCY SZPILEK (SPAWANYCH LUB ZGRZEWANYCH DO KONSTRUKCJI)

Szpilki stalowe mogą być zgrzewane lub spawane do elementów zabezpieczanej konstrukcji w rozstawie nie większym niż 800 mm.

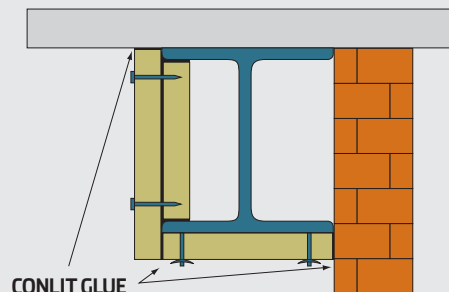


RYS. 513.9. 1. połączenie narożnikowe uszczelnione klejem CONLIT GLUE i wzmocnione gwóźdźem montażowym, 2. szpilki przyspawane do elementu konstrukcji, na które nakłada się płyty, a następnie stabilizuje talerzykiem samozaciskowym

## PRZYKŁADY ROZWIĄZAŃ

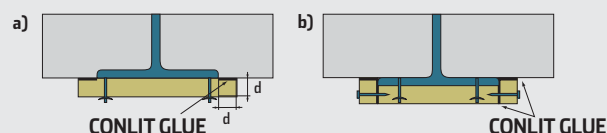
W sytuacji, gdy element konstrukcyjny styka się z elementem budowlanym (stropem, ścianą) o takiej samej lub większej odporności ogniowej można zastosować zabezpieczenie elementu z dwóch stron.

## ZABEZPIECZENIA DWUSTRONNE



RYS. 513.10. DWUSTRONNA OBUDOWA PROFILU Z ZASTOSOWANIEM SZPILEK I KŁOCKÓW KLINOWYCH.

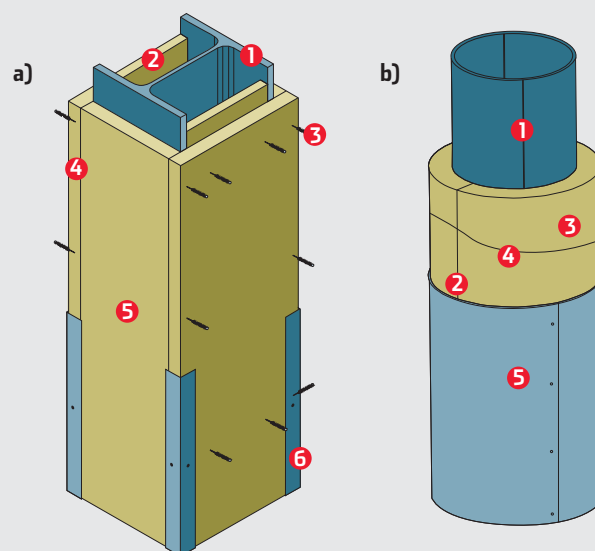
## ZABEZPIECZENIA JEDNOSTRONNE



RYS. 513.11. a) jednostronna obudowa profilu niewykraczającego poza obszar stropu, b) jednostronna obudowa profilu „wysuniętego” poza płaszczyznę stropu

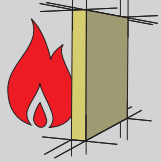
## ZABEZPIECZENIE SŁUPÓW

W zależności od rodzaju konstrukcji zabezpieczanego słupa można stosować różne typy zabezpieczeń w systemie CONLIT 150

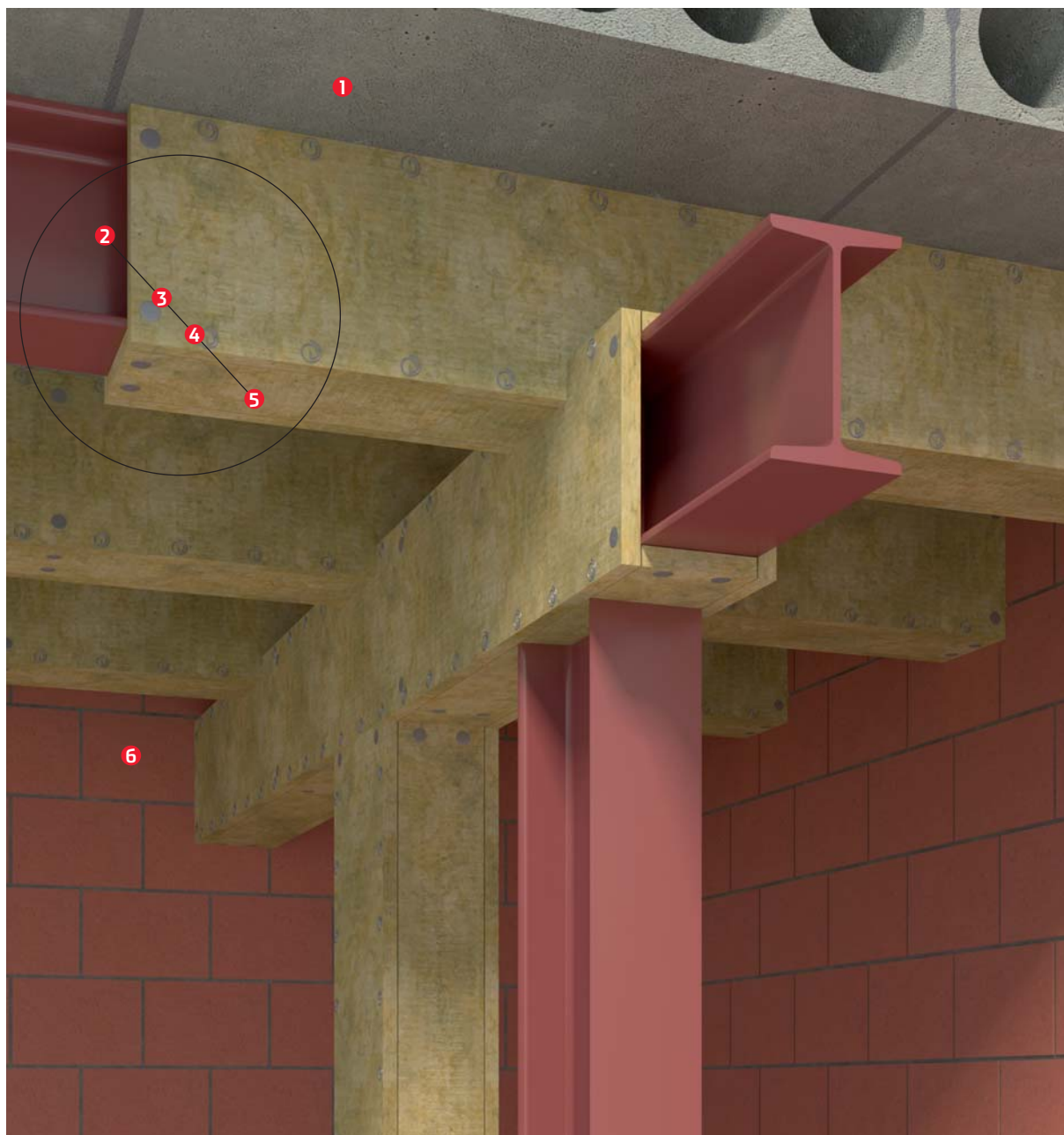


RYS. 513.12.

a) 1. słup stalowy, 2. klocki klinowe z płyt CONLIT 150, 3. stalowe gwóźdźe montażowe, 4. klej CONLIT GLUE, 5. płyty systemu CONLIT 150, 6. osłona narożników profilami stalowymi,  
b) 1. słup stalowy, 2. klej CONLIT GLUE, 3. otulina CONLIT PIPE SECTION, 4. drut stalowy spinający izolację, rozmieszczony w odstępach co 400 mm, 5. osłona słupa z blachy stalowej.



## 5.1.4 System CONLIT 150 S



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Strop betonowy                            |
| 2 | Belka stalowa                             |
| 3 | Gwoździe stalowe zgrzewane do konstrukcji |
| 4 | Wkręt <b>CONLIT SØM</b>                   |
| 5 | <b>CONLIT 150 P</b>                       |
| 6 | Ściana - oddzielenie ppoż.                |

## ZALETY STOSOWANIA

System **CONLIT 150 S** jest alternatywnym zabezpieczeniem konstrukcji stalowych metodą „suchą”, bez zastosowania kleju. Suchy system montażu obniża ryzyko opóźnień prac spowodowanych niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Dla porównania w tradycyjnym systemie **CONLIT 150** klej **CONLIT GLUE** uszczelniający połączenia można stosować przy temp. otoczenia powyżej +5° C. Konstrukcje nieklejone mają ponadto dodatkową zaletę – łatwo można przeprowadzić kontrolę zgrzewania gwoździ.

## SKŁADNIKI SYSTEMU CONLIT 150 S

W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- >> płyty z wełny mineralnej **ROCKWOOL**, bez okładziny – **CONLIT 150 P**,
- >> stalowe wkręty **CONLIT SØM**.

## DOPUSZCZENIA

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3339/2005,  
Certyfikat Zgodności ITB-O586/W.

## PRZEZNACZENIE

System **CONLIT 150 S** przeznaczony jest do wykonywania wewnątrz budynków izolacji ogniochronnych elementów konstrukcji stalowych o wskaźniku masywności przekroju  $U/A \leq 300 \text{ m}^{-1}$  w celu uzyskania klas odporności ogniowej profili otwartych od R 30 do R 240.

## DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

Grubość zabezpieczenia potrzebna do uzyskania określonej klasy odporności ogniowej konstrukcji zależy od współczynnika kształtu przekroju i dopuszczalnej temperatury krytycznej stali  $T_{kr}$ , która powinna być określona w projekcie technicznym. Współczynnik  $U/A \text{ [m}^{-1}\text{]}$  jest stosunkiem:

- długości nagrzewanego obwodu przekroju zabezpieczenia zależnej od wymiarów i sposobu zabudowy (skrzynkowa, konturowa)  $U \text{ [m]}$ ,
- pola powierzchni przekroju kształtownika –  $A \text{ [m}^2\text{]}$ .

Temperatura krytyczna powinna być obliczana wg normy PN-EN 1993-1-2:2007. Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – część 1 – 2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.

## MINIMALNE GRUBOŚCI IZOLACJI OGNIOPRONNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYKONYWANYCH SYSTEMEM CONLIT 150 S

### PROFILE OTWARTE.

#### KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R 60

U/A m <sup>-1</sup>	Minimalne grubości izolacji [mm] dla $T_{kr}$							
	350° C	400° C	450° C	500° C	550° C	600° C	650° C	700° C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
≤ 60	20	20	20	20	20	20	20	20
61–80	25	20	20	20	20	20	20	20
81–100	30	25	20	20	20	20	20	20
101–120	35	30	25	20	20	20	20	20
121–140	45	35	30	20	20	20	20	20
141–160	50	40	35	25	20	20	20	20
161–180	55	50	40	30	20	20	20	20
181–200	60	55	45	35	25	20	20	20
201–220	-	60	50	40	30	20	20	20
221–240	-	-	55	45	35	20	20	20
241–260	-	-	60	50	40	25	20	20
261–280	-	-	-	55	45	30	20	20
281–300	-	-	-	60	50	35	20	20

### PROFILE OTWARTE.

#### KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R 120

U/A m <sup>-1</sup>	Minimalne grubości izolacji [mm] dla $T_{kr}$							
	350° C	400° C	450° C	500° C	550° C	600° C	650° C	700° C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
≤ 60	45	40	35	30	25	20	20	20
61–80	60	50	45	40	35	30	25	20
81–100	-	-	60	55	45	40	35	30
101–120	-	-	-	-	60	55	45	40
121–140	-	-	-	-	-	-	60	50
141–160	-	-	-	-	-	-	-	60
> 160	-	-	-	-	-	-	-	-

### PROFILE OTWARTE.

#### KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ R 180

U/A m <sup>-1</sup>	Minimalne grubości izolacji [mm] dla $T_{kr}$							
	350° C	400° C	450° C	500° C	550° C	600° C	650° C	700° C
1	2	3	4	5	6	7	8	9
≤ 60	-	-	60	50	45	40	40	35
61–80	-	-	-	-	-	60	55	50
> 80	-	-	-	-	-	-	-	-

## WYTYCZNE WYKONAWCZE

Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych wykonywane w systemie **CONLIT 150 S** powinny być zgodne z dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego obiektu oraz powinny uwzględniać wymagania Aprobaty Technicznej ITB AT-15-3339/2005.

### Podstawowe zasady montażu systemu CONLIT 150 S sprowadzają się do 3 etapów:

1. Dokładnego docięcia płyty **CONLIT 150** tak, aby połączenia stykowe i narożnikowe były spasowane.
2. Zamocowania płyty **CONLIT 150** na profilu stalowym za pomocą gwoździ stalowych. Długość gwoździ musi być dopasowana do grubości płyty **CONLIT 150**, ponieważ zgrzewanie gwoździ do konstrukcji odbywa się poprzez warstwę izolacji przy użyciu zgrzewarki kondensatorowej. Połączenia stykowe i narożnikowe płyty powinny ściśle przylegać do siebie. Gwoździe powinny być rozmieszczone równomiernie:
  - wzdłuż profilu stalowego o rozstawie maksymalnym 1000 mm,
  - od końca izolacji oraz od styków płyt w maksymalnym rozstawie 50 mm.
3. Umieszczenia wkrętów **CONLIT SØM** we wszystkich połączeniach narożnikowych. Odległość wkrętu do styku i końców płyty wynosi maks. 100 mm. Maks. rozstaw pomiędzy wkrętami **CONLIT SØM** wynosi 150 mm.



Wkręt **CONLIT SØM** jest produkowany w trzech różnych długościach:

- >> 40 mm (stosowany do 20 mm płyty **CONLIT 150**),
- >> 60 mm (stosowany do 25 i 30 mm płyty **CONLIT 150**),
- >> 95 mm (stosowany do 40 i 50 mm płyty **CONLIT 150**).

### Zadaniem wkrętu do mocowania CONLIT SØM jest uściśnienie połączeń narożnikowych.



**FOT. 514.1.** Używając nożyka w płycie wierzchniej tworzy się szczelinę przebiegającą równolegle do jej krawędzi, tak by wkręt do mocowania **CONLIT SØM** trafił mniej więcej w środek krawędzi płyty bocznej.



**FOT. 514.2.** Wkręt **CONLIT SØM** jest mocowany głęboko w szczelinie – a tym samym w płycie bocznej. Jego wygięta końcówka powinna być zwrócona w kierunku krawędzi płyty.

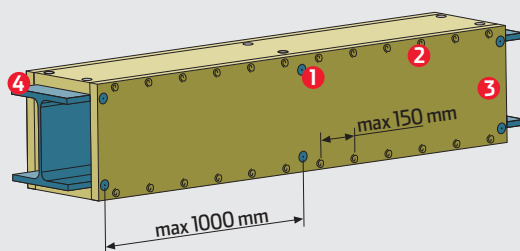
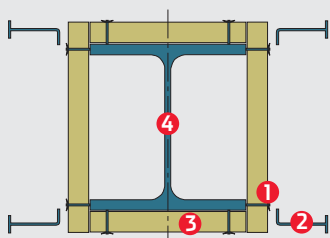




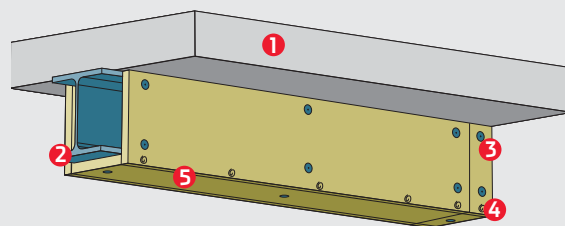
**FOT. 514.3.** Następnie wkręt zostaje trwale osadzony w szczelinie i przekręcony 1/4 obrotu w prawo.



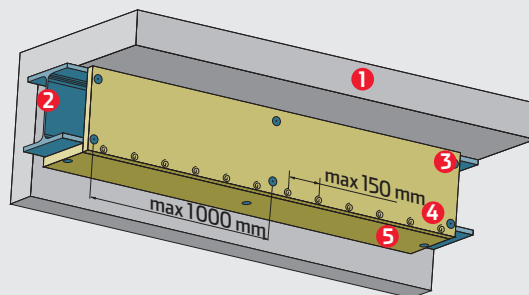
**FOT. 514.4.** Wygięta, ostra końcówka wkrętu **CONLIT SØM** (wewnątrz płyty) obraca się pod kątem prostym w płycie bocznej. W ten sposób uzyskuje się trwałe i zwarte połączenie narożnikowe. Kontrola powykonawcza: wkręt do mocowania **CONLIT SØM** jest prawidłowo obrócony, jeśli wygięta końcówka wkrętu jest umiejscowiona możliwie najdalej od krawędzi płyty.



**RYS. 514.1. ZABEZPIECZENIE CZTEROSTRONNE PROFILU STALOWEGO SYSTEMEM CONLIT 150 S** 1. gwoździe stalowe zgrzewane do elementu stalowego przez warstwę wełny mineralnej, 2. wkręty stalowe **CONLIT SØM**, 3. płyty systemu **CONLIT 150 S**, 4. zabezpieczany kształtownik



**RYS. 514.2. ZABEZPIECZENIE TRÓJSTRONNE** 1. strop żelbetowy, 2. zabezpieczany kształtownik, 3. gwoździe stalowe zgrzewane z elementem stalowym, 4. wkręty stalowe **CONLIT SØM**, 5. płyty systemu **CONLIT 150 S**



**RYS. 514.3. ZABEZPIECZENIE DWUSTRONNE** 1. strop żelbetowy, 2. zabezpieczany kształtownik, 3. gwoździe stalowe zgrzewane z elementem stalowym, 4. wkręty stalowe **CONLIT SØM**, 5. płyty systemu **CONLIT 150 S**

### KONTROLA WYKONANIA ZABEZPIECZENIA

- » sprawdza się, czy połączenia stykowe i narożnikowe płyty przylegają ściśle do siebie,
- » sprawdza się, czy zgrzanie szpilek do konstrukcji jest efektywne,
- » sprawdza się zachowanie maks. rozstawów wkrętów do mocowania **CONLIT SØM** i gwoździ zgrzewanych do konstrukcji,
- » sprawdza się, czy wkręt do mocowania **CONLIT SØM** jest obrócony w ten sposób, aby jego wygięta końcówka znajdowała się jak najdalej od krawędzi połączenia narożnikowego. W takiej pozycji ostry koniec wkrętu jest „zamknięty” w płycie bocznej.

### WYTYCZNE PROJEKTOWE

#### WYTYCZNE PROJEKTOWE DLA SYSTEMU CONLIT 150 I CONLIT 150 S

#### OBLICZANIE OBWODU NAGRZEWANEGO U

Profile otwarte



Profile zamknięte




Rodzaj kształtownika	Obwód nagrzewany U	
	z 4 stron $2s + 2h$	z 3 stron $s + 2h$

Rodzaj kształtownika	Obwód nagrzewany U	
	z 4 stron $2s + 2h$	z 3 stron $s + 2h$
	z 4 stron $2s + 2h$	z 3 stron $s + 2h$
	z 4 stron $2s + 2h$	z 3 stron $2s + h$
	 $\pi D$	

## TABELE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA KSZTAŁTU PRZĘKROJU U/A

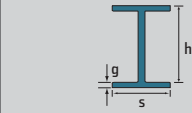
Dla ułatwienia obliczeń w tabelach podano wartości współczynnika U/A najczęściej stosowanych profili konstrukcyjnych przy zabudowie skrzynkowej cztero-, trój- i dwustronnej.

### DWUTEOWNIKI RÓWNOLEGŁOŚCIENNE



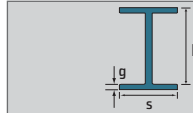
oznaczenie	wymiary		pole przekroju A [cm <sup>2</sup> ]	U/A		
	h [mm]	s [mm]		[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]
IPE 80	80	46	7,6	-	271	166
IPE 100	100	55	10,3	-	248	150
IPE 120	120	64	13,2	279	230	139
IPE 140	140	73	16,4	260	215	130
IPE 160	160	82	20,1	241	200	120
IPE 180	180	91	23,9	227	189	113
IPE 200	200	100	28,5	211	175	105
IPE 220	220	110	33,4	198	165	99
IPE 240	240	120	39,1	184	153	92
IPE 270	270	135	45,9	176	147	88
IPE 300	300	150	53,8	167	139	84
IPE 330	330	160	62,6	157	131	78
IPE 360	360	170	72,7	146	122	73
IPE 400	400	180	84,5	137	116	69
IPE 450	450	190	98,8	130	110	65
IPE 500	500	200	116,0	121	103	60
IPE 600	600	220	156,0	105	91	53

### DWUTEOWNIKI NORMALNE




oznaczenie	wymiary		pole przekroju A [cm <sup>2</sup> ]	U/A		
	h [mm]	s [mm]		[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]
I 80	80	42	7,6	-	266	161
I 100	100	50	10,6	283	236	142
I 120	120	58	14,2	251	210	125
I 140	140	66	18,3	225	189	113
I 160	160	74	22,8	205	173	103
I 180	180	82	27,9	188	158	94
I 200	200	90	33,5	173	146	87
I 220	220	98	39,6	161	136	80
I 240	240	106	46,1	150	127	75
I 260	260	113	53,4	140	119	70
I 300	300	125	69,1	123	105	62
I 340	340	137	86,8	110	94	55
I 360	360	143	97,1	104	89	52
I 400	400	155	118,0	94	81	47
I 450	450	170	147,0	84	73	42
I 500	500	185	180,0	76	66	38
I 550	550	200	213,0	70	61	35

### DWUTEOWNIKI SZEROKOSTOPOWE



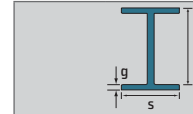
oznaczenie	wymiary		pole przekroju A [cm <sup>2</sup> ]	U/A		
	h [mm]	s [mm]		[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]
HEA 100	96	100	21,2	185	138	92
HEA 120	114	120	25,3	185	138	92
HEA 140	133	140	31,4	174	129	87
HEA 160	152	160	38,8	161	120	80
HEA 180	171	180	45,3	155	115	77
HEA 200	190	200	53,8	145	108	72
HEA 220	210	220	64,3	134	100	67
HEA 240	230	240	76,8	122	91	61
HEA 260	250	260	86,8	118	88	59
HEA 280	270	280	97,3	113	84	57
HEA 300	290	300	112,0	105	79	53
HEA 320	310	300	124,0	98	74	49
HEA 340	330	300	133,0	95	72	47
HEA 360	350	300	143,0	91	70	45
HEA 400	390	300	159,0	87	68	43
HEA 500	490	300	198,0	80	65	40
HEA 600	590	300	226,0	79	65	39

### DWUTEOWNIKI SZEROKOSTOPOWE

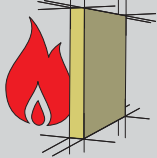


oznaczenie	wymiary		pole przekroju A [cm <sup>2</sup> ]	U/A		
	h [mm]	s [mm]		[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]
HEB 100	100	100	26,0	154	115	77
HEB 120	120	120	34,0	141	106	71
HEB 140	140	140	43,0	130	98	65
HEB 160	160	160	54,3	118	88	59
HEB 180	180	180	65,3	110	83	55
HEB 200	200	200	78,1	102	77	51
HEB 220	220	220	91,0	97	73	48
HEB 240	240	240	106,0	91	68	45
HEB 260	260	260	118,0	88	66	44
HEB 280	280	280	131,0	85	64	43
HEB 300	300	300	149,0	83	60	40
HEB 320	320	300	161,0	77	58	39
HEB 340	340	300	171,0	75	57	37
HEB 360	360	300	181,0	73	56	36
HEB 400	400	300	198,0	71	56	35
HEB 500	500	300	239,0	67	54	33
HEB 600	600	300	270,0	67	56	33

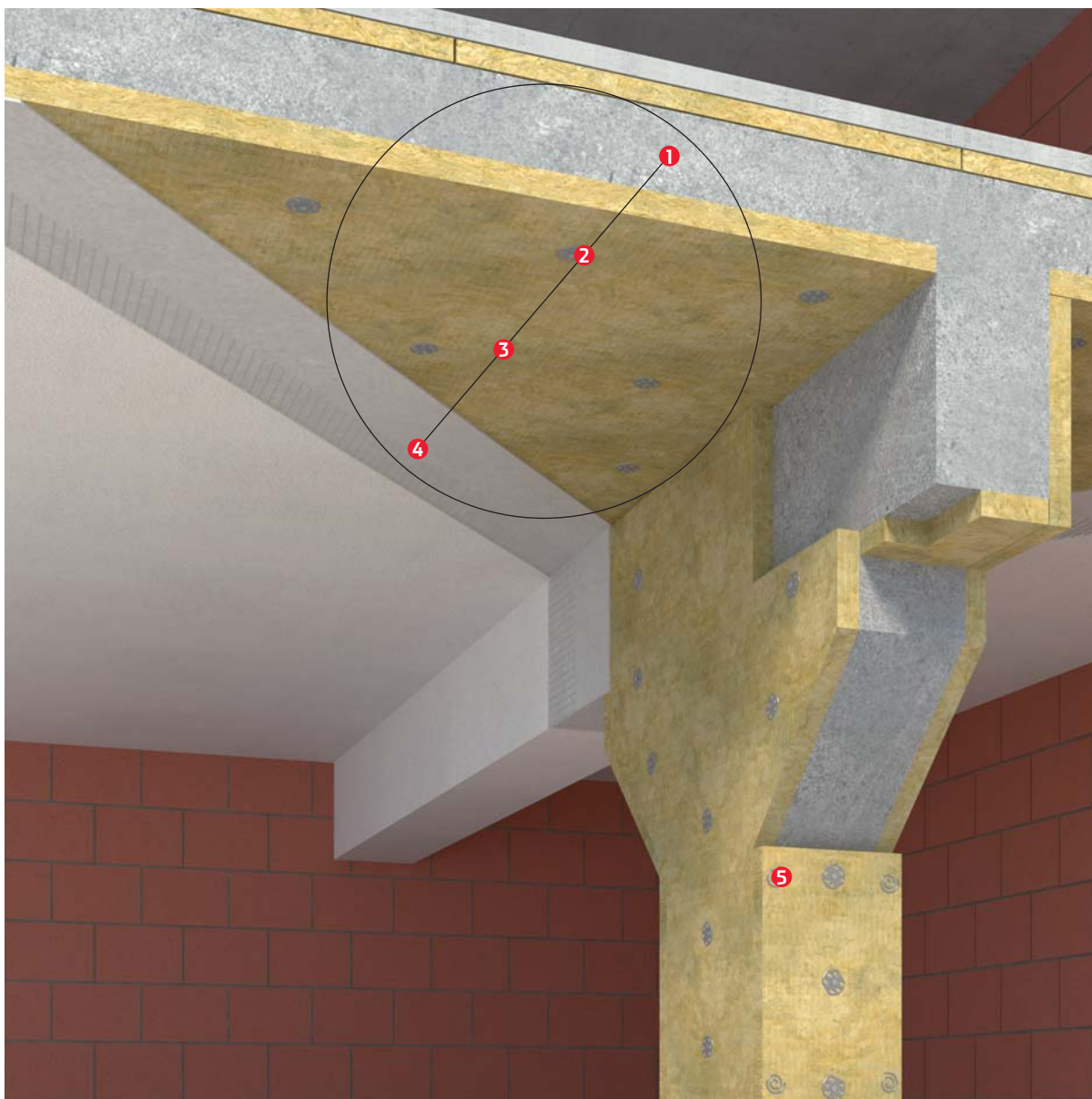
### DWUTEOWNIKI SZEROKOSTOPOWE



oznaczenie	wymiary		pole przekroju A [cm <sup>2</sup> ]	U/A		
	h [mm]	s [mm]		[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]	[m <sup>-1</sup> ]
HEM 100	120	106	53,2	85	65	42
HEM 120	140	126	66,4	80	61	40
HEM 140	160	146	80,6	76	58	38
HEM 160	180	166	97,1	71	54	36
HEM 180	200	186	113,0	68	52	34
HEM 200	220	206	131,0	65	49	33
HEM 220	240	226	149,0	51	39	25
HEM 240	270	248	200,0	43	33	21



## 5.1.5 Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji żelbetowych systemem CONLIT 150



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Strop żelbetowy  |
| 2 | Łącznik mechaniczny do betonu (HILTI IDMS)                   |
| 3 | <b>CONLIT 150 P</b>  |
| 4 | Dodatkowa warstwa ochronna, zaprawa zbrojąca, tynk mineralny |
| 5 | Wkręty stalowe <b>CONLIT SØM</b>                             |

## ZALETY STOSOWANIA

Obłożenie konstrukcji żelbetonowych płytami **CONLIT 150** pozwala na zwiększenie odporności ogniowej do REI 240 w przypadku monolitycznych stropów żelbetonowych oraz do R 240 w przypadku monolitycznych słupów i belek żelbetonowych. System jest skuteczny, prosty, łatwy w wykonaniu i sprawdzeniu.

## SKŁADNIKI SYSTEMU CONLIT 150

W skład systemu wchodzi następujące elementy:

» płyty z wełny mineralnej **ROCKWOOL** bez okładziny – **CONLIT 150 P**.

## DOPUSZCZENIA

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6604/2005,  
Certyfikat Zgodności ITB-951/W.

## PRZEZNACZENIE

System **CONLIT 150** przeznaczony jest do wykonywania wewnątrz budynków izolacji ogniochronnych elementów konstrukcji żelbetonowych:

- » monolitycznych, płytowych stropów żelbetonowych z betonu zwykłego,
- » monolitycznych, prostokątnych belek i słupów żelbetonowych z betonu zwykłego niezależnie od klasy betonu i stali zbrojeniowej.

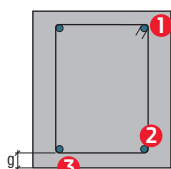
Zakres stosowania systemu **CONLIT 150** nie obejmuje stropów i słupów sprężonych.

## DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

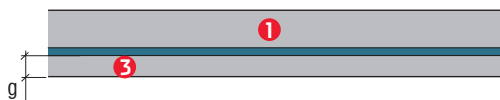
Grubość zabezpieczenia potrzebna do uzyskania określonej klasy odporności ogniowej zależy od wielkości otulenia zbrojenia „g” i dopuszczalnej temperatury krytycznej stali  $T_{kr}$ , która powinna być określona w projekcie technicznym. W przypadku, gdy projektant nie określił temperatury krytycznej stali, zarówno dla stropów, jak i belek i słupów żelbetonowych, należy przyjmować:

- » dla klas odporności ogniowej R30 i R60 –  $T_{kr} = 500^{\circ}\text{C}$ ,
- » dla klas odporności ogniowej R120 i R240 –  $T_{kr} = 450^{\circ}\text{C}$ .

Dla pozostałych temperatur krytycznych stali tabele z doborem grubości zabezpieczenia znajdują się w Aprobacie Technicznej AT-15-6604/2005.



**RYS. 515.1. BELKI I SŁUPY ŻELBETOWE** 1. belka żelbetonowa pozioma, 2. pręt zbrojeniowy, zbrojenie główne, 3. g-otulina zbrojenia głównego



**RYS. 515.2. STROPY ŻELBETOWE** 1. strop żelbetonowy, 2. pręt zbrojeniowy, zbrojenie główne, 3. g-otulina zbrojenia głównego

## WYMAGANE GRUBOŚCI „d” ZABEZPIECZENIA SYSTEMEM CONLIT 150 W ZALEŻNOŚCI OD WIELKOŚCI OTULENIA ZBROJENIA GŁÓWNEGO „g” I TEMPERATURY KRYTYCZNEJ STALI $T_{kr}$ DLA UZYSKANIA:

### NOŚNOŚCI OGNIOWEJ R DLA BELEK I SŁUPÓW ŻELBETOWYCH

Klasa R nośności ogniowej [min]	Temp. kryt. $T_{kr}$ [°C]	Wymagana grubość d [mm] płyt CONLIT 150 – przy otuleniu zbrojenia g [mm]						
		10-19	20-34	35-49	50-59	60-69	70-74	75-99
R 30	500	20	0	0	0	0	0	0
R 60	500	20	20	0	0	0	0	0
R 120	450	20	20	20	20	20	0	0
R 240	450	45	40	35	30	25	25	25

Powyższe grubości dotyczą belek i słupów o przekroju prostokątnym, których mniejszy wymiar wynosi  $\geq 30$  cm. W przypadku, gdy wymiar ten jest  $< 30$  cm, grubość izolacji należy powiększyć o 5 mm.

### NOŚNOŚCI OGNIOWEJ R DLA STROPÓW ŻELBETOWYCH

Klasa R nośności ogniowej [min]	Temp. kryt. $T_{kr}$ [°C]	Wymagana grubość d [mm] płyt CONLIT 150 – przy otuleniu zbrojenia g [mm]											
		10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-64	65-69	
R 30	500	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R 60	500	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R 120	450	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0
R 240	450	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

### SZCZELNOŚCI OGNIOWEJ E ORAZ IZOLACYJNOŚCI OGNIOWEJ I DLA STROPÓW ŻELBETOWYCH

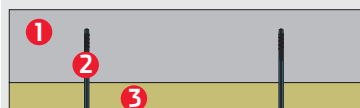
Klasa EI szczelno- ści i izolacyj- ności ogniowej [min]	Wymagana grubość d [mm] płyt CONLIT 150 – przy grubości płyty żelbetowej h [mm]							
	60-79	80-99	100-119	120-139	140-149	150-159	160-179	$\geq 180$
EI 30	0	0	0	0	0	0	0	0
EI 60	20	0	0	0	0	0	0	0
EI 120	20	20	20	0	0	0	0	0
EI 180	35	20	20	20	20	0	0	0
EI 240	60	50	35	20	20	20	20	0

Dla rozwiązań stropów projektowanych ze względu na nośność, szczelność i izolacyjność ogniową (REI) należy dobrać grubość spełniającą obydwa wymagania (R oraz EI).

W przypadku, gdy system zabezpieczeń jest szczególnie narażony na uszkodzenia mechaniczne (słupy, belki w garażach, magazynach itp.), należy stosować dodatkowe warstwy ochronne wykonane np. z blachy stalowej nierdzewnej. Narożniki belek lub słupów prostokątnych można chronić, stosując kątowniki stalowe. Właściwości płyt **CONLIT 150** pozwalają na pokrywanie ich warstwami (niepalnymi – mineralnymi) zaprawy zbrojącej, a także tynku strukturalnego.

## WYTYCZNE WYKONAWCZE

Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji żelbetonowych wykonywane w systemie **CONLIT 150** powinny być zgodne z dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego obiektu oraz powinny uwzględniać wymagania Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6604/2005.



**RYS. 515.3.**

1. Strop żelbetonowy,
2. Łącznik mechaniczny do betonu HILTI IDMS,
3. CONLIT 150

## ŁĄCZNIKI MECHANICZNE

Mocowanie elementów systemu **CONLIT 150** do powierzchni stropów, belek i słupów żelbetonowych powinno odbywać się za pomocą stalowych trzpieni izolacyjnych HILTI typu IDMS lub za pomocą innych stalowych łączników, których właściwości techniczne są zgodne z łącznikami HILTI IDMS i są dopuszczone do stosowania w budownictwie.

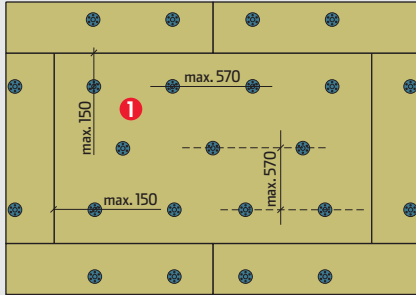
Otwory pod łączniki mechaniczne (określane przez producentów również jako: stalowe trzpienie izolacyjne lub kotwy stalowe) powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi ich producentów, a długość łączników powinna być dobrana adekwatnie do wymaganej grubości izolacji.



## ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW MECHANICZNYCH DO MOCOWANIA PŁYT CONLIT 150

### STROPY ŻELBETOWE:

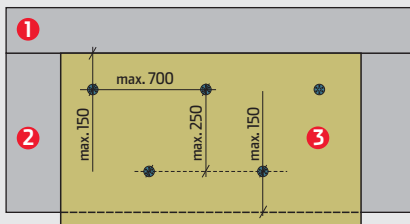
- >> od krawędzi płyty 100-150 mm,
- >> rozstaw kołków między sobą < 570 mm (zarówno w pionie, jak i w poziomie),
- >> na powierzchni wewnętrznej płyty co najmniej 4 szt./m<sup>2</sup>.



RYS. 515.4. 1. CONLIT 150 P, płyty pełnowymiarowe

### BELKI I SŁUPY ŻELBETOWE:

- >> od krawędzi płyty 100-150 mm,
- >> rozstaw kołków w pionie < 250 mm,
- >> rozstaw kołków w poziomie < 700 mm.



RYS. 515.5. 1. strop żelbetowy, 2. belka żelbetowa pozioma, 3. CONLIT 150 P

Ponieważ system opiera się na montażu bez użycia kleju, szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne przyleganie krawędzi płyt. W przypadku wystąpienia problemów w dokładnym dopasowaniu płyt należy rozważyć zwiększenie liczby łączników.

### WKRĘTY STALOWE

Płyty **CONLIT 150**, które stykają się ze sobą w narożach belek i słupów żelbetowych, należy połączyć ze sobą metodą bezklejową, stosując wkręty stalowe **CONLIT SØM**.

### WKRĘT STALOWY CONLIT SØM



**Fot. 515.1.** Aby zapewnić szczelność połączenia, wkręty powinny być rozmieszczone w odległości maks. 100 mm od końców płyty, a maks. rozstaw między wkrętami powinien wynosić 150 mm.

## MONTAŻ



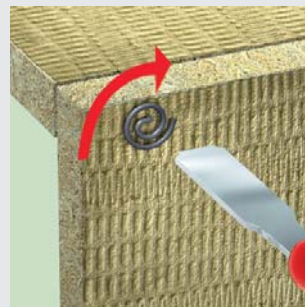
**FOT. 515.2.**

Za pomocą nożyka w płycie wierzchniej tworzy się szczelinę, przebiegającą równoległą do jej krawędzi tak, by wkręt do mocowania **CONLIT SØM** trafił mniej więcej w środek krawędzi płyty bocznej.



**FOT. 515.3.**

Wkręt **CONLIT SØM** jest mocowany głęboko w szczelinie – a tym samym w płycie bocznej. Jego wygięta końcówka powinna być zwrócona w kierunku krawędzi płyty.



**FOT. 515.4.**

Następnie wkręt zostaje trwale osadzony w szczelinie i przekręcony 1/4 obrotu w prawo.



**FOT. 515.5.**

Wygięta, ostra końcówka wkrętu **CONLIT SØM** (wewnątrz płyty) obraca się pod kątem prostym na planie płyty bocznej.

**Wkręt CONLIT SØM jest produkowany w trzech różnych długościach:**

- >> 40 mm stosowany do 20 mm płyty **CONLIT 150**,
- >> 60 mm stosowany do 25 i 30 mm płyty **CONLIT 150**,
- >> 95 mm stosowany do 40 i 50 mm płyty **CONLIT 150**.

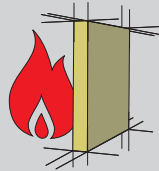




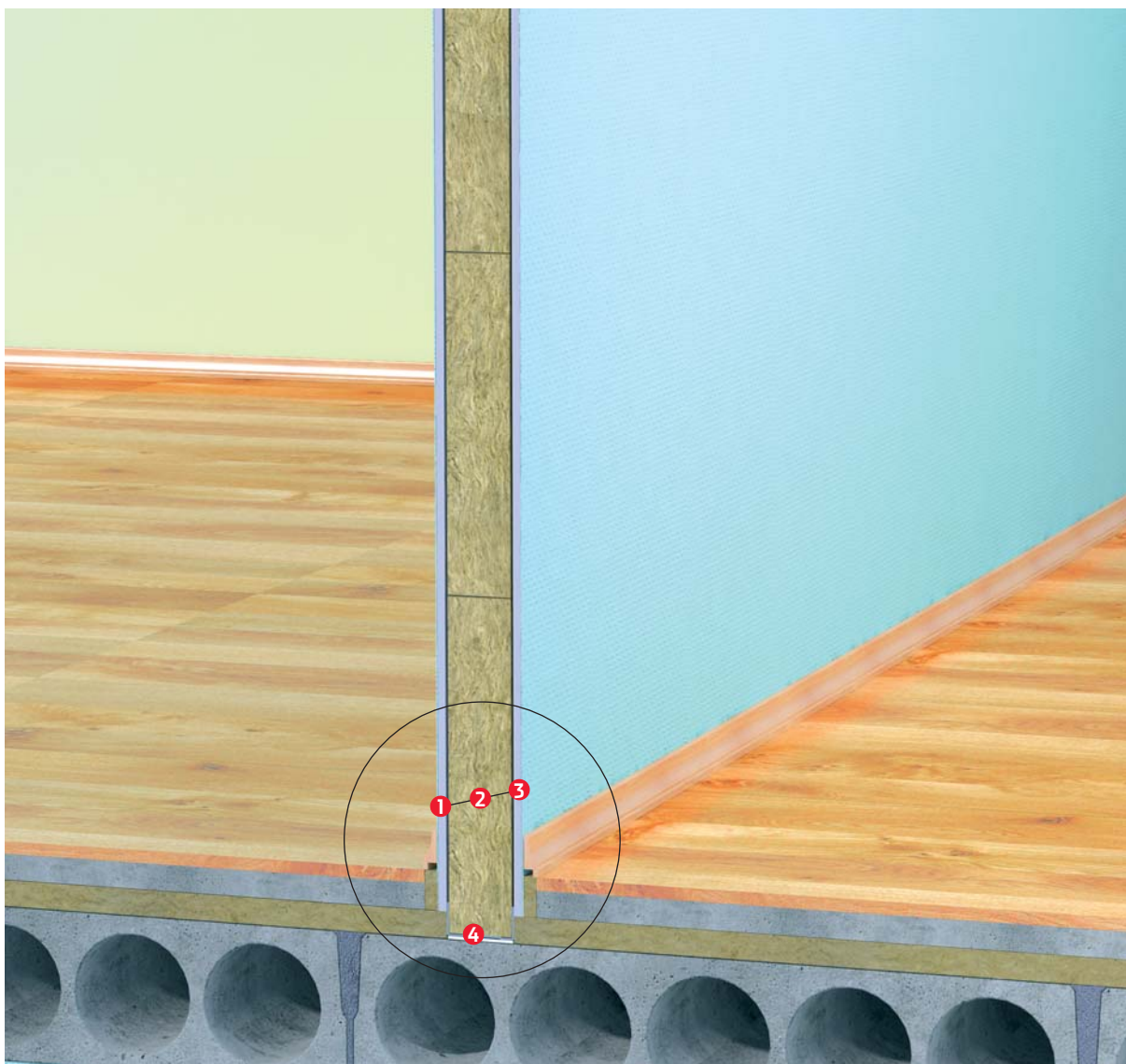
30



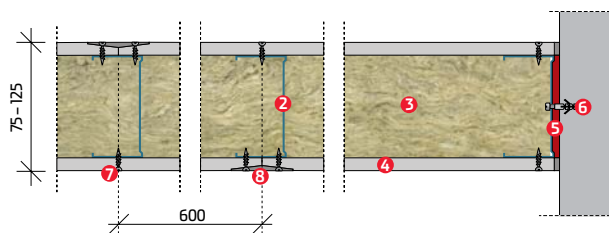
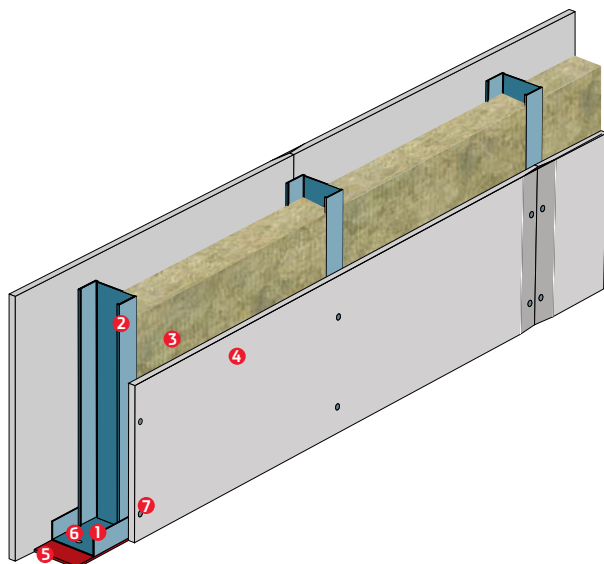
60



### 5.1.9 Izolacja ściany działowej na pojedynczej, stalowej konstrukcji z obustronną, pojedynczą okładziną



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Płyta gipsowo-kartonowa                                    |
| 2 | <b>ROCKTON</b> , gr. 10 cm                                 |
| 3 | Płyta gipsowo-kartonowa                                    |
| 4 | Pojedyncza konstrukcja ściany:<br>obwodowe profile poziome |



<b>Konstrukcja nośna</b>	1. obwodowy profil poziomy 50, 75 lub 100 mm 2. słupkowy profil pionowy 50, 75 lub 100 mm rozstaw: 60, 40 lub 30 cm
<b>Wypełnienie</b>	3. płyty <b>ROCKTON</b> , gr. 50-100 mm
<b>Opłytywanie</b>	4. okładziny ściennie, np. płyty gipsowo-kartonowe gr. 12,5 mm obustronnie
<b>Uszczelnienie obwodowe</b>	5. taśma uszczelniająca (dźwiękochłonna) gr. 2-3 mm, szer. 50, 75 lub 100 mm, masa szpachlowa
<b>Mocowanie</b>	6. kołki rozporowe lub dyble, rozstaw: 75-100 cm (mocowanie obwodowych profili poziomych i pionowych do konstrukcji budynku) 7. wkręty, rozstaw: 25-35 cm (mocowanie okładzin ściennych do profili pionowych)
<b>Szpachlowanie</b>	8. masa szpachlowa, taśma spoinowa, szpachlowanie końcowe

## WYTYCZNE PROJEKTOWE

**WAŻONY WSKAŹNIK IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ  $R_w$  ( $C$ ,  $C_{tr}$ ), KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ F/EI I WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA  $U$  [ $W/M^2K$ ], CZYLI BEZ POPRAWEK  $\Delta U$  I DODATKÓW NA MOSTKI LINIOWE  $\Delta U_k$**

Rodzaj płyt ROCKWOOL		Wymiary ściany [mm]			Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej <sup>1)</sup> $R_w$ ( $C$ , $C_{tr}$ ) [dB]			Klasa odporności ogniowej <sup>2)</sup>	Współczynnik przenikania ciepła $U$
nazwa	grubość [mm]	całkowita grubość ściany	profil nośny CW+UW	obustronna okładzina z płyt g-k	$R_w$ ( $C$ , $C_{tr}$ )	$R_{A1} = R_w + C$	$R_{A2} = R_w + C_{tr}$	F/EI	[ $W/m^2K$ ]
<b>ROCKTON</b>	<b>50</b>	75	1 x 50	1 x 12,5	41 (-4, -11)	37	30	F 0,5/EI 30	0,60
<b>ROCKTON</b>	<b>50</b>	100	1 x 75	1 x 12,5	43 (-5, -12) 42 (-6, -13)	38 36	31 29	F 0,5/EI 30 FI/EI 60 <sup>3)</sup>	0,57
<b>ROCKTON</b>	<b>50</b>	125	1 x 100	1 x 12,5	45 (-5, -13)	40	32	F 0,5/EI 30 FI/EI 60 <sup>3)</sup>	0,57
<b>ROCKTON</b>	<b>80</b>	125	1 x 100	1 x 12,5	45 (-4, -12)	41	33	F 0,5/EI 30 FI/EI 60 <sup>3)</sup>	0,39

<sup>1)</sup> Izolacyjność akustyczna na podstawie badania nr LA/1164/2005, ITB Warszawa i Aprobata Technicznej AT-15-4452/2000 Rigips Polska-Stawiany.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej wg AT-15-4452/2000 Rigips Polska-Stawiany, przy zastosowaniu ognioodpornych płyt gipsowo-kartonowych.

Miarą odporności ogniowej jest:

– według dotychczasowych wymagań PN-B-02851 – czas wyrażony w godzinach do osiągnięcia pierwszego z wymaganych stanów granicznych, np. FI,

– według aktualnych wymagań PN-B-02851-1 – czas wyrażony w minutach do osiągnięcia jednego z trzech stanów granicznych:

R – NOŚNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru traci swoją nośność,

E – SZCZELNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru przestaje pełnić funkcje oddzielające na skutek pojawienia się płomieni lub szczelin po stronie nienagrzewanej,

I – IZOLACYJNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru przestaje pełnić funkcje oddzielające na skutek przekroczenia temperatur po stronie nienagrzewanej.

<sup>3)</sup> Przy zastosowaniu wełny kamiennej o gęstości min. 60 kg/m<sup>3</sup>, np. PANEL ROCK.

## MAKSYMALNA WYSOKOŚĆ ŚCIAN DZIAŁOWYCH NA POJEDYNCZEJ, STAŁEJ KONSTRUKCJI Z OBUSTRONNĄ, POJEDYNCZĄ OKŁADZINĄ

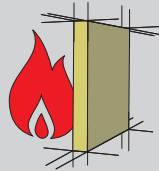
Płyty ROCKWOOL	Wymiary ściany			Maksymalna wysokość ściany	
grubość	całkowita grubość ściany	profil nośny CW+UW	obustronna grubość okładziny z płyt g-k	Kategoria 1	Kategoria 2
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]
50	70	1 x 50	1 x 12,5	3,00	2,75
50 - 70	100	1 x 75	1 x 12,5	4,50	3,75
50 - 100	125	1 x 100	1 x 12,5	5,00	4,25

Podział pomieszczeń ze względu na obciążenie ścianek z suchego tynku (zawieszenie ciężarów):

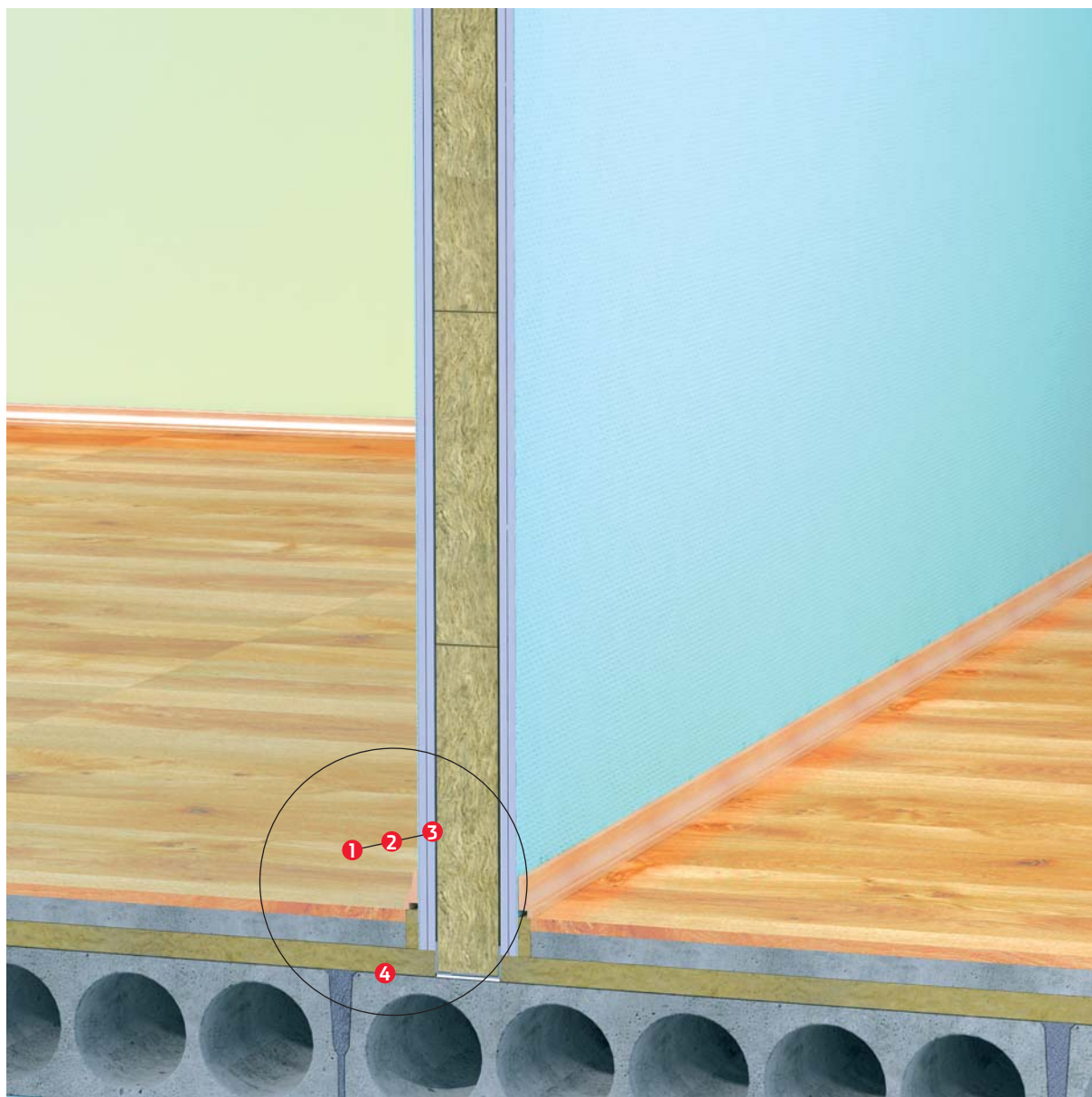
Kategoria 1. Pomieszczenia mieszkalne, biurowe, sale i korytarze, sale konferencyjne.

Kategoria 2. Pozostałe pomieszczenia użyteczności publicznej, w tym sale zebrań, handel, korytarze w szkołach.

Szczegółowe dane techniczne według katalogów producentów płyt gipsowo-kartonowych.



## 5.1.10 Izolacja ściany działowej na pojedynczej, stalowej konstrukcji z obustronną, podwójną okładziną

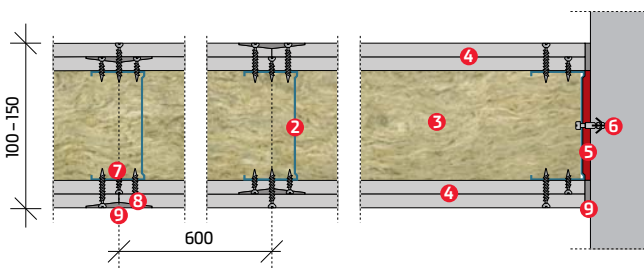
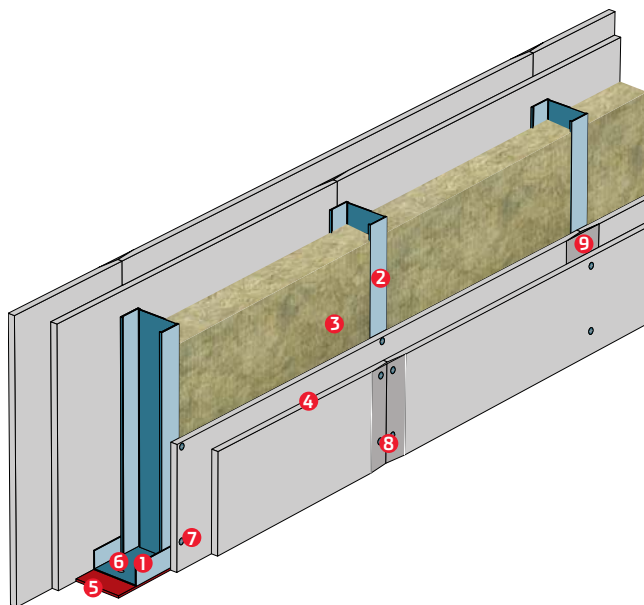


1 Płyta gipsowo-kartonowa podwójnie

2 **ROCKTON**, gr. 10 cm

3 Płyta gipsowo-kartonowa podwójnie

4 Pojedyncza konstrukcja ściany:  
obwodowe profile poziome



<b>Konstrukcja nośna</b>	1. obwodowy profil poziomy 50, 75 lub 100 mm 2. słupkowy profil pionowy 50, 75 lub 100 mm, rozstaw: 60, 40 lub 30 cm
<b>Wypełnienie</b>	3. płyty <b>ROCKTON</b> , gr. 50-100 mm
<b>Oplątowanie</b>	4. okładziny ściennie, np. płyty gipsowo-kartonowe gr. 2 x 12,5 mm obustronnie
<b>Uszczelnienie obwodowe</b>	5. taśma uszczelniająca (dźwiękochłonna) gr. 2-3 mm, szer. 50, 75 lub 100 mm, masa szpachlowa
<b>Mocowanie</b>	6. kołki rozporowe lub dyble, rozstaw: 75-100 cm (mocowanie obwodowych profili poziomych i pionowych do konstrukcji budynku) 7. wkręty, rozstaw: 75-100 cm (mocowanie pierwszej warstwy okładzin do profili pionowych) 8. wkręty, rozstaw: 25-35 cm (mocowanie drugiej warstwy okładzin do profili pionowych)
<b>Szpachlowanie</b>	9. masa szpachlowa, taśma spoinowa, szpachlowanie końcowe

#### WYTYCZNE PROJEKTOWE

**WAŻONY WSKAŹNIK IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ  $R_w$  ( $C$ ,  $C_{tr}$ ), KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ F/EI I WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA Ciepła  $U$  [ $W/m^2 \cdot K$ ], CZYLI BEZ POPRAWEK  $\Delta U$  I DODATKÓW NA MOSTKI LINIOWE  $\Delta U_k$**

Rodzaj płyt ROCKWOOL		Wymiary ściany [mm]			Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej <sup>1)</sup> $R_w$ ( $C$ , $C_{tr}$ ) [dB]			Klasa odporności ogniowej <sup>2)</sup>	Współczynnik przenikania ciepła $U$
nazwa	grubość [mm]	całkowita grubość ściany	profil nośny CW+UW	obustronna okładzina z płyt g-k	$R_w$ ( $C$ , $C_{tr}$ )	$R_{A1} = R_w + C$	$R_{A2} = R_w + C_{tr}$	F/EI	[ $W/m^2 \cdot K$ ]
<b>ROCKTON</b>	<b>50</b>	100	1 x 50	2 x 12,5	48 (-7, -16) 47 (-6, -14)	41 41	32 33	F 1,5/EI 90	0,56
<b>ROCKTON</b>	<b>50</b>	125	1 x 75	2 x 12,5	48 (-3, -10) 50 (-3, -9)	45 47	38 41	F 2/EI 120	0,54
<b>ROCKTON</b>	<b>80</b>	150	1 x 100	2 x 12,5	51 (-3, -9)	48	42	F 2/EI 120	0,37

<sup>1)</sup> Izolacyjność akustyczna na podstawie badania nr LA/1164/2005, ITB Warszawa i Aprobata Technicznej AT-15-4452/2000 Rigips Polska-Stawiany.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej wg AT-15-4452/2000 Rigips Polska-Stawiany, przy zastosowaniu ognioodpornych płyt gipsowo-kartonowych.

Miarą odporności ogniowej jest:

– według dotychczasowych wymagań PN-B-02851 – czas wyrażony w godzinach do osiągnięcia pierwszego z wymaganych stanów granicznych, np. FI,

– według aktualnych wymagań PN-B-02851-1 – czas wyrażony w minutach do osiągnięcia jednego z trzech stanów granicznych:

R – NOŚNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru traci swoją nośność,

E – SZCZELNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru przestaje pełnić funkcje oddzielające na skutek pojawienia się płomieni lub szczelin po stronie nienagrzewanej,

I – IZOLACYJNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru przestaje pełnić funkcje oddzielające na skutek przekroczenia temperatur po stronie nienagrzewanej.

#### MAKSYMALNA WYSOKOŚĆ ŚCIAN DZIAŁOWYCH NA POJEDYNCZEJ STALOWEJ KONSTRUKCJI Z OBUSTRONNĄ PODWÓJNĄ OKŁADZINĄ

Płyty ROCKWOOL	Wymiary ściany			Maksymalna wysokość ściany	
grubość	całkowita grubość ściany	profil nośny CW+UW	obustronna grubość okładziny z płyt g-k	Kategoria 1	Kategoria 2
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]
50	70	1 x 50	2 x 12,5	4,00	3,50
50 - 70	100	1 x 75	2 x 12,5	5,50	5,00
50 - 100	125	1 x 100	2 x 12,5	6,50	5,75

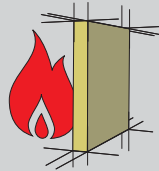
Podział pomieszczeń ze względu na obciążenie ścianek z suchego tynku (zawieszenie ciężarów):

Kategoria 1. Pomieszczenia mieszkalne, biurowe, sale i korytarze, sale konferencyjne.

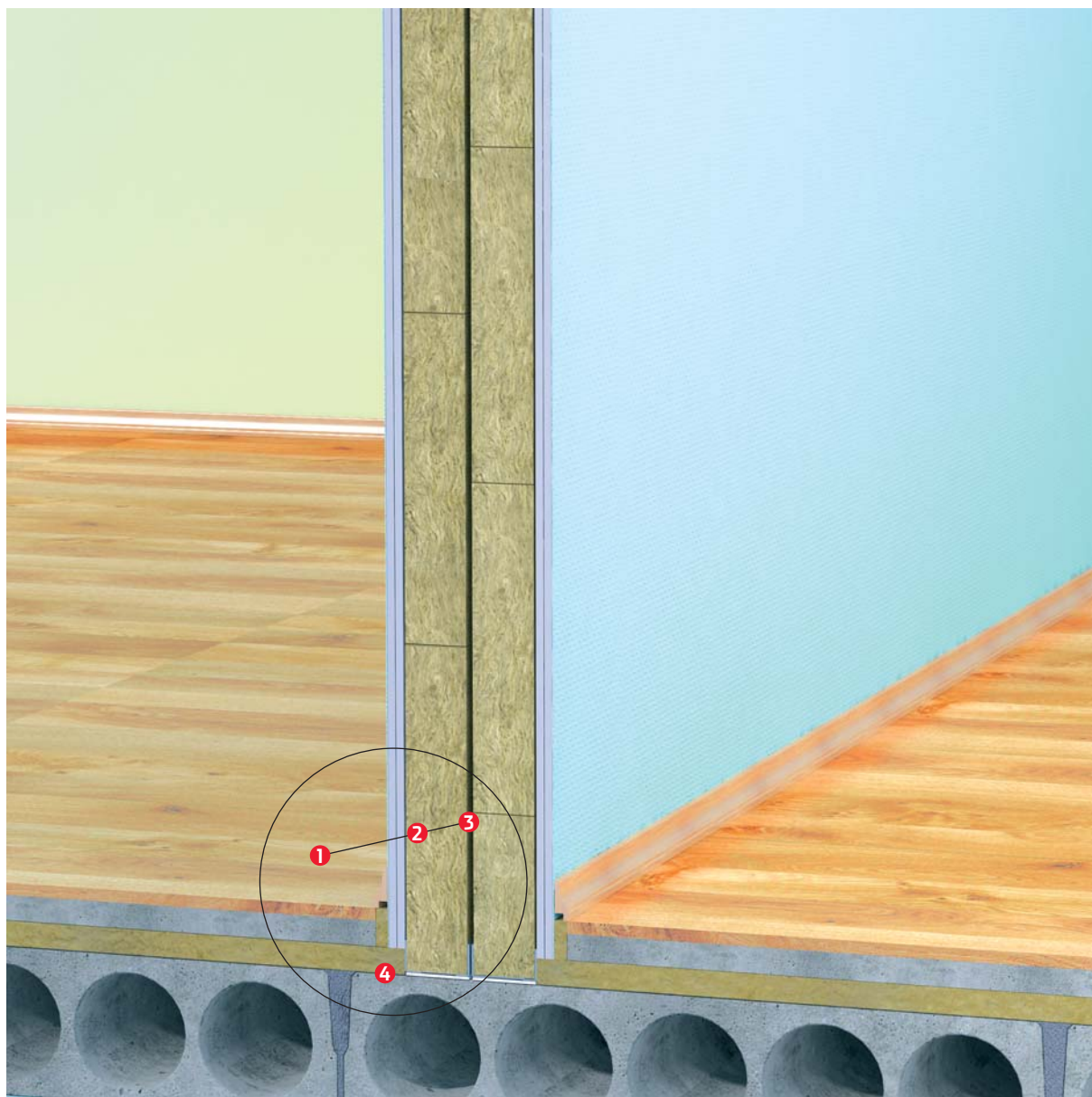
Kategoria 2. Pozostałe pomieszczenia użyteczności publicznej, w tym sale zebrań, handel, korytarze w szkołach.

Szczegółowe dane techniczne według katalogów producentów płyt gipsowo-kartonowych.





### 5.1.11 Izolacja ściany działowej na podwójnej, stalowej konstrukcji z obustronną, podwójną okładziną



1 Płyta gipsowo-kartonowa podwójnie

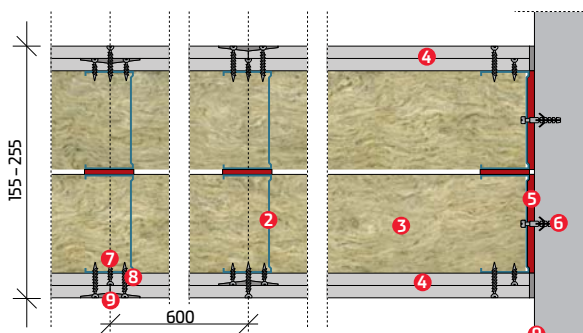
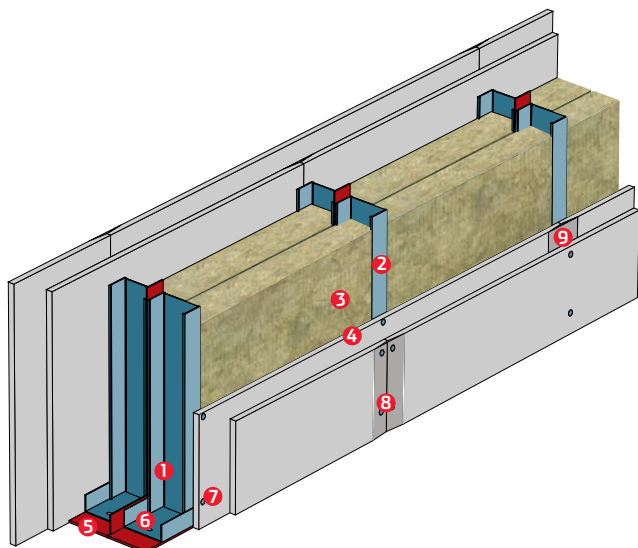
2 **ROCKTON**, gr. 2 x 10 cm

3 Płyta gipsowo-kartonowa podwójnie

Podwójna konstrukcja ściany:

4 obwodowe profile poziome  
odsunięte od siebie o 5 mm





Konstrukcja nośna	1. obwodowe profile poziome 2 x 50, 2 x 75 lub 2 x 100 mm, odsunięte od siebie o 5 mm 2. słupkowe profile pionowe 2 x 50, 2 x 75 lub 2 x 100 mm, rozstaw: 60, 40 lub 30 cm
Wypełnienie	3. płyty <b>ROCKTON</b> , gr. 2 x 50 – 2 x 100 mm
Opłytywanie	4. okładziny ściennie, np. płyty gipsowo-kartonowe gr. 2 x 12,5 mm obustronnie
Uszczelnienie obwodowe	5. taśma uszczelniająca (dźwiękochłonna) gr. 2-3 mm, szer. 50, 75 lub 100 mm, masa szpachlowa
Mocowanie	6. kołki rozporowe lub dyble, rozstaw: 75-100 cm (mocowanie obwodowych profili poziomych i pionowych do konstrukcji budynku) 7. wkręty, rozstaw: 75-100 cm (mocowanie pierwszej warstwy okładzin do profili pionowych) 8. wkręty, rozstaw: 25-35 cm (mocowanie drugiej warstwy okładzin do profili pionowych)
Szpachlowanie	9. masa szpachlowa, taśma spoinowa, szpachlowanie końcowe

## WYTYCZNE PROJEKTOWE

**WAŻONY WSKAŹNIK IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ  $R_w$  ( $C$ ,  $C_{tr}$ ), KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ F/EI I WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA  $U$  [ $W/M^2 \cdot K$ ], CZYLI BEZ POPRAWEK  $\Delta U$  I DODATKÓW NA MOSTKI LINIOWE  $\Delta U_k$**

Rodzaj płyt ROCKWOOL		Wymiary ściany [mm]			Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej <sup>1)</sup> $R_w$ ( $C$ , $C_{tr}$ ) [dB]			Klasa odporności ogniowej <sup>2)</sup>	Współczynnik przenikania ciepła $U$
nazwa	grubość [mm]	całkowita grubość ściany	profil nośny CW+UW	obustronna okładzina z płyt g-k	$R_w$ ( $C$ , $C_{tr}$ )	$R_{A1} = R_w + C$	$R_{A2} = R_w + C_{tr}$	F/EI	[ $W/m^2 \cdot K$ ]
<b>ROCKTON</b>	<b>2 x 50</b>	155	2 x 50	2 x 12,5	61 (-3, -9)	58	52	F 1,5/EI 90	0,31
<b>ROCKTON</b>	<b>1 x 50</b>	155	2 x 50	2 x 12,5	57 (-3, -9)	54	48	F 1,5/EI 90	0,57
<b>ROCKTON</b>	<b>2 x 50</b>	205	2 x 75	2 x 12,5	62 (-3, -10)	59	52	F 2/EI 120	0,29
<b>ROCKTON</b>	<b>2 x 80</b>	255	2 x 100	2 x 12,5	64 (-3, -8)	61	56	F 2/EI 120	0,20
<b>ROCKTON</b>	<b>1 x 100</b>	255	2 x 100	2 x 12,5	62 (-3, -9)	60	54	F 2/EI 120	0,31

<sup>1)</sup> Izolacyjność akustyczna na podstawie badania nr LA/1164/2005, ITB Warszawa i Aprobata Technicznej AT-15-4452/2000 Rigips Polska-Stawiany.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej wg AT-15-4452/2000 Rigips Polska-Stawiany, przy zastosowaniu ognioodpornych płyt gipsowo-kartonowych.

Miarą odporności ogniowej jest:

– według dotychczasowych wymagań PN-B-02851 – czas wyrażony w godzinach do osiągnięcia pierwszego z wymaganych stanów granicznych, np. F1,

– według aktualnych wymagań PN-B-02851-1 – czas wyrażony w minutach do osiągnięcia jednego z trzech stanów granicznych:

R – NOŚNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru traci swoją nośność,

E – SZCZELNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru przestaje pełnić funkcję oddzielającą na skutek pojawienia się płomieni lub szczelin po stronie nienagrzewanej,

I – IZOLACYJNOŚCI OGNIOWEJ – gdy element w warunkach pożaru przestaje pełnić funkcję oddzielającą na skutek przekroczenia temperatur po stronie nienagrzewanej.

## MAKSYMALNA WYSOKOŚĆ ŚCIAN DZIAŁOWYCH NA POJEDYNCZEJ STALOWEJ KONSTRUKCJI Z OBUSTRONNĄ PODWÓJNĄ OKŁADZINĄ

Płyty ROCKWOOL	Wymiary ściany			Maksymalna wysokość ściany	
grubość	całkowita grubość ściany	profil nośny CW+UW	obustronna grubość okładzina z płyt g-k	Kategoria 1	Kategoria 2
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]
50	70	1 x 50	2 x 12,5	4,00	3,50
50 - 70	100	1 x 75	2 x 12,5	5,50	5,00
50 - 100	125	1 x 100	2 x 12,5	6,50	5,75

Podział pomieszczeń ze względu na obciążenie ścianek z suchego tynku (zawieszenie ciężarów):

Kategoria 1. Pomieszczenia mieszkalne, biurowe, sale i korytarze, sale konferencyjne.

Kategoria 2. Pozostałe pomieszczenia użyteczności publicznej, w tym sale zebrań, handel, korytarze w szkołach.

Szczegółowe dane techniczne według katalogów producentów płyt gipsowo-kartonowych.

## WYMAGANIA NORMOWE DOTYCZĄCE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

## WYBRANE WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO WG ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 12.04.2002 R., DZ.U. NR 75, POZ. 690

Tabela 3. Kwalifikacja budynków ZL do kategorii zagrożenia ludzi wg § 209, ust. 1 i 2 Rozporządzenia	
Kategoria	Budynki mieszkalne, zamieszkiwania zbiorowego, użyteczności publicznej oraz ich części (strefa pożarowa)
ZL I	Zawierające pomieszczenia do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, oprócz osób o ograniczonej zdolności poruszania się
ZL II	Przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, takie jak: szpitale, żłobki, przedszkola, domy opieki
ZL III	Użyteczności publicznej, niezakwalifikowane do ZL I i ZL II
ZL IV	Budynki mieszkalne
ZL V	Zamieszkania zbiorowego, niezakwalifikowane do ZL I i ZL II

## WYMAGANIA W ZAKRESIE KLASY ODPORNOŚCI POŻAROWEJ I OGNIOWEJ

Odporność pożarowa budynków określonych jako ZL				Klasa odporności ogniowej elementu budynku w minutach
Kategoria zagrożenia ludzi	Budynki	Liczba kondygnacji lub wysokość H [m]	Klasa odporności pożarowej	Ściana wewnętrzna*
ZL I, ZL II	(N) (SW) (W)	$H \leq 55$	B	EI 30
	(WW)	$H > 55$	A	EI 60
ZL III	(N)	$H \leq 12$	C	EI 15
	(SW) (W)	$12 < H \leq 55$	B	EI 30
	(WW)	$H > 55$	A	EI 60
ZL IV	(N)	$H \leq 4$	D	-
	(SW)	$4 < H \leq 9$	C	EI 15
	(W) (WW)	$H > 9$ i $H > 25$	B	EI 30
ZL V	(N)	$H \leq 12$	C	EI 15
	(SW) (W)	$12 < H \leq 55$	B	EI 30
	(WW)	$H > 55$	A	EI 60

Budynki: (N) – niskie, (SW) – średniowysokie, (W) – wysokie, (WW) wysokościone;

R – nośność ogniowa; E – szczelność ogniowa; I – izolacyjność ogniowa.

\*Dla ścian nośnych wymagania nośności ogniowej R jak dla głównej konstrukcji nośnej.

## ŚCIANY DZIAŁOWE BĘDĄCE ELEMENTEM ODDZIELENIA POŻAROWEGO

Przedstawione ściany działowe sklasyfikowane przez Zakład Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej w klasach odporności ogniowej: EI 60, EI 90 oraz EI 120

- w myśl Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., Dz.U. nr 75, poz. 690,
- na podstawie „Klasyfikacji w zakresie odporności ogniowej ścian działowych z okładzinami z płyt firmy Rigips spełniających funkcję oddzielenia przeciwpo-

żarowego”, opinia nr NP-1326.R.1/02/BW/ZM, mogą pełnić funkcję ścian działowych, stanowiących elementy oddzielenia przeciwpożarowego odpowiednio w klasach:

- REI 60 – w przypadku ścian działowych sklasyfikowanych w klasach odporności ogniowej EI 60, EI 90,
- REI 120 – w przypadku ścian działowych sklasyfikowanych w klasach odporności ogniowej EI 120.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności pożarowej budynku	
	ścian i stropów z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL
„A”	REI 240	REI 120
„B” i „C”	REI 120	REI 60
„D” i „E”	REI 60	REI 30

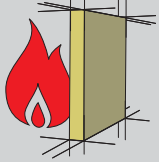
Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego należy wznosić na własnym fundamencie lub na stropie, opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany.

Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego należy wysunąć na co najmniej 0,3 m poza lico ściany zewnętrznej budynku lub na całej wysokości ściany zewnętrznej zastosować pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 2 m i klasie odporności ogniowej EI 60.

W budynku z dachem rozprzestrzeniającym ogień, ściany oddzielenia przeciwpożarowego należy wyprowadzić ponad pokrycie dachu, na wysokość co najmniej

0,3 m lub zastosować pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 1 m i klasie odporności ogniowej EI 60, równoległe do połaci dachu, bezpośrednio pod pokryciem, które na tej szerokości powinno być pokryciem nierozprzestrzeniającym ogień.

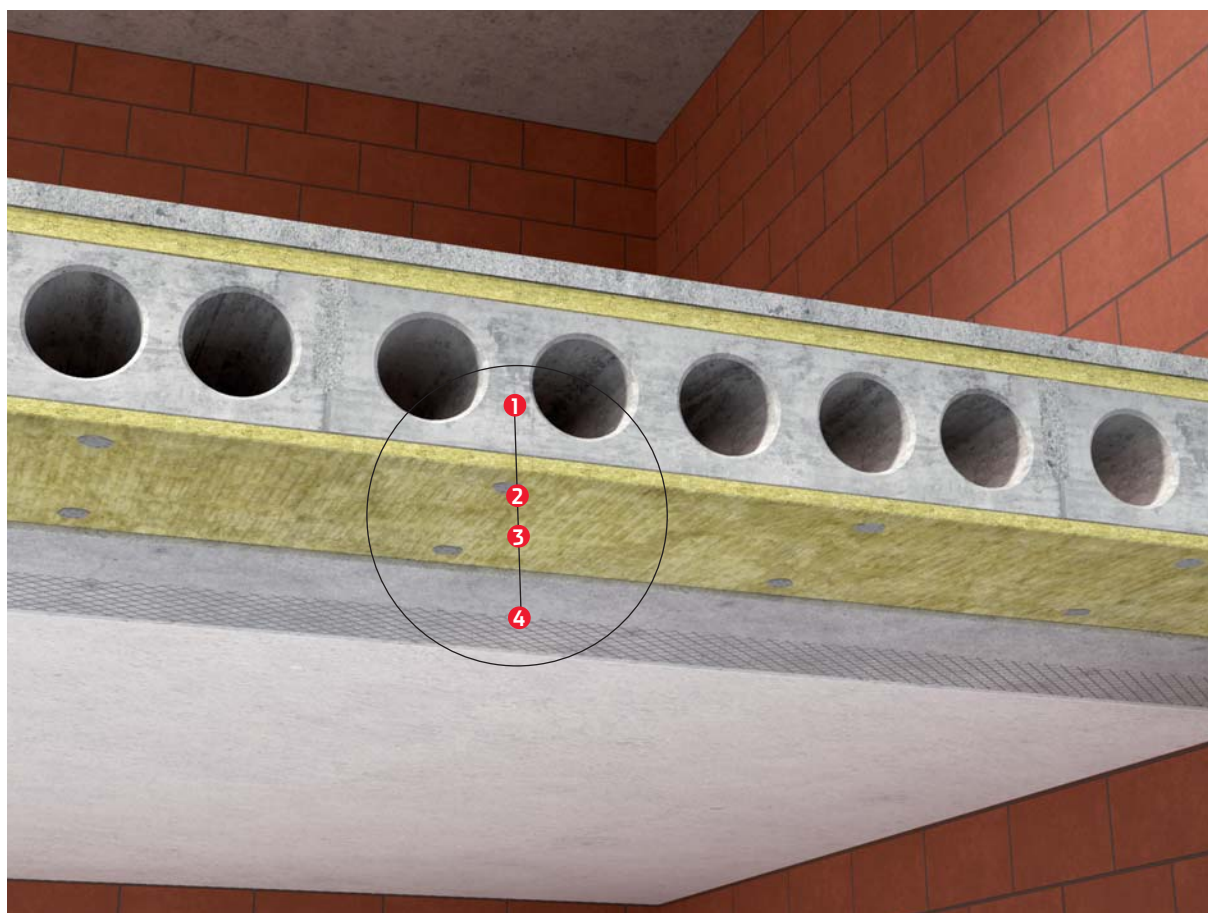
W budynku, z wyjątkiem zabudowy jednorodzinnej, w którego dachu znajdują się świetliki lub kłapy dymowe, ściany oddzielenia przeciwpożarowego usytuowane od nich w odległości poziomej mniejszej niż 5 m należy wyprowadzić ponad górną ich krawędź na wysokość co najmniej 0,3 m, przy czym wymagania to nie dotyczą świetlików nieotwieranych, o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.



## SZCZEGÓLNE ZASTOSOWANIA PRODUKTÓW ROCKWOOL W OCHRONIE PRZECIWOGNIOWEJ

Przedstawione w tym rozdziale aplikacje to pozytywnie zaopiniowane przez Instytut Techniki Budowlanej (Zakład Badań Ogniwych) rozwiązania, dopuszczone do stosowania na konkretnych obiektach, w formie jednostkowego dopuszczenia obiektowego.

### 5.1.12 Zabezpieczenia ogniochronne stropu z płyt żelbetowych, wielokanałowych systemem CONLIT 150



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Strop żelbetowy                               |
| 2 | Łącznik mechaniczny do betonu<br>(HILIT IDMS) |
| 3 | System <b>CONLIT 150</b>                      |
| 4 | Zaprawa zbrojąca                              |

#### ZALETY STOSOWANIA

Odporność ogniową stropu z płyt żelbetowych wielokanałowych można zwiększyć, mocując do niego płyty z wełny mineralnej **ROCKWOOL** wchodzące w skład systemu **CONLIT 150**.

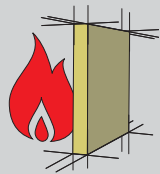
Zastosowanie płyt ze skalnej wełny mineralnej **CONLIT 150** o grubości 25 mm pozwala na uzyskanie klasy odporności ogniowej stropu R 240, REI 120.

W trakcie montażu izolacji ogniochronnej należy sprawdzać prawidłowe osadzenie łączników mechanicznych, gdyż może wystąpić niebezpieczeń-

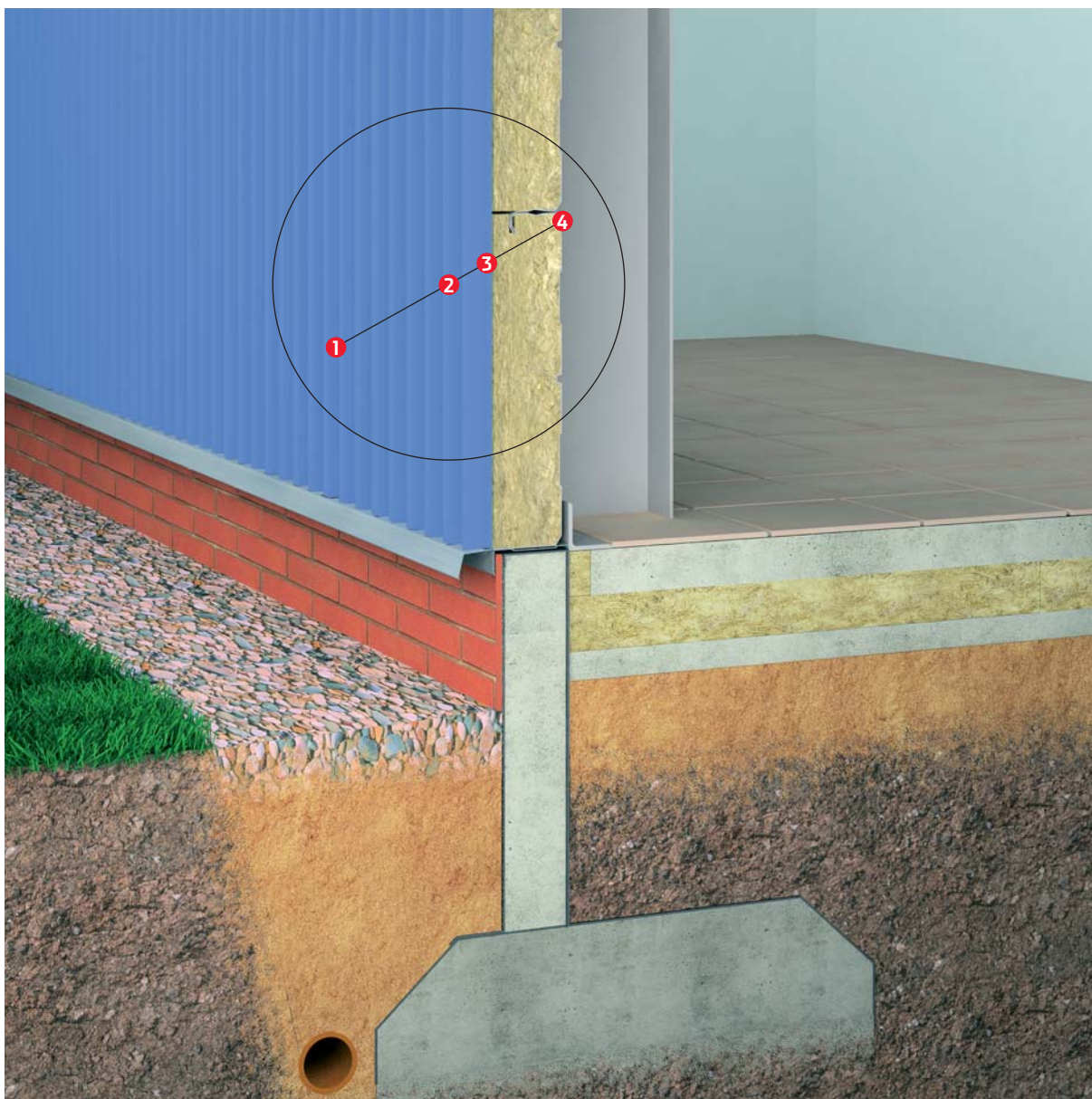
stwo niedostatecznej nośności połączenia, związanej z zamocowaniem w miejscu kanału. Należy wówczas przesunąć miejsce połączenia, a przy braku takiej możliwości należy dodatkowo zastosować połączenie klejone za pomocą zaprawy klejącej **ZK-ECOROCK** w ilości 4-6 kg/m<sup>2</sup>.

\*Szczegółowe informacje na temat rozwiązania można uzyskać u doradców technicznych: e-mail: [doradcy@rockwool.pl](mailto:doradcy@rockwool.pl) lub Infolinia 0801 66 00 36.





### 5.1.13 Odporność ogniowa ściany zewnętrznej z kaset stalowych z izolacją płytami STALROCK MAX



- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | Blacha faldowa                  |
| 2 | <b>STALROCK MAX</b> , gr. 20 cm |
| 3 | Kaseta stalowa                  |
| 4 | Słup nośny                      |

## ZALETY STOSOWANIA

Ocieplenie lekkich ścian osłonowych płytami **STALROCK MAX** pozwala na uzyskanie odporności ogniowej tych przegród w klasach odporności ogniowej EI60, EI90, EI120 oraz EW180 do EW240.

Rozwiązanie dotyczy lekkich ścian osłonowych wykonanych z kaset wzdłużnych z blachy stalowej mocowanych do słupów o maksymalnym rozstawie 8m (klasa EI 60) i przy rozstawie 7,5 m (klasa EI120) m, bez ograniczenia wysokości ściany. Rdzeń ściany wykonywany jest z warstwowych płyt ze skalnej wełny mineralnej **STALROCK MAX** grubości minimum 140 mm. Płyty charakteryzują się zaburzoną strukturą włókien oraz dwugęstościową budową – jedna warstwa (od

strony kaset) grubości równej głębokości kasety (min. 100 mm), a druga (od strony blachy elewacyjnej) grubości 40 lub 60 mm. W dłuższej powierzchni bocznej płyt **STALROCK MAX** wykonywane jest nacięcie umożliwiające wsunięcie do niego elementu złożenia kaset.

Warstwę elewacyjną mogą stanowić blachy trapezowe i faliste, kasetony oraz panele elewacyjne z blachy stalowej, mocowane w układzie pionowym lub poziomym.

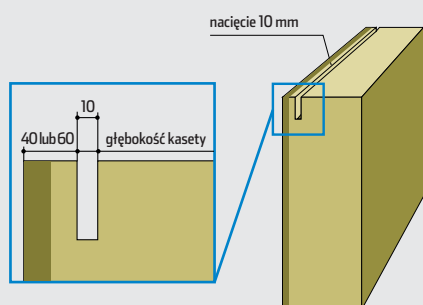
\*Szczegółowe informacje na temat rozwiązania można uzyskać u doradców technicznych: e-mail: [doradcy@rockwool.pl](mailto:doradcy@rockwool.pl) lub Infolinia 0801 66 00 36.

### WYTYCZNE WYKONAWCZE

- Przed montażem kaset stalowych pionowo na słupach mocujemy paski taśmy tłumiącej.
- Izolację w kasety stalowe mocujemy szczelnie i jednowarstwowo.
- Montaż płyt **STALROCK MAX** wykonujemy od najniższego poziomu kaset, przemieszczając się ku górze.
- Pozostawiamy szczelinę wentylacyjną w pionowej i szerszej fałdzie blachy trapezowej z umieszczeniem nad gruntem wlotu i pod okapem dachu wylotu powietrza o łącznej powierzchni 150 cm<sup>2</sup> na każde 20 m<sup>2</sup> ściany.
- Blachę okładzinową mocujemy do półek kaset samogwintującymi łącznikami ze stali węglowej lub nierdzewnej typu Stalrock MAX lub Stalrock MAX SN.
- Dostępne są wkręty ze zintegrowanym łbem z kolorowego (standard RAL) tworzywa sztucznego Stalrock MAX NYCO.

## PROSTY MONTAŻ

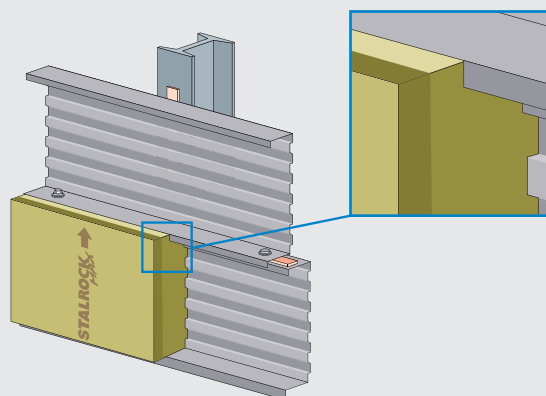
Dzięki oznakowaniu krawędzi z nacięciem montowanie płyt **STALROCK MAX** jest proste i szybkie. Oznaczenie wierzchniej warstwy izolacji pozwala również na wyeliminowanie pomyłek przy montażu i szybką kontrolę przed przykręceniem blachy elewacyjnej. Płyty posiadają wierzchnią warstwę zagęszczoną.



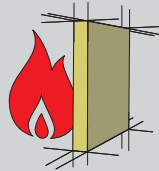
**RYS. 5113.1.** Dwugęstościowe płyty **STALROCK MAX** posiadają nacięcie umożliwiające redukcję liniowych mostków termicznych na stykach kaset stalowych.

## BRAK MOSTKÓW TERMICZNYCH

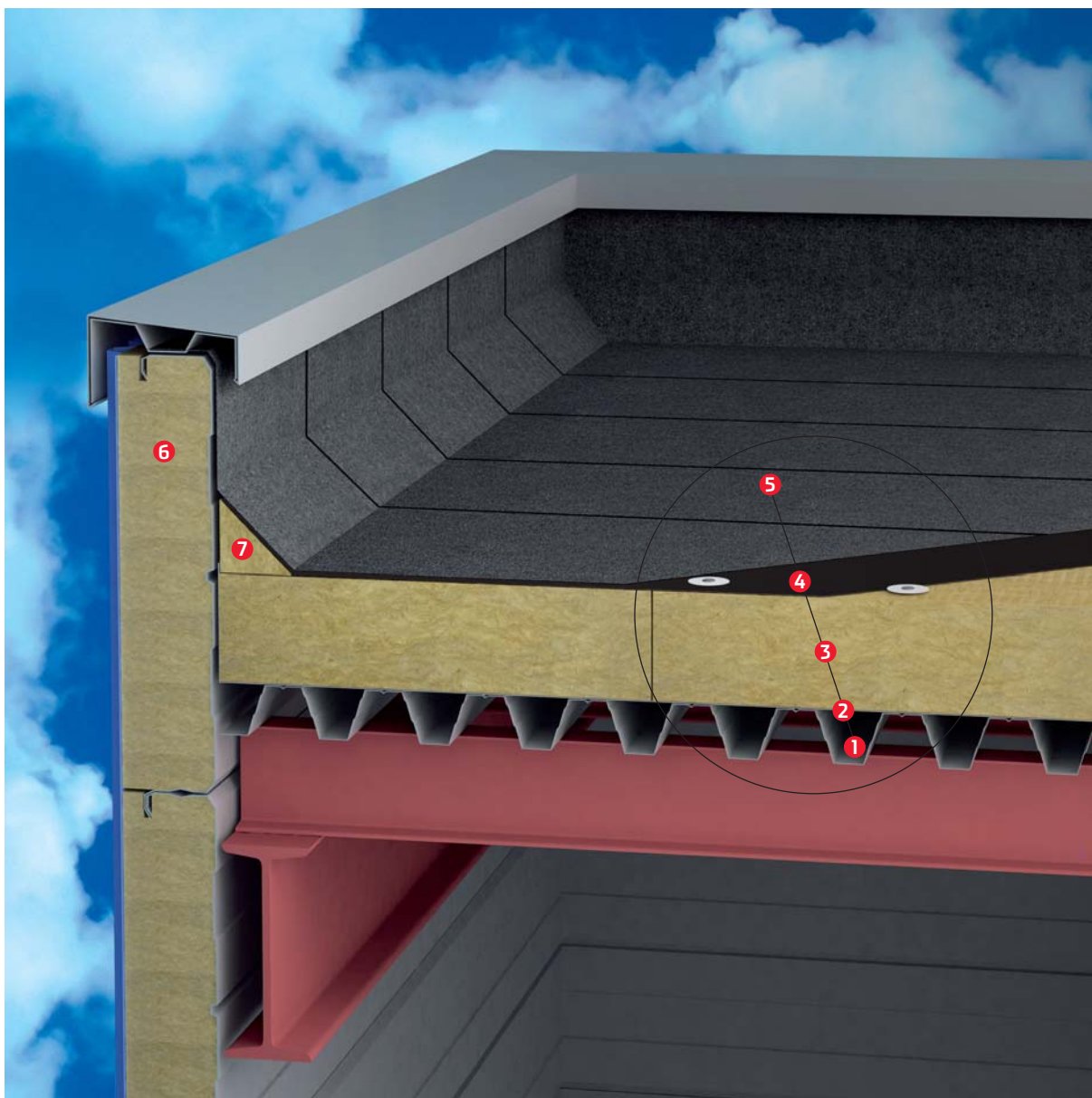
Dzięki jednej krawędzi z wyfrezowanym wpustem płyty **STALROCK MAX** montujemy w kasecie w taki sposób, że izolacja o grubości 40 lub 60 mm przykrywa złącze kaset. Pozwala to zminimalizować liniowy mostek termiczny, co w znacznym stopniu poprawia współczynnik przenikania ciepła całej ściany. Zwiększamy grubość termoizolacji bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów związanych ze wzrostem głębokości kasety.







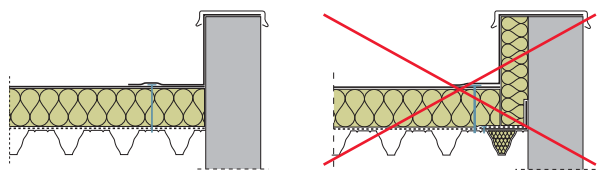
## 5.1.14 Odporność ogniowa warstwowego przekrycia dachowego



- 1 Blacha trapezowa
- 2 **Folia paroizolacyjna ROCKWOOL**
- 3 Ocieplenie **MONROCK PRO**, gr. 24 cm
- 4 Papa podkładowa  
mocowana mechanicznie
- 5 Papa nawierzchniowa
- 6 Ściana osłonowa z izolacją  
**STALROCK MAX**, gr. 20 cm
- 7 **Klin dachowy ROCKWOOL** 10 x 10 cm

## ZALETY STOSOWANIA

Warstwowe przekrycia dachowe ocieplone skalną wełną mineralną **ROCKWOOL** uzyskały klasy odporności ogniowej REI 15, REI 30 i REI 45, bez dodatkowych izolacji ścian attyk od strony wewnętrznej oraz specjalnych obróbek blacharskich.



Ocieplenie warstwowego przekrycia dachowego płytami dachowymi **ROCKWOOL** ze skalnej wełny mineralnej pozwala na podniesienie odporności ogniowej przekrycia przy spełnieniu następujących warunków:

### KLASY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

Klasa odporności ogniowej	REI 15	REI 30	REI 45
Poziom wykorzystania obciążenia blachy trapezowej $\alpha_{q1}$ <sup>*)</sup> zamocowanej zgodnie z zaleceniami RW-PL	80%	63%	
Grubość warstwy izolacji z płyt ze skalnej wełny mineralnej w układzie jednowarstwowym	$\geq 80$ mm	$\geq 80$ mm	-
Grubość warstwy izolacji z płyt ze skalnej wełny mineralnej w układzie dwuwarstwowym	$\geq 40$ mm + $\geq 40$ mm	-	$\geq 50$ mm + $\geq 50$ mm

<sup>\*)</sup>  $\alpha_{q1} = q(g, S) / q_1$  – maksymalny poziom wykorzystania obciążenia z uwagi na nośność blachy trapezowej „q1” przy uwzględnieniu wartości obliczeniowej ciężaru własnego przekrycia „g” (włącznie z obciążeniem podwieszonym) oraz wartości obliczeniowej obciążenia śniegiem „S”.

Rozwiązanie dotyczy warstwowych przekryć dachowych z częścią nośną z blachy trapezowej, składających się z następujących komponentów (od góry):

- >> hydroizolacja – folia dachowa PVC, TPO, FPO, EPDM lub papa asfaltowa w układzie jedno- lub dwuwarstwowym, lub blacha stalowa, aluminiowa, miedziana,
- >> termoizolacja – **płyty dachowe ROCKWOOL (MONROCK PRO lub MONROCK MAX lub DACHROCK MAX)** ze skalnej wełny mineralnej układ i grubości warstw zgodnie z tabelą: Klasy odporności ogniowej,
- >> paroizolacja – **folia paroizolacyjna ROCKWOOL lub folia samoprzylepna ROCKFOL SK 18234**, lub papa asfaltowa,
- >> stalowa blacha trapezowa.

Warstwy hydroizolacji i termoizolacji mocuje się za pomocą łączników mechanicznych lub kleju ROCKWOOL® KB MONROCK.

Obciążenie podwieszone mocuje się za pomocą wieszaków z prętów gwintowanych o średnicy minimum 8 mm do uchwyty przykręcanych do blachy trapezowej. Maksymalne obciążenie jednego wieszaka wynosi 0,40 kN. Maksymalna wartość obciążenia podwieszonego wynosi 0,5 kN/m<sup>2</sup>.

\*Szczegółowe informacje na temat rozwiązania można uzyskać u doradców technicznych: e-mail: [doradcy@rockwool.pl](mailto:doradcy@rockwool.pl) lub Infolinia 0801 66 00 36.

# System CONLIT PLUS

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOPRONNYCH



## ELEMENTY SYSTEMU

- Płyty ze skalnej wełny mineralnej ROCKWOOL z folią aluminiową:
  - **CONLIT PLUS 60 ALU**,
  - **CONLIT PLUS 120 ALU**.
- Klej **CONLIT GLUE** do wykonywania połączeń między płytami.

## OPIS PRODUKTU

Płyty z wełny mineralnej z dodatkiem cząsteczek wodorotlenku magnezu, który poprawia właściwości ogniopronne produktu, a tym samym wpływa na zminimalizowanie grubości zabezpieczenia do 60 mm dla wszystkich klas odporności ogniowej. Płyty posiadają okładzinę z folii aluminiowej.

## APROBATA TECHNICZNA ITB

AT-15-6856/2007

## CERTYFIKAT ZGODNOŚCI ITB

Nr 970/W

## ZASTOSOWANIE

Do wykonywania jednowarstwowych zabezpieczeń ogniopronnych przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających. Przewody zabezpieczone płytą **CONLIT PLUS 60 ALU** spełniają wymagania wszystkich klas odporności ogniowej do EIS 60, natomiast kanały zabezpieczone płytą **CONLIT PLUS 120 ALU** spełniają wymagania wszystkich klas odporności ogniowej do EIS 120.

## PARAMETRY TECHNICZNE

obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym:

CONLIT PLUS 60 ALU **13 kg/m<sup>2</sup>**

CONLIT PLUS 120 ALU **21 kg/m<sup>2</sup>**

klasa reakcji na ogień **A1**

## WYMIARY I PAKOWANIE

		CONLIT PLUS 60 ALU	CONLIT PLUS 120 ALU
długość	[mm]	1800	1800
szerokość	[mm]	1200	1200
grubość	[mm]	60	60
ilość m <sup>2</sup> na palecie	[m <sup>2</sup> ]	43,2	43,2

## DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

Odporność ogniowa E – szczelność ogniowa I – izolacyjność ogniowa S – dymoszczelność	Grubość zabezpieczenia [mm]	Rodzaj płyty
EIS 60	60	<b>CONLIT PLUS 60 ALU</b>
EIS 120	60	<b>CONLIT PLUS 120 ALU</b>

# System CONLIT DUO

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOPRONNYCH



## ELEMENTY SYSTEMU

- Płyty ze skalnej wełny mineralnej ROCKWOOL:
  - **CONLIT 150 P** – bez okładziny,
  - **CONLIT 150 A/F** – z folią aluminiową.
- Klej **CONLIT GLUE** do wykonywania połączeń między płytami.

## OPIS PRODUKTU

System zabezpieczeń ogniopronnych przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających z blachy stalowej w klasie odporności ogniowej EIS 30 – EIS 120.

## APROBATA TECHNICZNA ITB

AT-15-3262/2006 + Aneks nr 1 z 2007 r.

## CERTYFIKAT ZGODNOŚCI ITB

Nr 0587/W

## ZASTOSOWANIE

System **CONLIT DUO** przeznaczony jest do wykonywania zabezpieczeń ogniopronnych przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających w układach czterostronnych oraz trój- i dwustronnych. Zabezpieczenie w klasie EIS 30 może być wykonane jako jednowarstwowe, natomiast w klasach EIS 60 i EIS 120 wykonywane jest jako zabezpieczenie dwuwarstwowe.

## PARAMETRY TECHNICZNE

gęstość **165 kg/m<sup>3</sup>**

klasa reakcji na ogień **A1**

## WYMIARY I PAKOWANIE

		CONLIT 150A/F		CONLIT 150 P	
długość	[mm]	2000		2000	
szerokość	[mm]	1200		1200	
grubość	[mm]	35	50	50	85
liczba płyt na palecie	[szt.]	32	22	22	13
ilość m <sup>2</sup> na palecie	[m <sup>2</sup> ]	76,8	52,8	52,8	31,2

## DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

Odporność ogniowa E – szczelność ogniowa I – izolacyjność ogniowa S – dymoszczelność	Grubość zabezpieczenia [mm]	Zestawienie komponentów zabezpieczenia systemu CONLIT DUO			
		CONLIT 150 A/F 35 mm	CONLIT 150 P 50 mm	CONLIT 150 A/F 50 mm	CONLIT 150 P 85 mm
EIS 30	50			×	
EIS 60	85	×	×		
EIS 120	135			×	×
Zestawienie płyt w układzie jedno- i dwuwarstwowym					

# System CONLIT 150

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOSCHRONNYCH

# Klej CONLIT GLUE



## ELEMENTY SYSTEMU

1. Płyty ze skalnej wełny mineralnej ROCKWOOL bez okładziny – **CONLIT 150 P**.
2. Kształtki **CONLIT PIPE SECTION** z folią aluminiową lub bez folii do zabezpieczeń słupów okrągłych.
3. Klej **CONLIT GLUE** do wykonywania połączeń między płytami lub kształtkami.

## OPIS PRODUKTU

System do wykonywania zabezpieczeń konstrukcji stalowych w klasie odporności ogniowej do R 240 oraz monolitycznych stropów, belek i słupów żelbetowych w klasach odporności do REI 240.

## APROBATA TECHNICZNA ITB

AT-15-3339-2005 dla konstrukcji stalowych, AT-15-6604-2005 dla konstrukcji żelbetowych

## CERTYFIKAT ZGODNOŚCI ITB

Nr 0586/W i Nr 0951/W

## ZASTOSOWANIE

**Konstrukcje stalowe:** Elementy konstrukcji stalowych (belki i słupy) znajdujące się wewnątrz budynków i posiadające wskaźnik masywności U/A nie przekraczający 300 m<sup>-1</sup> można zabezpieczyć ognioschronnie stosując jedną z dwóch odmian systemu **CONLIT 150**:

- **System CONLIT 150** – w którym łączenie płyt ze skalnej wełny mineralnej odbywa się tradycyjnie przy użyciu kleju **CONLIT GLUE**,
- **System CONLIT 150 S** – w którym łączenie płyt ze skalnej wełny mineralnej odbywa się metodą bezklejową, przy użyciu specjalnych wkrętów **CONLIT SØM**.

Oba rozwiązania umożliwiają zabezpieczenia cztero-, trój- i dwustronne elementów stalowych.

Zabezpieczenie ognioschronne elementów o przekroju okrągłym można wykonywać za pomocą otulin **CONLIT PIPE SECTION**.

**Monolityczne stropy, belki i słupy żelbetowe:** Zabezpieczenia ognioschronne systemem **CONLIT 150** powinny stanowić szczelne obudowy izolowanych, wyżej wymienionych elementów. Płyty ze skalnej wełny mineralnej powinny być mocowane do belek, słupów i stropów za pomocą stalowych łączników HILTI IDMS lub innych stalowych łączników do mocowania izolacji dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

## PARAMETRY TECHNICZNE

gęstość	165 kg/m <sup>3</sup>
klasa reakcji na ogień	A1

## WYMIARY I PAKOWANIE

		CONLIT 150 P					
długość	[mm]	2000					
szerokość	[mm]	1200					
grubość	[mm]	20	25	30	35	40	50
liczba płyt na palecie	[szt.]	56	45	37	32	28	22
ilość m <sup>2</sup> na palecie	[m <sup>2</sup> ]	134,4	108,0	88,8	76,8	67,2	52,8

## OPIS PRODUKTU

Systemowy klej **CONLIT** służący do wykonywania uszczelnień połączeń płyt **CONLIT** oraz uszczelnień przejść instalacyjnych w systemie **FIREPRO**.

## APROBATA TECHNICZNA ITB

AT-15-3262/2006 + Aneks Nr 1 z 2007 r.  
AT-15-3339/2005  
AT-15-6856/2007  
AT-15-7881/2009 + Aneks nr 1

## CERTYFIKAT ZGODNOŚCI ITB

Nr 0970/W, Nr 0587/W, Nr 0586/W, CZ ITB-1805/W

## PARAMETRY TECHNICZNE

wydajność	0,5-1,2 kg/m <sup>2</sup>
czas wiązania kleju	<b>8-16 godzin</b> w zależności od temp. otoczenia
klej należy stosować przy temp. otoczenia powyżej +5°C	

## PAKOWANIE

Pakowanie	wiadro o wadze 20 kg
-----------	----------------------



## KOD WYROBU

MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-MU1 gr. 30-49 mm  
MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-AW 0,70-MU1 gr. 50-99 mm  
MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-AW 0,95-MU1 gr. 100-200 mm

## POLSKA NORMA

PN-EN 13162:2002

## CERTYFIKAT CE

1390-CPD-0072/07/P; 1390-CPD-0102/08/P

## ZASTOSOWANIE

### Niepalne ocieplenie i izolacja akustyczna\*:

- ścian trójwarstwowych, ścian z elewacją z paneli (np. blacha, siding, deski),
- ścian o konstrukcji szkieletowej,
- ścian osłonowych,
- ścian działowych,
- stropów drewnianych i podłóg na legarach,
- poddaszy użytkowych.

\* dla grubości  $\geq 50$  mm

## PARAMETRY TECHNICZNE

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$	<b>0,036 W/m·K</b>
obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	<b>0,50 kN/m<sup>3</sup></b>
naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	<b><math>\geq 0,5</math> kPa</b>
ważony współczynnik pochłaniania dźwięku dla gr. $\geq 100$ mm	<b>0,95</b>
nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu	<b><math>\leq 1,0</math> kg/m<sup>2</sup></b>
klasa reakcji na ogień	<b>A1</b>

## WYMIARY I PAKOWANIE

długość	szerokość	grubość	opór cieplny $R_D$	ilość m <sup>2</sup> w paczce	ilość m <sup>2</sup> na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
1000	600	40	1,10	7,2	180
1000	600	50	1,35	6,0	150
1000	600	60	1,65	4,8	120
1000	600	70	1,90	3,6	108
1000	600	80	2,20	3,6	90
1000	600	90	2,50	3,6	90
1000	600	100	2,75	3,0	75
1000	600	120	3,30	2,4	60
1000	600	150	4,15	2,4	48
1000	600	160	4,40	1,8	45

## KOD WYROBU

MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-MU1

## POLSKA NORMA

PN-EN 13162:2002

## CERTYFIKAT CE

1390-CPD-0072/07/P; 1390-CPD-0102/08/P

## ZASTOSOWANIE

### Niepalne ocieplenie:

- ścian zewnętrznych z kaset stalowych.

## PARAMETRY TECHNICZNE

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$	<b>0,036 W/m·K</b>
obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	<b>0,55 kN/m<sup>3</sup></b>
klasa reakcji na ogień	<b>A1</b>

## WYMIARY I PAKOWANIE, dystans 40 mm

głębokość kasety	długość	szerokość	grubość	opór cieplny $R_D$	ilość m <sup>2</sup> w paczce
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[m <sup>2</sup> ]
100	1000	600	140	3,85	2,4
110	1000	600	150	4,15	2,4
120	1000	600	160	4,40	1,8
130	1000	600	170	4,70	1,8
140	1000	600	180	4,85	1,8
145	1000	600	185	5,10	1,8
150	1000	600	190	5,25	1,8
160	1000	600	200	5,55	1,8

## WYMIARY I PAKOWANIE, dystans 60 mm

głębokość kasety	długość	szerokość	grubość	opór cieplny $R_D$	ilość m <sup>2</sup> w paczce
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[m <sup>2</sup> ]
100	1000	600	160	4,40	1,8
110	1000	600	170	4,70	1,8
120	1000	600	180	4,85	1,8
130	1000	600	190	5,25	1,8
140	1000	600	200	5,55	1,8

Wyrób może być produkowany z jednostronną czarną włókniną od strony wewnętrznej (STALROCK MAX F). Możliwe jest wyprodukowanie płyt o innej szerokości.





## KOD WYROBU

MW-EN 13162-T4-DS(TH)-CS(10)40-TR7,5-PL(5)350-WS-WL(P)-MU1  
dla gr. 40-79 mm  
MW-EN 13162-T4-DS(TH)-CS(10)40-TR7,5-PL(5)400-WS-WL(P)-MU1  
dla gr. 80-200 mm

## POLSKA NORMA

PN-EN 13162:2002

## CERTYFIKAT CE

1390-CPD-0072/07/P; 1390-CPD-0102/08/P; 1390-CPD-0168/09/P

## ZASTOSOWANIE

Niepalne ocieplenie:

- stropodachów niewentylowanych (dachów płaskich) bezpośrednio pod powłokowe pokrycia dachowe (w układzie izolacji jednowarstwowej lub dwuwarstwowej),
- zalecane do dachów standardowych, dla których nie przewiduje się specjalnych wymagań.

## PARAMETRY TECHNICZNE

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$	
- dla grubości $\geq 80$ mm	<b>0,039 W/m·K</b>
- dla grubości $< 80$ mm	<b>0,040 W/m·K</b>
obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	
- dla grubości $\geq 80$ mm	<b>1,30 kN/m<sup>3</sup></b>
- dla grubości $< 80$ mm	<b>1,45 kN/m<sup>3</sup></b>
napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	<b><math>\geq 40</math> kPa</b>
wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni	<b><math>\geq 7,5</math> kPa</b>
stabilność wymiarów w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych	<b><math>\leq 1\%</math></b>
nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu	<b><math>\leq 1,0</math> kg/m<sup>2</sup></b>
nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu	<b><math>\leq 3,0</math> kg/m<sup>2</sup></b>
siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm	
- dla grubości $\geq 80$ mm	<b><math>\geq 400</math> N</b>
- dla grubości $< 80$ mm	<b><math>\geq 350</math> N</b>
klasa reakcji na ogień	<b>A1</b>

## WYMIARY I PAKOWANIE

długość	szerokość	grubość	opór cieplny $R_D$	ilość sztuk na palecie	ilość m <sup>2</sup> na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[szt.]	[m <sup>2</sup> ]
2000	1200	50	1,25	25	60,0
2000	1200	60	1,50	20	48,0
2000	1200	70	1,75	16	38,4
2000	1200	80	2,05	15	36,0
2000	1200	90	2,30	14	33,6
2000	1200	100	2,55	12	28,8
2000	1200	110	2,80	10	24,0
2000	1200	120	3,05	10	24,0
2000	1200	130	3,30	9	21,6
2000	1200	140	3,55	8	19,2
2000	1200	150	3,80	8	19,2
2000	1200	160	4,10	7	16,8
2000	1200	170	4,35	7	16,8
2000	1200	180	4,60	6	14,4
2000	1200	190	4,85	6	14,4
2000	1200	200	5,10	6	14,4



## KOD WYROBU

MW-EN13162-T4-DS(TH)-CS(10)40-TR10-PL(5)500-WS-WL(P)-MU1

## POLSKA NORMA

PN-EN13162:2002

## CERTYFIKAT CE

1390-CPD-0163/09/P; 1390-CPD-0162/09/P; 1390-CPD-0179/09/P

## ZASTOSOWANIE

Niepalne ocieplenie:

- stropodachów niewentylowanych (dachów płaskich) bezpośrednio pod powłokowe pokrycia dachowe (w układzie izolacji jednowarstwowym lub dwuwarstwowym),
- zalecane do dachów o podwyższonych wymaganiach termicznych.

## PARAMETRY TECHNICZNE

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$	<b>0,037 W/mK</b>
obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	<b>1,30 kN/m<sup>3</sup></b>
napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	<b>≥ 40 kPa</b>
wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni	<b>≥ 10 kPa</b>
stabilność wymiarów w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych	<b>≤ 1%</b>
nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu	<b>≤ 1,0 kg/m<sup>2</sup></b>
siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm dla gr. ≥ 80 mm	<b>≥ 500 N</b>
klasa reakcji na ogień	<b>A1</b>

## WYMIARY I PAKOWANIE

długość	szerokość	grubość	opór cieplny $R_D$	ilość sztuk na palecie	ilość m <sup>2</sup> na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> K/W]	[szt.]	[m <sup>2</sup> ]
2000	1200	80	2,15	15	36,0
2000	1200	90	2,40	14	33,6
2000	1200	100	2,70	12	28,8
2000	1200	110	2,95	10	24,0
2000	1200	120	3,20	10	24,0
2000	1200	130	3,50	9	21,6
2000	1200	140	3,75	8	19,2
2000	1200	150	4,05	8	19,2
2000	1200	160	4,30	7	16,8
2000	1200	170	4,55	7	16,8
2000	1200	180	4,85	6	14,4
2000	1200	190	5,10	6	14,4
2000	1200	200	5,40	6	14,4
2000	600	240	6,45	10	12



## KOD WYROBU

MW-EN13162-T4-DS(TH)-CS(10)50-TR15-PL(5)400-WS-WL(P)-MU1  
dla gr. 40-79 mm  
MW-EN13162-T4-DS(TH)-CS(10)50-TR15-PL(5)500-WS-WL(P)-MU1  
dla gr. 80-200 mm

## POLSKA NORMA

PN-EN13162:2002

## CERTYFIKAT CE

1390-CPD-0072/07/P; 1390-CPD-0102/08/P

## ZASTOSOWANIE

Niepalne ocieplenie:

- stropodachów niewentylowanych (dachów płaskich) bezpośrednio pod powłokowe pokrycia dachowe (w układzie izolacji jednowarstwowym lub dwuwarstwowym),
- zalecane do dachów, którym postawiono specjalne wymagania (np. codzienna konserwacja urządzeń na dachu).

## PARAMETRY TECHNICZNE

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$	
- dla grubości $\geq 80$ mm	<b>0,040 W/m·K</b>
- dla grubości $< 80$ mm	<b>0,041 W/m·K</b>
obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	
- dla grubości $\geq 80$ mm	<b>1,50 kN/m<sup>3</sup></b>
- dla grubości $< 80$ mm	<b>1,55 kN/m<sup>3</sup></b>
napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	<b><math>\geq 50</math> kPa</b>
wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni	<b><math>\geq 15</math> kPa</b>
stabilność wymiarów w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych	<b><math>\leq 1\%</math></b>
nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu	<b><math>\leq 3,0</math> kg/m<sup>2</sup></b>
nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu	<b><math>\leq 1,0</math> kg/m<sup>2</sup></b>
siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm:	
- dla grubości $\geq 80$ mm	<b><math>\geq 500</math> N</b>
- dla grubości $< 80$ mm	<b><math>\geq 400</math> N</b>
klasa reakcji na ogień	<b>A1</b>

## WYMIARY I PAKOWANIE

długość	szerokość	grubość	opór cieplny $R_D$	ilość sztuk na palecie	ilość m <sup>2</sup> na palecie
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[szt.]	[m <sup>2</sup> ]
2000	1200	<b>50</b>	<b>1,20</b>	25	60,0
2000	1200	<b>60</b>	<b>1,45</b>	20	48,0
2000	1200	<b>70</b>	<b>1,70</b>	17	40,8
2000	1200	<b>80</b>	<b>2,00</b>	15	36,0
2000	1200	<b>90</b>	<b>2,25</b>	14	33,6
2000	1200	<b>100</b>	<b>2,50</b>	12	28,8
2000	1200	<b>110</b>	<b>2,75</b>	10	24,0
2000	1200	<b>120</b>	<b>3,00</b>	10	24,0
2000	1200	<b>130</b>	<b>3,25</b>	9	21,6
2000	1200	<b>140</b>	<b>3,50</b>	8	19,2
2000	1200	<b>150</b>	<b>3,75</b>	8	19,2
2000	1200	<b>160</b>	<b>4,00</b>	7	16,8
2000	1200	<b>170</b>	<b>4,25</b>	7	16,8
2000	1200	<b>180</b>	<b>4,50</b>	6	14,4
2000	1200	<b>190</b>	<b>4,85</b>	6	14,4
2000	1200	<b>200</b>	<b>5,00</b>	6	14,4

# Notatki

## Notatki





Dział 5.

**FirePro**

Zeszyt 5.1.

**Systemy zabezpieczeń ogniochronnych ROCKWOOL**

Grudzień 2009 r.

Przedstawione w niniejszej broszurze rozwiązania nie wyczerpują listy możliwych zastosowań wyrobów z wełny **ROCKWOOL**. Podane informacje służą jako pomocnicze w projektowaniu i wykonawstwie. Jeżeli mają Państwo pytania i wątpliwości dotyczące zastosowania wyrobów **ROCKWOOL** – prosimy o kontakt z nami. Ponieważ firma **ROCKWOOL** propaguje najnowsze i energooszczędne rozwiązania techniczne, nieustannie doskonali swoje wyroby – a także z uwagą na zmieniające się normy i przepisy prawne – nasze materiały informacyjne są na bieżąco aktualizowane.

Wydawca nie odpowiada za błędy składu i druku. Wydawca zastrzega sobie prawo zmian parametrów technicznych ze względu na zmieniające się normy prawne.



TRWAŁE  
JAK SKAŁA



NATURALNE  
JAK KAMIEŃ



NIEPALNE  
JAK GŁAZ

[www.rockwool.pl](http://www.rockwool.pl) | [doradcy@rockwool.pl](mailto:doradcy@rockwool.pl) | 0 801 66 00 36 | 0 601 66 00 33 | pn. – pt. 8.00-16.00

OCIEPLENIE TRWAŁE  
JAK SKAŁA

**ROCKWOOL®**  
NIEPALNE IZOLACJE