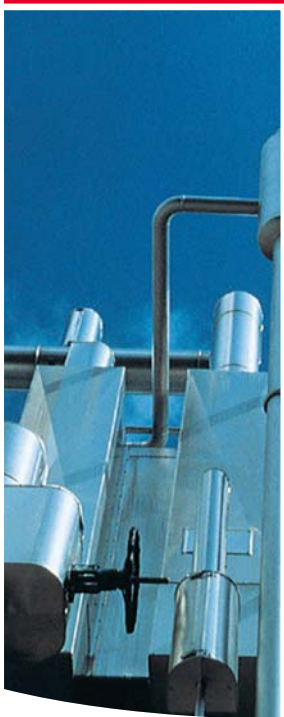


WSKAZÓWKI WYKONAWCZE

# JAK WYKONAĆ IZOLACJĘ TECHNICZNĄ Z WEŁNY ROCKWOOL



**ROCKWOOL®**  
NIEPALNE IZOLACJE

# ZASTOSOWANIA PODSTAWOWYCH PRODUKTÓW ROCKWOOL DO IZOLACJI TECHNICZNYCH

Segment:		Podstawowe zastosowanie:	
HVAC	Instalacje grzewcze i sanitarne (c.o., c.w.u.)		
	Rurociągi i magistrale ciepłownicze		
	Zbiorniki	$t \leq 250^{\circ}\text{C}$	małe duże
	Kotły	$t \leq 250^{\circ}\text{C}$	małe duże
	Kanały wentylacyjne	izolacja przeciwkondensacyjna	
		izolacja akustyczna	
		izolacja wewnętrzna	
		izolacja zewnętrzna	
Izolacje termiczne	$t \leq 50^{\circ}\text{C}$		
	$t \leq 250^{\circ}\text{C}$		
Izolacje akustyczne			
PROCESS	Kotły	$t \leq 250^{\circ}\text{C}$	małe duże
		$t > 250^{\circ}\text{C}$	
	Zbiorniki	$t > 250^{\circ}\text{C}$	
	Kanały spalin i elektrofiltry	izolacja termiczna i akustyczna	
	Rurociągi	średnio- i wysokoprężne o dużych średnicach	
	Kominy stalowe		
	Instalacje tlenowe		
	Przestrzenie zamknięte		
	Izolacja termiczna	$t \leq 400^{\circ}\text{C}$	
		$t \leq 650^{\circ}\text{C}$	
$t \leq 700^{\circ}\text{C}$			
$t \leq 1000^{\circ}\text{C}$			
Izolacje akustyczne			
FIREPRO	Kanały wentylacyjne, klimatyzacyjne i oddymiające		
	Konstrukcje stalowe		
	Stropy, belki i słupy żelbetowe		
	Przejścia instalacyjne w ścianach i stropach		
	Izolacje rur z tworzyw sztucznych w przejściach instalacyjnych		



### Ekran szczelny

1. Firebatts 110
2. Alu Firebatts 110
3. Wired Mat 80
4. Alu Wired Mat 80
5. Techrock 100

### Rurociągi - armatura

1. Wired Mat 80, 105
2. Alu Wired Mat 80, 105
3. Otulina ROCKWOOL 120
4. Wełna luzem

### Rurociągi wysokoparametrowe

1. Wired Mat 80, 105
2. Alu Wired Mat 80, 105

### Turbina parowa

1. Wired Mat 80, 105
2. Alu Wired Mat 80, 105
3. Wełna nieimpregnowana 100

### Elektrofiltr

1. Wired Mat 80
2. Techrock 80, 100

### „Lekka odudowa” ściana osłonowa

1. Techrock 60
2. Techrock 80

### Przekładki:

4. Conlit 150

### Konstrukcja stalowa

1. System CONLIT 150

### Kanał spalin

1. Techrock 80, 100
2. Wired Mat 80
3. Rockmata

### Przewody kominowe

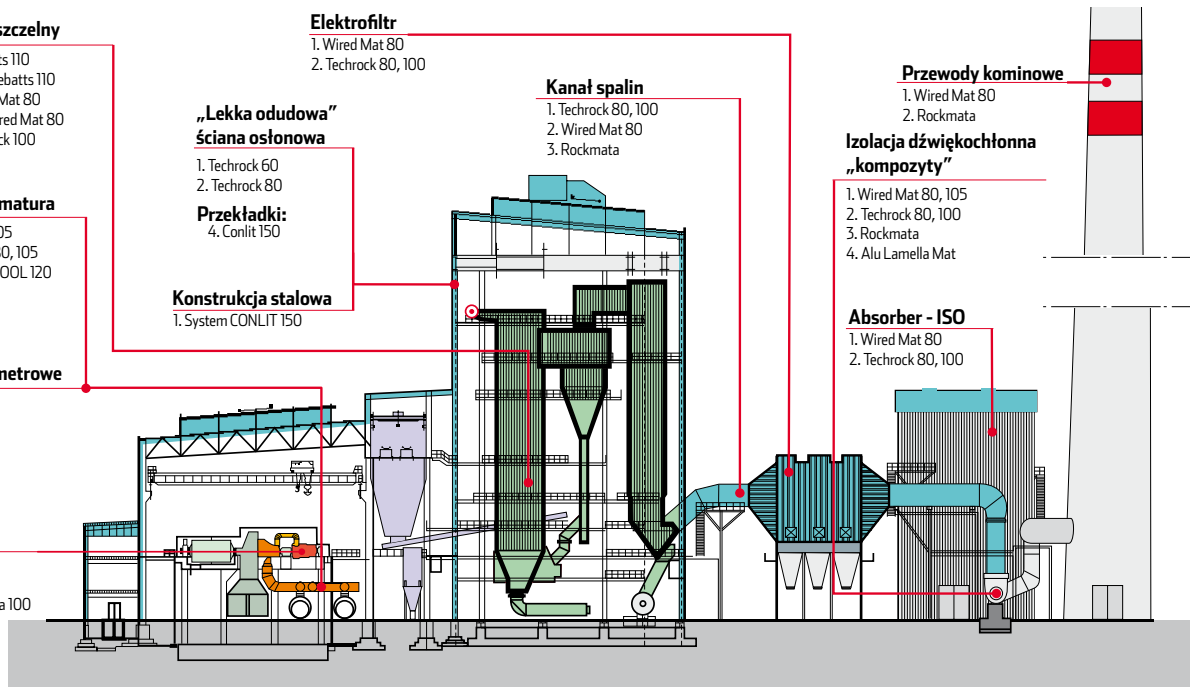
1. Wired Mat 80
2. Rockmata

### Izolacja dźwiękochłonna „kompozyty”

1. Wired Mat 80, 105
2. Techrock 80, 100
3. Rockmata
4. Alu Lamella Mat

### Absorber - ISO

1. Wired Mat 80
2. Techrock 80, 100



ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW  
ROCKWOOL W ENERGETYCE

# SPIS TREŚCI

## FIRMA ROCKWOOL

---

- 2 ROCKWOOL – lider jest tylko jeden

## NAJWAŻNIEJSZE CECHY WEŁNY ROCKWOOL

---

- 4 Energooszczędność
- 8 Izolacyjność termiczna
- 10 Izolacyjność akustyczna
- 12 Bezpieczeństwo pożarowe
- 14 Ochrona środowiska
- 15 Trwałość i uniwersalność w zastosowaniach kompleksowych
- 16 Ekologiczne materiały izolacyjne z wełny ROCKWOOL
- 17 Certyfikacja
- 17 Podstawowe normy prawne, dotyczące izolacji technicznych
- 18 Dlaczego izolować?
- 19 Główne elementy składowe izolacji

## CHARAKTERYSTYKA I ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW

---

- 20 ALFAROCK
- 22 ROCKMATA
- 24 ALU LAMELLA MAT
- 28 KLIMAFIX
- 30 TECHROCK
- 32 OTULINA ROCKWOOL
- 35 OTULINA ROCKWOOL 120
- 37 FLEXOROCK
- 39 TERMOROCK
- 41 WIRED MAT
- 45 FIREBATTS 110
- 47 WEŁNA NIEIMPREGNOWANA 100
- 49 INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80
- FIREPRO** – SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ OGNIOSCHRONNYCH
- 51 SYSTEM CONLIT PLUS
- 56 SYSTEM CONLIT DUO
- 61 SYSTEM CONLIT 150 i SYSTEM CONLIT 150 S
- 67 PRZEJŚCIA INSTALACYJNE

## PŁASZCZ OCHRONNY IZOLACJI

---

- 80 Rodzaje blach używanych do wykonania płaszcza ochronnego
- 81 Konstrukcja wsporcza płaszcza izolacji
- 82 Elastyczna konstrukcja wsporcza płaszcza izolacji
- 83 Uwagi dotyczące wykonania płaszcza izolacji
- 84 Ekonomiczna grubość izolacji

## 86 DETALE IZOLACJI

---

- 91 Narzędzia, organizacja i kultura pracy
- 92 Przewożenie i składowanie na placu budowy

# ROCKWOOL – LIDER JEST TYLKO JEDEN

**ROCKWOOL** Polska Sp. z o.o. należy do Grupy **ROCKWOOL** – światowego lidera w technologii produkcji wełny skalnej – dostawcy produktów, systemów i rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej, akustyki i bezpieczeństwa pożarowego obiektów budowlanych.

Grupa **ROCKWOOL** posiada prawie 70-letnie doświadczenie. Ponad 8000 naszych pracowników w ponad 35 krajach obsługuje klientów na całym świecie.

**ROCKWOOL** Polska działa od 1993 r. i wytwarza wysokiej jakości produkty ze skalnej wełny mineralnej w dwóch fabrykach – w Cigacicach i Małkini. Produkty **ROCKWOOL** dostępne są w kilkuset punktach sprzedaży na terenie całej Polski. W 2001 r. **ROCKWOOL** Polska otrzymał certyfikat ISO 9001 potwierdzający, że system zarządzania jakością stosowany w firmie spełnia wymagania międzynarodowej normy BSI ISO9001:1994. System obejmuje wszystkie najważniejsze obszary działalności firmy: projektowanie wyrobów, zaopatrzenie w surowce, produkcję, kontrolę i badania, przechowywanie, sprzedaż, dostawy do klientów, doradztwo techniczne oraz badania potrzeb rynku.



O dbałości o wysoką jakość świadczą także liczne nagrody przyznane produktom **ROCKWOOL** – m.in. Złoty Medal Targów Budma 2006 za płytę Megarock, „Izolacja Roku 2006” za samoprzylepną matę lamelową KLIMAFIX, „Dobry Wybór 2006” dla systemu ociepleń ECOROCK MAX, „Izolacja Roku 2004” za System Zabezpieczeń Ognioochronnych FirePro, czy „Produkt Przyjazny Architekturze” dla systemu płyt spadkowych Dachrock SPS. Produkty **ROCKWOOL** uzyskały dwukrotnie, w 2005 i 2007 roku, ogólnopolskie godło „Złoty Laur Klienta” w kategorii izolacji budowlanych, a marka **ROCKWOOL** została uznana za „Budowlaną Markę Roku 2005” w rankingu prowadzonym przez Centrum Badań i Analiz Rynku **ROCKWOOL** Polska przykłada szczególną uwagę także do ochrony środowiska. Za osiągnięcia w zakresie wprowadzenia bezodpadowej produkcji oraz podnoszenie standardów ekologicznych **ROCKWOOL** został uhonorowany w prestiżowym konkursie ogłoszonym przez Ministra Środowiska tytułem „Lidera Polskiej Ekologii” w 2001 r. w kategorii „Przedsiębiorstwo”, natomiast w 2003 r. w kategorii „Wyrób”.

# ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ

W ostatnim czasie bardzo ważnym aspektem w powszechnej świadomości stała się efektywność energetyczna, a co za tym idzie oszczędność energii. Ogólnie rozumiana efektywność energetyczna to działania, zachowania i mechanizmy przejawiające się takim użytkowaniem i wykorzystaniem energii, któremu towarzyszą jak najmniejsze jej straty do otoczenia. Dotyczy to zarówno bezpieczeństwa energetycznego na poziomie politycznym, ochrony środowiska w tym emisji CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, jak i redukcji nadmiernego udziału kosztów energii w kosztach związanych z poszczególnymi sektorami takimi jak budownictwo, przemysł, transport a nawet zmniejszeniu udziału kosztów energii w budżetach domowych.



## DLACZEGO TRZEBA OSZCZĘDZAĆ ENERGIĘ?

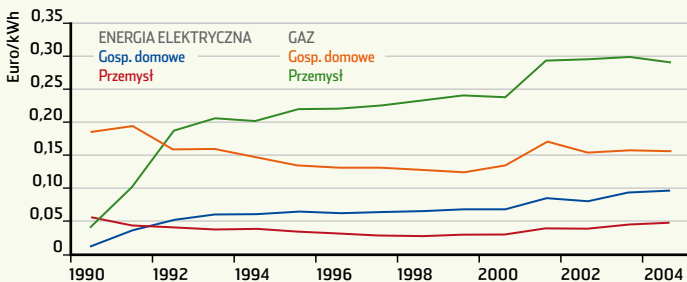
Zapotrzebowanie na energię stale rośnie. Według szacunków popyt na nią w Europie mógłby wzrosnąć o blisko 50% do 2030 roku. Tymczasem ponad 80% naszej energii pochodzi z kurczących się, nieodnawialnych źródeł: ropy naftowej, węgla kamiennego i gazu. Według danych opublikowanych w Zielonej Księdze o efektywności energetycznej (COM(2005) 265) wzrost zapotrzebowania na energię mógłby doprowadzić do zwiększonego uzależnienia Unii Europejskiej od dostaw surowców energetycznych z rynków zagranicznych, do 2030 roku do poziomu 80-90%. Dlatego też Unia Europejska zobowiązała się do zwiększenia efektywności energetycznej o 20% oraz zwiększenia udziału wykorzystania energii odnawialnej do 20% do 2020 r. w porównaniu z poziomem z 1990 r.

Zmniejszające się zasoby surowców energetycznych powodują wzrost zarówno ich ceny, jak i ceny wytwarzanej z nich energii. Przykładowo w latach 1990–2004 w sektorze gospodarstw domowych w Polsce ceny energii elektrycznej wzrosły aż pięciokrotnie.



W kilku sektorach gospodarki, m.in. przemysłowym i mieszkaniowym, zauważono problem rosnących cen energii, co zapoczątkowało zmiany w strukturze finalnego zużycia. Przyczynia się to nie tylko do obniżenia poziomu zapotrzebowania na energię, lecz również zmniejsza koszty użytkowania mieszkań i obniża energochłonność gospodarki oraz redukuje emisję gazów cieplarnianych wytwarzanych w procesie produkcji energii.

## ZMIANY CEN GAZU I ENERGII ELEKTRYCZNEJ DLA GOSPODARSTW DOMOWYCH I PRZEMYSŁU

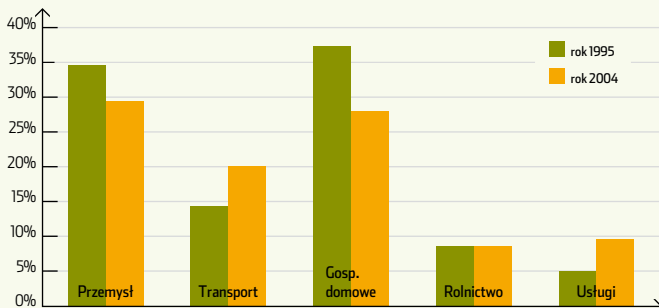


Źródło: Główny Urząd Statystyczny, „Efektywność wykorzystania energii w latach 1994-2004”

Zmiany w funkcjonowaniu poszczególnych sektorów mają znaczący wpływ na zużycie energii. Restrukturyzacja przemysłu trwająca od początku lat 90-tych wpłynęła pozytywnie na obniżenie zużycia energii w tym sektorze. W budownictwie większość energii zużywana jest na ogrzewanie, dlatego też w pierwszej kolejności należy zmniejszyć jej zużycie na cele grzewcze oraz zminimalizować straty powstające w procesie przemiany paliwa na ciepło.

Czynnikami mającymi niebagatelny wpływ na udział energii cieplnej zużywanej na ogrzewanie są jakość (izolacyjność) budynku i efektywność urządzeń wytwarzających ciepło oraz instalacji rozprowadzających ciepło w budynku. Dzięki właściwej eksploatacji urządzeń i instalacji można minimalizować straty ciepła oraz wpływać na wydatki związane z użytkowaniem energii.

## STRUKTURA FINALNEGO ZUŻYCIA ENERGII W POLSCE WG SEKTORÓW



## ZWIĘKSZANIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ MA NA CELU:

- » zmniejszanie kosztów eksploatacji, co bezpośrednio przekłada się na poprawę efektywności energetycznej procesów technologicznych,
- » zmniejszenie emisji substancji szkodliwych dla otoczenia, w tym redukcja emisji CO<sub>2</sub>,
- » efektywną gospodarkę krajowymi zasobami paliw i surowców.



Jednym z czynników poprawiających efektywność energetyczną jest zastosowanie dobrej izolacji o optymalnej, zaprojektowanej grubości. Izolacja ze skalnej wełny mineralnej **ROCKWOOL** jest jednym z najbardziej efektywnych sposobów na zmniejszenie zużycia energii w budownictwie i obszarach przemysłowych oraz redukcję emisji CO<sub>2</sub>.

Wełna **ROCKWOOL** produkowana jest przy użyciu najnowszych technologii z zachowaniem wszelkich norm ochrony środowiska naturalnego, z powszechnie dostępnych surowców oraz z wykorzystaniem materiałów z recyklingu.

Wełna skalna **ROCKWOOL** jest jednym z nielicznych produktów w sektorze przemysłowym, który oszczędza więcej energii niż jej zużywa. Typowy produkt izolacyjny **ROCKWOOL** może przez 50 lat zaoszczędzić ponad 100 razy więcej energii pierwotnej niż energii zużytej podczas całego cyklu jego istnienia, tj. podczas produkcji, transportu, eksploatacji (kilkadziesiąt lat użytkowania budynku) oraz utylizacji.

Pozytywny bilans energetyczny notuje się już po 5 miesiącach od zainstalowania materiału izolacyjnego. Przy produktach służących do izolacji wysokotemperaturowych rurociągów, zwrot kosztów energetycznych można uzyskać poniżej 24 godzin.

Prawidłowy dobór grubości oraz staranny montaż izolacji technicznej **ROCKWOOL** na instalacjach i urządzeniach przemysłowych przynosi szereg wymiernych korzyści:

- » zmniejsza straty ciepła podczas eksploatacji, utrzymując temperaturę medium na założonym poziomie,
- » ogranicza temperaturę na powierzchni płaszcza zewnętrznego,
- » umożliwia długotrwałe magazynowanie ciepła przez medium zgromadzone w instalacjach (zbiorniki) podczas postoju instalacji,
- » zapobiega odkształceniom termicznym instalacji,
- » zwiększa wydajność i prawidłowe działanie instalacji,
- » ogranicza emisję hałasu do otoczenia,
- » w przypadku instalacji wysokotemperaturowych zapobiega wykraplaniu się pary wodnej na ściankach elementów instalacji, a tym samym korozji stali,
- » podnosi estetykę wykonanej izolacji,
- » zapewnia szybki i łatwy montaż nawet w zakresie wielkogabarytowych elementów oraz rurociągów o dużych średnicach i wymaganych dużych grubościach izolacji.

Wymienione korzyści, poprzez zmniejszenie udziału kosztów energii w produkcji przemysłowej i usługach, przekładają się na zauważalne i wymierne korzyści ekonomiczne.

# IZOLACYJNOŚĆ TERMICZNA

Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  jest miarą zdolności materiału do przewodzenia ciepła. W przypadku materiałów izolacyjnych jest to miara izolacyjności, czyli zdolności do ograniczania przepływu ciepła. Jednostką współczynnika przewodzenia ciepła jest  $W/m \cdot K$ . Współczynnik  $\lambda$  jest cechą charakterystyczną materiału.

Zależy od jego rodzaju oraz temperatury badania.

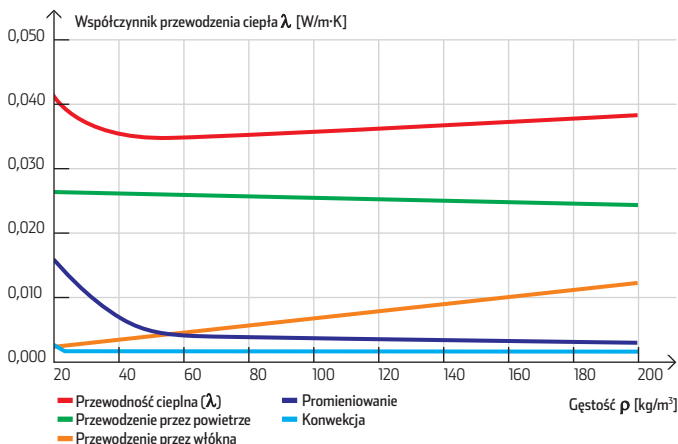
Materiały izolacyjne z wełny **ROCKWOOL** posiadają bardzo dobre, niskie wartości  $\lambda$ . W temperaturze  $20^{\circ}C$  nie przekraczają one wartości  $0,041 [W/m \cdot K]$ .

## PARAMETRY PRODUKTÓW ROCKWOOL DO IZOLACJI TECHNICZNYCH

Produkt	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{D0}$	Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{obL}$						
		20°C	50°C	100°C	150°C	200°C	300°C	400°C
	$W/m \cdot K$	$W/mK$	$W/mK$	$W/mK$	$W/mK$	$W/mK$	$W/mK$	$W/mK$
KLIMAFIX	0,038	0,041	0,049	0,065	0,087	0,117		
ALU LAMELLA MAT	0,038	0,041	0,049	0,065	0,087	0,117		
INDUSTRIAL BATTS BLACK 60,80	0,038	0,034	0,039	0,048	0,060	0,075		
FLEXOROCK	0,038	0,039	0,043	0,051	0,061	0,072		
TERMOROCK	0,038	0,039	0,043	0,051	0,061	0,072		
OTULINA ROCKWOOL	0,035	0,035	0,039	0,047	0,056	0,066		
OTULINA ROCKWOOL 120	0,033	0,034	0,038	0,046	0,054	0,065	0,092	0,130
ALFAROCK	0,038	0,035	0,040	0,051	0,065	0,082		
ROCKMATA	0,036	0,035	0,040	0,051	0,065	0,082		
WIRED MAT 80	0,038	0,034	0,037	0,044	0,052	0,062	0,088	0,122
WIRED MAT 105	0,038	0,035	0,038	0,044	0,052	0,060	0,083	0,114
Hi-Tech	0,038	0,034	0,037	0,044	0,052	0,062	0,088	0,122
TECHROCK 60, 80	0,038	0,034	0,039	0,048	0,060	0,075		
TECHROCK 100	0,038	0,035	0,038	0,045	0,053	0,063		
FIREBATTS 110	0,038	0,035	0,038	0,045	0,053	0,062	0,086	0,101
Wełna nieimpregnowana 100		0,037	0,041	0,048	0,057	0,066	0,091	0,126

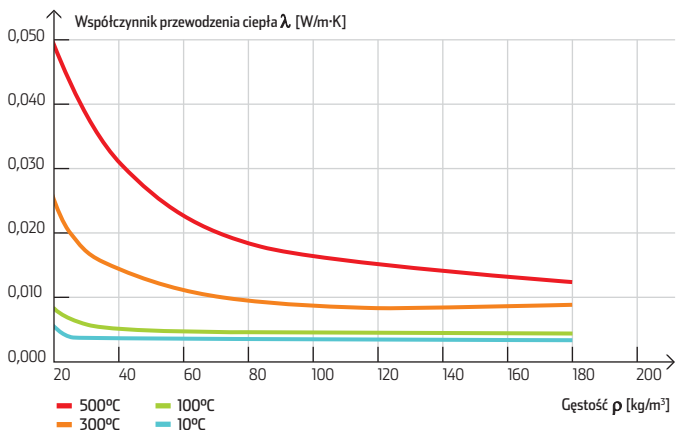
W materiałach izolacyjnych o strukturze włóknistej zależność  $\lambda = f(T)$  jest wypadkową kilku zjawisk zachodzących w procesie wymiany ciepła. W zależności od gęstości objętościowej materiału zjawiska te w różnym stopniu wpływają na wartość  $\lambda$  w danej temperaturze.

Wykres przedstawia wartość  $\lambda = f(\rho)$  składającą się z funkcji przewodności powietrza, przewodności włókien mineralnych, promieniowania i konwekcji.



Wartość współczynnika  $\lambda$  w danej temperaturze zależy w dużym stopniu od gęstości danego wyrobu z wełny mineralnej. Następujący wykres przedstawia, w jaki sposób współczynnik  $\lambda$  zmienia się w zależności od gęstości w danych temperaturach.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA W RÓŻNYCH TEMPERATURACH





## IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Wełna **ROCKWOOL** dzięki swojej włóknistej strukturze redukuje hałas, pochłania energię akustyczną oraz spełnia jednocześnie rolę izolacji termicznej i dźwiękochłonnej.

### IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA [dB] W PASMACH OKTAWOWYCH DLA MATERIAŁÓW Z WEŁNY **ROCKWOOL**

Produkt	Częstotliwość [Hz]				
	250	500	1000	2000	4000
WIRED MAT 80 (50 mm)	3	7	9	20	22
WIRED MAT 105 (100 mm)	6	16	22	32	29
TECHROCK 60 (50 mm)	3	7	8	18	19
TECHROCK 60 (100 mm)	5	16	20	31	29
LAMELLA MAT (50 mm)	3	17	20	25	24
LAMELLA MAT (30 mm)	2	11	13	22	15
LAMELLA MAT (20 mm)	3	8	6	15	15

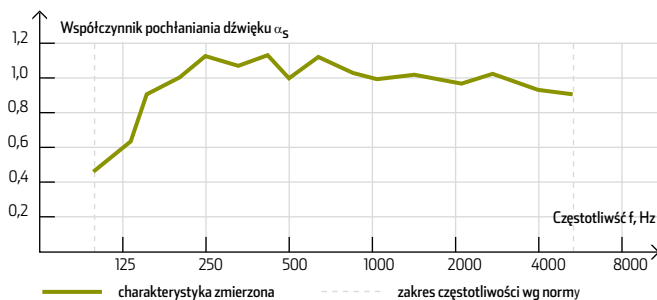


## WYKRESY POGŁOSOWEGO WSPÓŁCZYNNIKA POCHŁANIAŃA DŹWIĘKU WG NORMY PN-EN 20354:2000

### INDUSTRIAL BATTS BLACK 60 GR. 50 mm



### INDUSTRIAL BATTS BLACK 60 GR. 100 mm





## BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Zastosowanie skalnej wełny **ROCKWOOL** zwiększa bezpieczeństwo pożarowe zaizolowanych instalacji, urządzeń i budynków.

Wynika to z unikalnych cech materiałów izolacyjnych **ROCKWOOL**:

- » wszystkie wyroby z wełny **ROCKWOOL** są niepalne, oznaczone najwyższą euroklasą A1,
- » skalna wełna **ROCKWOOL** ma właściwości ogniochronne, punkt topnienia włókien znajduje się powyżej 1000°C, dzięki czemu chroni elementy budowlane przed działaniem ognia,
- » w krytycznych warunkach (pożar) materiały **ROCKWOOL** nie tracą swych właściwości izolacyjnych, nie wydzielają szkodliwych substancji chemicznych, trujących gazów, dymu, płonących kropli oraz innych szkodliwych związków.

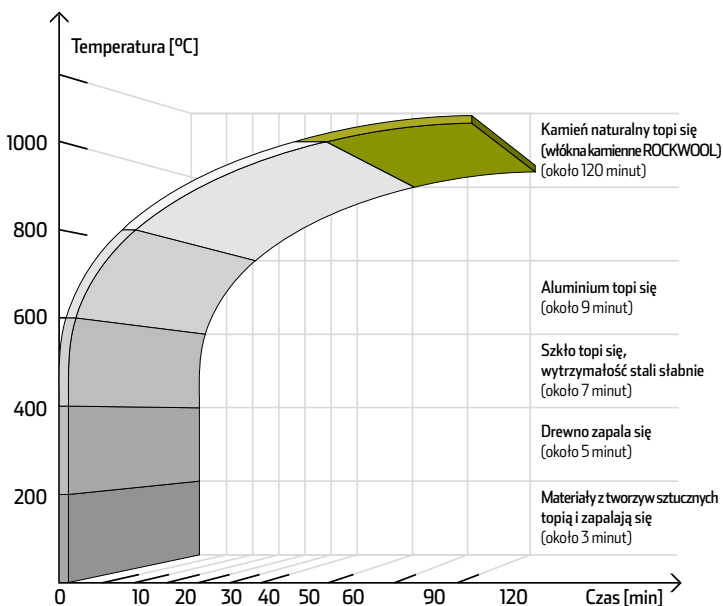
Wykorzystując odporność wełny na wysokie temperatury, **ROCKWOOL** stworzył specjalny system ochrony przeciwpożarowej **CONLIT150**, który zapoczątkował specjalistyczne zabezpieczenia ogniowe kanałów wentylacyjnych i oddymiających oraz konstrukcji stalowych i żelbetowych. Dostosowując się do potrzeb rynku firma **ROCKWOOL** rozszerzyła ofertę o zabezpieczenia przejść instalacyjnych i wciąż wprowadza na rynek kolejne rozwiązania ogniochronne.





## WPŁYW TEMPERATURY NA MATERIAŁY

KRZYWA NAGRZEWANIA WG PN-EN 1363-1





## OCHRONA ŚRODOWISKA

Dobra izolacja ogranicza zużycie energii, pochodzącej z nieodnawialnych źródeł, przyczyniając się znacznie do redukcji emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) odpowiedzialnego za efekt cieplarniany.

Dzięki izolacji **ROCKWOOL** w znacznym stopniu eliminuje się emisję innych szkodliwych dla atmosfery związków (np. powodujących kwaśne deszcze tlenków siarki, czy tlenków azotu NO<sub>x</sub>).

„Szóste paliwo”, czyli oszczędność energii uzyskana np. dzięki zastosowaniu lepszej izolacji termicznej budynku, instalacji czy urządzeń, jest największym potencjalnym i dostępnym, a przede wszystkim tanim źródłem energii.

Ograniczenie nadmiernego zużycia energii zaoszczędza wydatki, zachowuje nieodnawialne zasoby oraz tworzy nowe miejsca pracy.

Sprawność procesów technologicznych i dłuższa żywotność maszyn oraz urządzeń w dużej mierze zależy od jakości i skuteczności izolacji termicznej. Doskonałym przykładem są elektrofiltry, urządzenia powszechnie stosowane do odpylania spalin w układach energetycznych.

**DOBRA IZOLACJA TO DOBRA INWESTYCJA -  
DLA CIEBIE I DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO!**

# TRWAŁOŚĆ I UNIWERSALNOŚĆ W ZASTOSOWANIACH KOMPLEKSOWYCH

Wełna **ROCKWOOL** dzięki swym zaletom może spełniać jednocześnie wiele funkcji. Szczególnie sprawdza się w zastosowaniach technicznych, gdzie nie tylko izoluje termicznie i gwarantuje wysoką odporność izolacji, ale jednocześnie ogranicza emisję hałasu.

Produkty **ROCKWOOL** są odporne i wytrzymałe mechanicznie zarówno podczas montażu, jak i eksploatacji (drgania izolowanych powierzchni).

## PODSTAWOWE WŁASNOŚCI SKALNEJ WEŁNY ROCKWOOL



1 Doskonała izolacyjność termiczna



2 Bezpieczeństwo pożarowe



3 Lepsza izolacyjność akustyczna



4 Pełna paroprzepuszczalność



5 Niewrażliwość na wilgoć i wodę



6 Łatwość cięcia i montażu



7 Dobra sprężystość lub wytrzymałość na ściskanie albo rozciąganie



8 Stabilność wymiarowa wykonanej izolacji



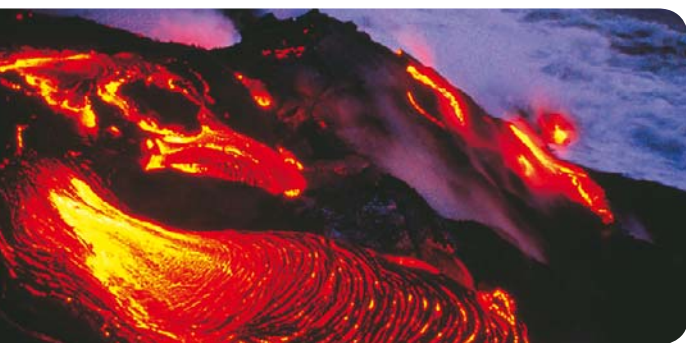
9 Trwałość izolacji

# EKOLOGICZNE MATERIAŁY IZOLACYJNE Z WEŁNY ROCKWOOL

Wełna **ROCKWOOL** jako produkt naturalny, nieorganiczny, otrzymywany w wyniku stopienia skał mineralnych (głównie bazaltu) jest w pełni ekologicznym materiałem termoizolacyjnym.

## WEŁNA ROCKWOOL JEST:

- » **NIEPALNA, OZNACZONA NAJWYŻSZĄ EUROKLASĄ A1.** Stanowi barierę ogniową w trakcie pożaru i zapobiega rozprzestrzenianiu się ognia.
- » **ODPORNA NA WYSOKIE TEMPERATURY.** Może być stosowana nawet do temperatury 1000°C.
- » **TRWAŁA.** Nie wymaga sezonowania i nie zmienia swoich pierwotnych właściwości w całym okresie eksploatacji.
- » **CHEMICZNIE NEUTRALNA.** Nie oddziałuje na inne materiały budowlane, nie jest wrażliwa na ich działanie, np. środków konserwujących czy impregnujących.
- » **ODPORNA BIOLOGICZNIE.** Nie stwarza warunków do rozwoju mikroorganizmów, nie gnije i nie jest atakowana przez insekty, robactwo i grzyzie.
- » **PAROPRZEPUSZCZALNA.** Przegrody izolowane wełną **ROCKWOOL** przepuszczają parę wodną – „oddychają”. W ścianach zewnętrznych nie gromadzi się wilgoć, co wydłuża okres ich eksploatacji.



## KONSERWACJA OCIEPLENIA Z WEŁNY ROCKWOOL

IZOLACJE Z WEŁNY ROCKWOOL NIE WYMAGAJĄ KONSERWACJI, JEŻELI SĄ WYKONANE ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ I ZALECENIAMI PRODUCENTA.

# CERTYFIKACJA

PRODUKTY **ROCKWOOL** POSIADAJĄ WSZYSTKIE DOKUMENTY WYMAGANE PRZEZ POLSKIE PRAWO, W TYM ATESTY HIGIENICZNE PAŃSTWOWEGO ZAKŁADU HIGIENY ORAZ APROBATY TECHNICZNE.



DOKUMENTY TE POTWIERDZAJĄ WYSOKĄ JAKOŚĆ WYROBÓW PODDAWANYCH CIĄGŁEJ KONTROLI PRZEZ LABORATORIA **ROCKWOOL** ORAZ AKREDYTOWANE JEDNOSTKI LABORATORYJNE I CERTYFIKUJĄCE NIEZALEŻNE OD PRODUCENTA.

## PODSTAWOWE NORMY PRAWNE, DOTYCZĄCE IZOLACJI TECHNICZNYCH

„WARUNKI TECHNICZNE” - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 12.04.2009 R. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE - tekst jednolity, DzU nr 75/2002, poz. 690 i zmianami DzU nr 33/2003, poz. 270, DzU nr 109/2004, poz. 1156, DzU nr 201/2008, poz. 1238, DzU nr 56/2009, poz. 461.

**PN-B-02421:2000** „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

**PN-EN ISO 12241:2001** „Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania”.

**PN-77/M-34030** „Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania”

# DLACZEGO IZOLOWAĆ?

Potrzeba stosowania izolacji termicznych sprowadza się w praktyce do ograniczenia przepływu ciepła przez powierzchnię izolowaną.

## W PRZYPADKU IZOLACJI TECHNICZNYCH POTRZEBĘ OGRANICZENIA PRZEPŁYWU CIEPŁA WYRAŻAJĄ NASTĘPUJĄCE KRYTERIA

### » MINIMALIZACJA STRAT CIEPLNYCH

Izolacja powinna w jak największym stopniu minimalizować ilość strat ciepła do otoczenia.

### » OGRANICZENIE SPADKU TEMPERATURY CZYNNIKÓW PRZEPŁYWAJĄCYCH

Dla takich czynników roboczych, jak woda, para wodna, kondensat, spaliny, powietrze itp. wymogi technologiczne lub względy ekonomiczne wymuszają jak najmniejsze spadki temperatury na drodze przepływu (np. podczas przepływu spalin przez komorę elektrofiltru dopuszcza się spadek temperatury nie większy niż 10-15°C).

### » ZAPOBIEGANIE KONDENSACJI NA POWIERZCHNIACH WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH IZOLOWANYCH OBIEKTÓW

W energetyce, w przypadku spalin kotłowych, może to być utrzymywanie temperatury spalin na poziomie bezpiecznym w odniesieniu do wodnego i kwaśnego punktu rosy.

### » OGRANICZENIE TEMPERATURY NA POWIERZCHNIACH WG WYMOGÓW BHP

Zazwyczaj maksymalna temperatura płaszcza ochronnego izolacji nie powinna przekraczać 50°C przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż 40°C.

### » ZAPOBIEGANIE ODKSZTAŁCENIOM TERMICZNYM

Zapewnienie w miarę równego rozkładu temperatur na wszystkich elementach konstrukcyjnych tak, aby odkształcenia termiczne nie powodowały deformacji i naprężeń mechanicznych.

### » REDUKCJA HAŁASU EMITOWANEGO PRZEZ POWIERZCHNIE IZOLOWANYCH URZĄDZEŃ

W pewnych przypadkach występuje konieczność wykonania izolacji termicznej w taki sposób, aby oprócz izolacyjności cieplnej posiadała dobrą izolacyjność akustyczną. Większość urządzeń typu: turbiny parowe, wentylatory, stacje redukcyjne w układach parowych, rurociągi i kanały o dużych przepływach transportowanego medium, pracuje w wysokich temperaturach i emituje wysoki poziom hałasu [ $> 100$  dB (A)].

### » ZABEZPIECZENIE PRZECIWOJNIOWE KONSTRUKCJI STALOWYCH I KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH ORAZ ODDYMIAJĄCYCH

Dla konstrukcji stalowych wymagane są klasy odporności ogniowej do czterech godzin **R 240**, dla kanałów wentylacyjnych i oddymiających klasy odporności ogniowej do dwóch godzin **EIS 120**.

## GŁÓWNE ELEMENTY SKŁADOWE IZOLACJI

GŁÓWNYMI ELEMENTAMI SKŁADOWYMI IZOLACJI SĄ IZOLACJA WŁAŚCIWA I PŁASZCZ OCHRONNY IZOLACJI



### » IZOLACJA WŁAŚCIWA

Izolacja właściwa to jedna lub kilka warstw wełny **ROCKWOOL** przymocowanych do powierzchni izolowanej za pomocą elementów mocujących typu szpilki, taśmy, obejmy itp. Jako uzupełnienie izolacji właściwej stosuje się np. warstwę folii aluminiowej, która spełnia rolę bariery antykondensacyjnej dla pary wodnej lub ogranicza wymianę ciepła przez promieniowanie.



### » PŁASZCZ OCHRONNY IZOLACJI

W izolacjach technicznych w większości przypadków konieczne jest stosowanie płaszcza ochronnego izolacji.

Jest on niezbędny dla jej skutecznego i odpowiednio długiego funkcjonowania. Chroni przed działaniem czynników atmosferycznych, zapyleniem, drganiami izolowanych powierzchni, uszkodzeniami mechanicznymi.

Pod pojęciem płaszcza ochronnego izolacji należy rozumieć cienką powłokę wykonaną przeważnie z różnego rodzaju blach o grubościach nie przekraczających zazwyczaj 1 mm. Płaszcz ochronny izolacji mocowany jest za pomocą konstrukcji wsporczej płaszcza. Rodzaj i typ konstrukcji zależy od rodzaju użytej blachy i specyfiki powierzchni izolowanej.



## ALFAROCK

- » Maty ze skalnej wełny  
**ROCKWOOL** z warstwą folii aluminiowej

### ZASTOSOWANIE

Maty **ALFAROCK** przeznaczone są do izolacji małych zbiorników, rur i rurociągów niskotemperaturowych. Pokrywająca warstwę wełny wzmocniona okładzina z folii aluminiowej pozwala na zastosowanie maty **ALFAROCK** w miejscach, gdzie istotna jest estetyka lub zabezpieczenie przed ewentualnym pyleniem.

### GĘSTOŚĆ

**ALFAROCK** ..... 60 kg/m<sup>3</sup>

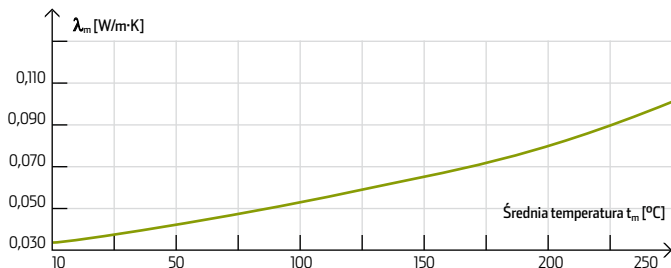
### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość ..... 5000  
szerokość ..... 1000  
grubość ..... 40, 50, 60

Maty zwinięte są w rolkę i opakowane w folię termokurczliwą PE.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} \leq 0,038$  [W/m·K]



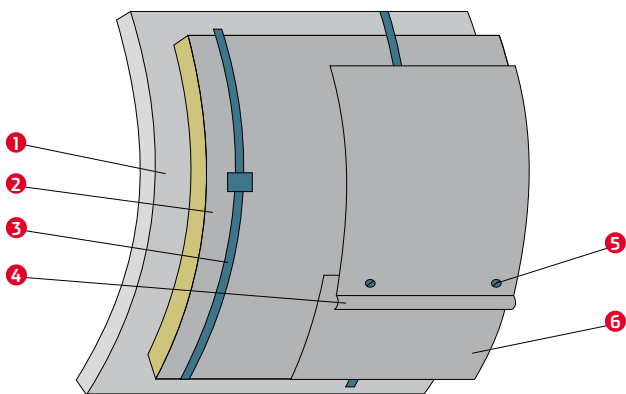
### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**ALFAROCK** ..... < 250°C

### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

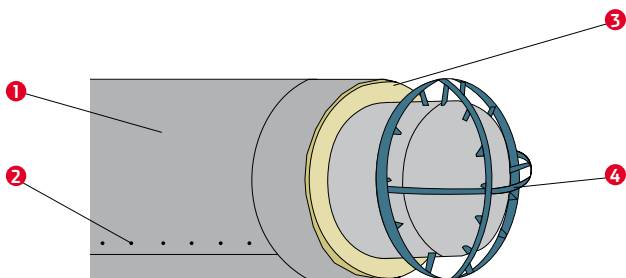
**A1**





#### IZOLACJA RUR I MAŁYCH ZBIORNIKÓW NISKOTEMPERATUROWYCH

**1.** ściana zbiornika, **2.** izolacja z maty **ALFAROCK**, **3.** opaska spinająca, **4.** rowki umożliwiające wentylację, **5.** wkręty samogwintujące lub nity, **6.** płaszcz ochronny z blachy



**1.** płaszcz ochronny, **2.** nity lub wkręty, **3.** maty **ALFAROCK**, **4.** pierścień nośny.



## ROCKMATA

» Zrolowana mata ze skalnej wełny **ROCKWOOL** wzmocniona siatką galwanizowaną przyszytą do warstwy wełny nićmi stalowymi

### ZASTOSOWANIE

**ROCKMATA** przeznaczona jest do izolacji (od podstaw, jak również na bieżące remonty i renowacje) rur i rurociągów, sieci ciepłych, zbiorników, pieców, powierzchni płaskich, armatury – w zakresie niskich i średnich parametrów temperaturowych, nieprzekraczających 400° C.

### GĘSTOŚĆ

**ROCKMATA** ..... 60 kg/m<sup>3</sup>

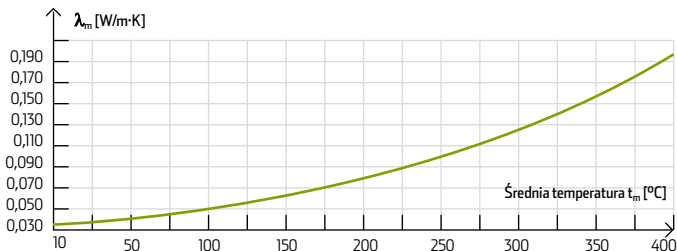
### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość ..... 5000, 4000, 2500  
 szerokość ..... 500  
 grubość ..... 50, 60, 80, 100

**ROCKMATA** dostarczana jest w postaci zrolowanej, pakowana po dwie maty o szerokości 500 mm w jednej rolce. Produkt dostarczany na paletach.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} \leq 0,036$  [W/m·K]

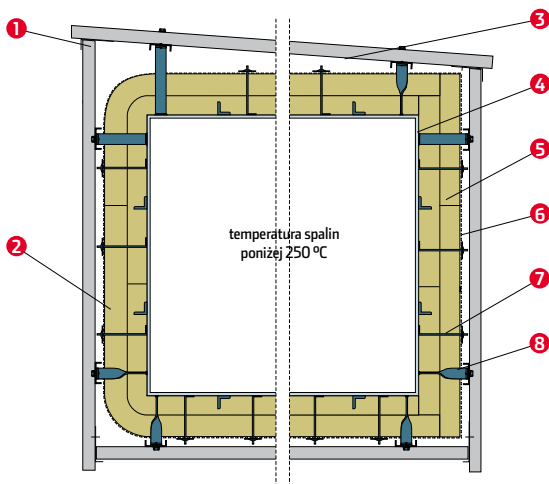


### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**ROCKMATA** ..... < 400° C

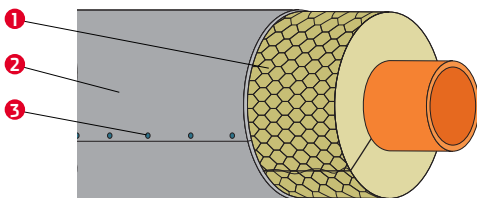
### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**A1**



#### IZOLACJA KANAŁU SPALIN

**1.** obróbka blacharska, **2.** warstwy izolacyjne z płyt **TECHROCK**, **3.** płaszcz ochronny z blachy trapezowej, **4.** ściana kanału spalin, **5.** alternatywnie warstwy izolacyjne z mat **ALFAROCK**, **ROCKMATA**, **6.** siatka mocująca - stalowa, ocynkowana („Rabitz”), **7.** szpilka mocująca znakładką samozaciskającą, **8.** konstrukcja wsporcza płaszcza izolacji.



#### IZOLACJA RUROCIĄGU CIEPŁOWNICZEGO

**1.** **ROCKMATA**, **2.** płaszcz ochronny, **3.** nity lub wkręty



## ALU LAMELLA MAT

» Niskotemperaturowe maty ze skalnej wełny **ROCKWOOL** zjednostronną okładziną powierzchni z folii aluminiowej. Maty charakteryzują się prostopadłym ułożeniem włókien do okładziny, dzięki czemu są mocne i sprężyste oraz nie zmieniają swej pierwotnej grubości na zagięciach i narożnikach.

### ZASTOSOWANIE

Maty **ALU LAMELLA MAT** przeznaczone są do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej kanałów wentylacyjnych. Mogą być stosowane również jako izolacja niskotemperaturowych rur i rurociągów, małych zbiorników, powierzchni owalnych, wykończeń izolacji na armaturze itp.

### GĘSTOŚĆ

**ALU LAMELLA MAT** : 36 kg/m<sup>3</sup>

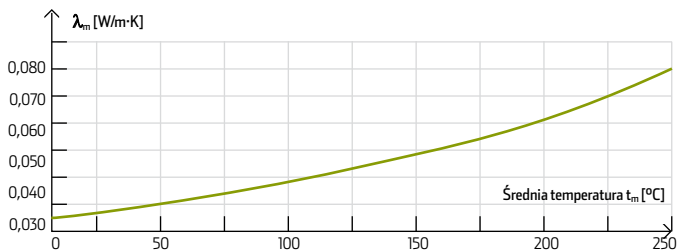
### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość : 10 000, 8000, 6000, 5000, 2500  
 szerokość : 1000  
 grubość : 20, 30, 40, 50, 100

Maty zwinięte są w rolkę i opakowane w folię termokurczliwą PE.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} \leq 0,038$  [W/m·K]

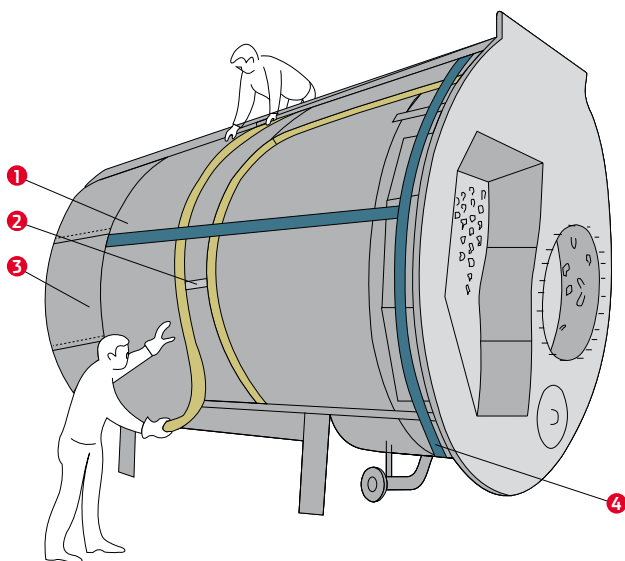


### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**ALU LAMELLA MAT** : < 250° C

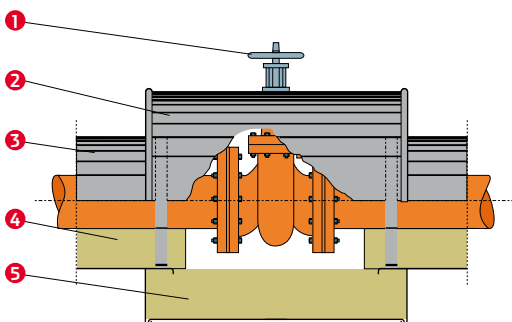
### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**A1**



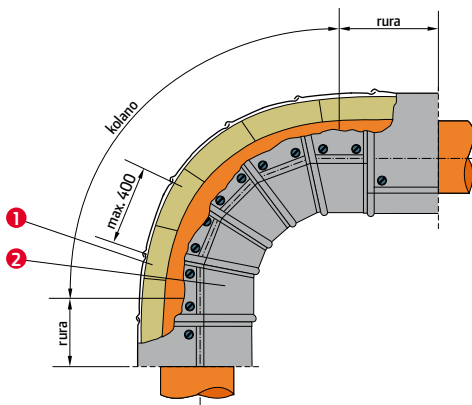
#### IZOLACJA KOTŁA CO MAŁEJ MOCY

**1.** mata **ALU LAMELLA MAT** (dwie warstwy), **2.** taśma aluminiowa samoprzylepna (łączenie krawędzi), **3.** płaszcz ochronny, **4.** konstrukcja wsporcza płaszczka



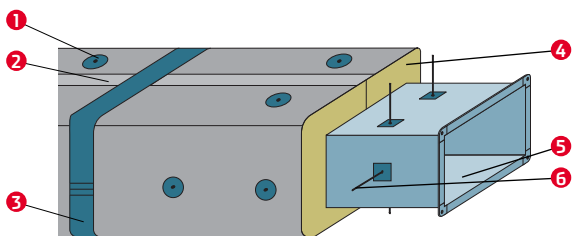
#### PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE IZOLACJI ZAWORU

**1.** zawór, **2.** kaptur rozbieralny, **3.** płaszcz ochronny izolacji rurociągu, **4.** izolacja na rurociągu – **ALU LAMELLA MAT, OTULINA ROCKWOOL** lub inne maty, **5.** wypełnienie kaptura – **ALU LAMELLA MAT**,



#### IZOLACJA KOLANA RUROCIĄGU

**1.** mata **ALU LAMELLA MAT** lub **ALFAROCK**, **2.** segment kolanowy płaszcza ochronnego.



#### IZOLACJA KANAŁU WENTYLACYJNEGO

**1.** nakładka samozaciskająca, **2.** taśma aluminiowa samoprzylepna (szerokość 50mm lub 75mm), **3.** obejmą mocującą, **4.** mata **ALU LAMELLA MAT** lub **KLIMAFIX**, **5.** kanał wentylacyjny, **6.** szpilka samoprzylepna.

#### UWAGA:

Zaleca się stosowanie mat **KLIMAFIX** ze względu na możliwość skrócenia czasu montażu i oszczędność kosztów (wylimitowanie elementów mocujących w postaci szpilek samoprzylepnych lub zgrzewanych, talerzyków zaciskowych i kapturków)

## ALU LAMELLA MAT

### IZOLACJA KANAŁU WENTYLACYJNEGO

Maty lamelowe są lekkie i nie obciążają dodatkowo konstrukcji kanału. Montaż mat lamelowych wykonuje się przy pomocy prostych technik instalacyjnych, opartych na stosowaniu szpilek mocujących w ilości 8 szt./m<sup>2</sup> (zgrzewanych, spawanych lub samoprzylepnych), talerzyków zaciskowych, kapturków oraz taśm, obejm lub opasek. Warstwę maty należy nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie zabezpieczyć specjalnymi talerzykami zaciskowymi i odciąć wystające końcówki szpilek. W przypadku szpilek samoprzylepnych trzeba dokładnie oczyścić i „odtłuścić” powierzchnię kanału. Krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy zawsze ze sobą dokładnie skleić. Jeżeli wykonana izolacja ma być izolacją przeciwkondensacyjną, trzeba zwrócić szczególną uwagę na szczelność wszystkich połączeń klejonych i przejść szpilek przez warstwę folii.

W przypadku kanałów o przekroju okrągłym (gładkich lub spiro) – kanał owija się odpowiednio wymiarowaną matą **ALU LAMELLA MAT**, a następnie wszystkie połączenia skleja się aluminiową taśmą samoprzylepną. Połączenia klejone należy wzmocnić obejmą mocującą lub drutem stalowym.



Uszczelnienie taśmą aluminiową połączeń podłużnych i poprzecznych.



Owiniecie kanału izolacją.



Założenie obejmy mocującej.



## KLIMAFIX

» Samoprzylepna mata lamelowa ze skalnej wełny mineralnej **ROCKWOOL**. **KLIMAFIX** posiada fabrycznie nałożoną warstwę kleju na całej powierzchni wełny zabezpieczoną prostą do zdjęcia przed montażem i przyjazną dla środowiska folią PE.

### ZASTOSOWANIE

Maty **KLIMAFIX** przeznaczone są do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych o dowolnym przekroju, np. prostokątnym, kołowym itp.

**UWAGA!** Wszystkie izolowane powierzchnie powinny być suche, czyste i odfuszczone. Optymalna temperatura układania wynosi od +5 do +35°C.

### GĘSTOŚĆ

**KLIMAFIX** ..... 36 kg/m<sup>3</sup>

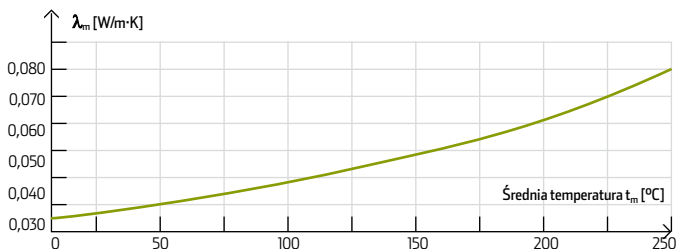
### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość ..... 10 000, 8000, 6000, 5000  
 szerokość ..... 1000  
 grubość ..... 20, 30, 40, 50

Maty zwinięte są w rolkę i opakowane w folię termokurczliwą PE.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} \leq 0,038$  [W/m·K]



### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

maty **KLIMAFIX** ze względu tylko na klej ..... < 50°C  
 temperatura montażu ..... od +5 do +35°C

### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**A2-s1, d0**



## KLIMAFIX

### IZOLACJA KANAŁU WENTYLACYJNEGO

Dzięki warstwie kleju ułożenie maty lamelowej typu **KLIMAFIX** na kanale wentylacyjnym odbywa się w prosty i szybki sposób. Warstwa kleju gwarantuje trwałość połączenia i nie traci swoich właściwości po upływie dłuższego czasu. Brak konieczności użycia gwoździ, szpilek, taśm, obejm lub opasek skraca montaż maty **KLIMAFIX** nawet do 30% w stosunku do tradycyjnych mat lamelowych.

Przy montażu maty **KLIMAFIX** należy zwrócić uwagę na jej równomierne rozłożenie na kanale wentylacyjnym. Matę montuje się etapowo: należy odciąć żądany kawałek maty i na odcinku około 10 cm zdjąć folię ochronną w kierunku zgodnym ze strukturą produktu. Następnie należy mocno docisnąć matę na całej powierzchni ruchem dłoni poruszającej się od środka na zewnątrz. **PO JEDNORAZOWYM DOCIŚNIĘCIU POŁOŻENIE MATY NIE JEST MOŻLIWE DO SKORYGOWANIA.**

Izolowane powierzchnie powinny być suche, czyste i odfuszczone. Optymalna temperatura układania mat wynosi od +5° C do 35° C.



**WYMAGANA GRUBOŚĆ IZOLACJI Z MATY LAMELOWEJ  
ZAPOBIEGAJĄCA KONDENSACJI PARY WODNEJ NA POWIERZCHNI  
KANAŁU WENTYLACYJNEGO (TEMP. W POMIESZCZENIU 20° C).**

Wilgotność względna powietrza w pomieszczeniu	Temperatura zimnej powierzchni [° C]		
	+10	+ 5	0
50%	-	20 mm	20 mm
70%	20 mm	30 mm	40 mm
90%	90 mm	140 mm	200 mm

W przypadku izolacji przeciwkondensacyjnej należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączeń krawędzi maty i miejsc przebiecia szpilek.



## TECHROCK

- » Płyty przemysłowe ze skalnej wełny **ROCKWOOL** produkowane wodmianach:  
**TECHROCK 60**  
**TECHROCK 80**  
**TECHROCK 100**

### ZASTOSOWANIE

Płyty **TECHROCK 60, 80, 100** przeznaczone są do izolacji termicznej i akustycznej powierzchni płaskich w układach poziomych i pionowych, ścian dużych zbiorników niskotemperaturowych oraz jako wypełnienia konstrukcji blaszanych – „kasetowych”.

### GĘSTOŚĆ

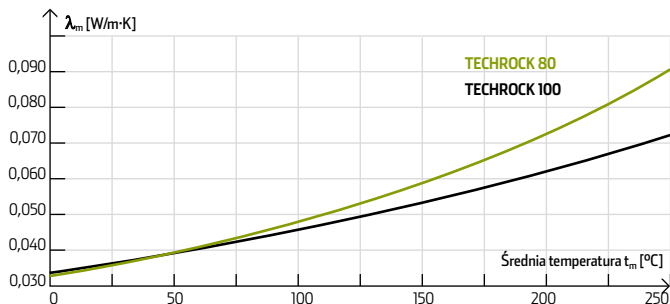
<b>TECHROCK 60</b>	60 kg/m <sup>3</sup>
<b>TECHROCK 80</b>	80 kg/m <sup>3</sup>
<b>TECHROCK 100</b>	100 kg/m <sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość	1000
szerokość	500
grubość	50, 60, 80, 100

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$$\lambda_{10} \leq 0,038 \text{ [W/m}\cdot\text{K]}$$

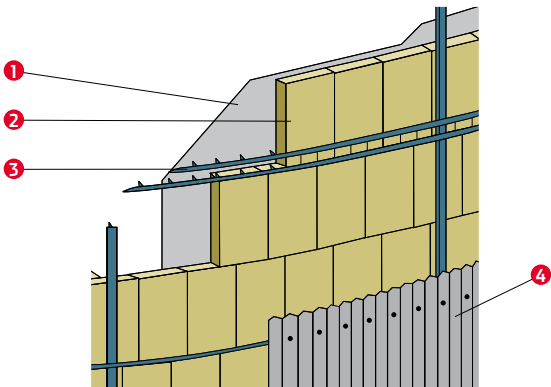


### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**TECHROCK** ..... < 250° C

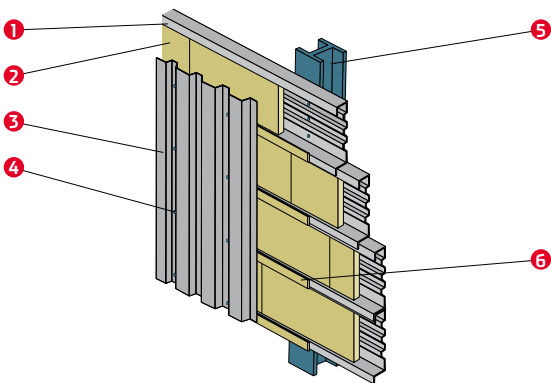
### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**A1**



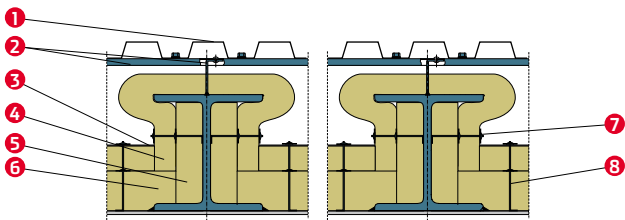
### IZOLACJA ŚCIAN DUŻEGO ZBIORNIKA NISKOTEMPERATUROWEGO

**1.** ściana zbiornika, **2.** płyty **TECHROCK 60, 80** (układane na wcisk, bez szpilek), **3.** konstrukcja wsporcza płaszcza – dylatacja pionowa, **4.** płaszcz ochronny z blachy trapezowej.



### IZOLACJA ŚCIANY KASETOWEJ – LEKKIE OBUDOWY Z BLACH TRAPEZOWYCH I KASET ŚCIENNYCH

**1.** kasetka ścienna, **2.** izolacja (wełna mineralna) **TECHROCK 60, TECHROCK 80**, **3.** blacha trapezowa, **4.** śruba samogwintująca, (samowiercąca) nierdzewna z podkładką **EPDM**, **5.** konstrukcja nośna, **6.** przekładka izolacyjna (**CONLIT 150/15**).



### IZOLACJA ŚCIAN BOCZNYCH ABSORBERA LUB ELEKTROFILTRU

**1.** blacha trapezowa – osłonowa, **2.** konstrukcja wsporcza blachy osłonowej, **3.** siatka mocująca „Rabitz”, **4.** mata **WIRED MAT**, **5.** płyty **TECHROCK**, **6.** płyty **TECHROCK** lub maty **WIRED MAT**, **7.** nakładki samozaciskające, **8.** szpilki.

## OTULINA ROCKWOOL



» Otuliny ze skalnej wełny **ROCKWOOL** produkowane w technologii wycinania jako gotowe elementy izolacyjne jednoczęściowe oraz w formie dwóch, trzech lub więcej łupin.

### ZASTOSOWANIE

**OTULINY ROCKWOOL** przeznaczone są do izolacji rur, rurociągów, przewodów sieci c.o., przewodów kominowych o temperaturze medium nieprzekraczającej 400°C.

### GĘSTOŚĆ

**OTULINA ROCKWOOL** ..... 83 kg/m<sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

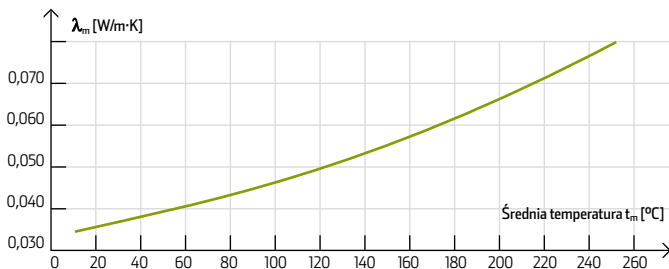
długość	..... 1000
średnica wew. otuliny	..... od Ø 17 do Ø 406
grubość	..... od 20 do 100 mm

Na specjalne życzenie klienta również większe średnice i grubości jako otuliny cztero- lub więcej częściowe.

Otuliny pakowane są – w zależności od średnic – w kartony o wymiarach 1020×400×400 mm lub owinięte folią stretch.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} = 0,035$  [W/m·K]

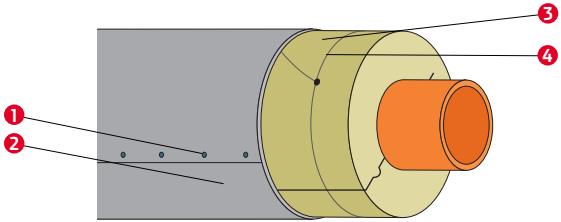


### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**OTULINA ROCKWOOL** ..... < 400°C

### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**A1<sub>L</sub>**

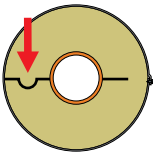


### IZOLACJA RUROCIĄGU OTULINĄ ROCKWOOL

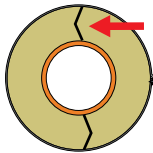
**1.** nity lub wkręty, **2.** płaszcz ochronny, **3.** OTULINA ROCKWOOL, **4.** drut zaciskowy.

Ze względów technologicznych otuliny dla rur o większych średnicach produkowane są jako łupki dwu- lub trzyczęściowe (lub z większej liczby części).

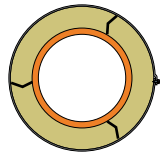
### OTULINY:



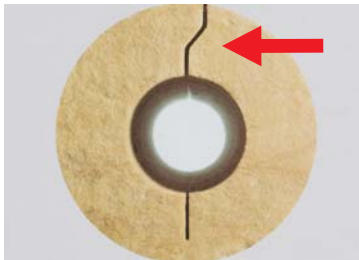
jednoczęściowe  
do  $\varnothing$  114/30



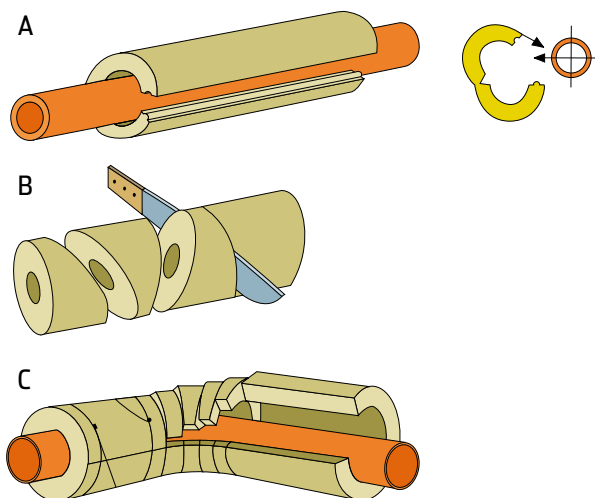
dwuczęściowe  
do  $\varnothing$  219/50



trzyczęściowe  
do  $\varnothing$  356/80



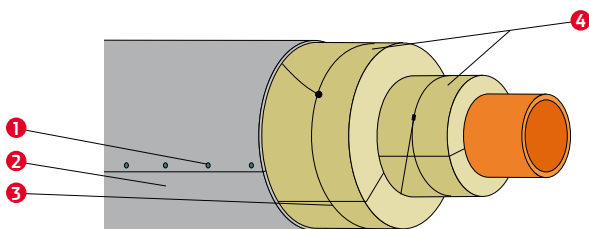
Zarówno **OTULINY ROCKWOOL** jak i otuliny **FLEXOROCK** posiadają specjalne zamki (→ typu „Z”, „V” lub „1/2 O”) zapobiegające powstawaniu przegrzewów na połączeniu wzdłużnym.



### MONTAŻ OTULIN NA RURACH

**A.** Montaż otuliny na odcinku prostym rurociągu, **B.** Przygotowanie segmentów kolanowych, **C.** Izolacja kolana rurociągu.

W celu uzyskania gładkiej i równej powierzchni izolacji kolana należy starannie dociąć poszczególne segmenty otuliny, odcinając nadmiar materiału. Ilość segmentów potrzebnych do uformowania izolacji zależy od promienia krzywizny i kąta kolana.



### DWUWARSTWOWA IZOLACJA RUROCIĄGU

**1.** nity lub wkręty, **2.** płaszcz ochronny, **3.** drut zaciskowy, **4.** OTULINA ROCKWOOL – dwie warstwy z przesunięciem poprzecznym i podłużnym.

W przypadku stosowania płaszcza ochronnego z blachy należy izolowany rurociąg wyposażyć w konstrukcję wsporcze, umieszczone równomiernie wzdłuż izolowanego rurociągu w odstępach co 1000 mm. Właściwie wykonane konstrukcje wsporcze powinny mieć odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenia statyczne i dynamiczne oraz nie powinny powodować znacznych strat ciepła w miejscach ich zamontowania. Stosowanie konstrukcji wsporczej nie jest konieczne w przypadku lekkiego płaszcza ochronnego (np. z cienkiej folii aluminiowej), który nie będzie narażony na oddziaływanie mechaniczne. Średnica zewnętrzna izolowanego rurociągu łącznie z podwojoną grubością izolacji nie powinna być większa od 300 mm.

## OTULINA ROCKWOOL 120



» Otuliny ze skalnej wełny **ROCKWOOL** produkowane w technologii wycinania jako gotowe elementy izolacyjne jednoczęściowe oraz w formie dwóch, trzech lub więcej łupin.

### ZASTOSOWANIE

**OTULINY ROCKWOOL 120** przeznaczone są do izolacji rur, rurociągów, przewodów cieci ciepłowniczych do temperatury medium 600°C, przewodów kominowych.

### GĘSTOŚĆ

**OTULINA ROCKWOOL 120** ..... 120 kg/m<sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość ..... 1000  
 średnica wew. otuliny ..... od Ø 15 do Ø 406  
 grubość ..... od 20 do 100 mm

Na specjalne życzenie klienta również większe średnice i grubości jako otuliny cztero- lub więcej częściowe.

**OTULINY ROCKWOOL 120** pakowane są w kartony o wymiarach 1020 x 400 x 400 mm.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

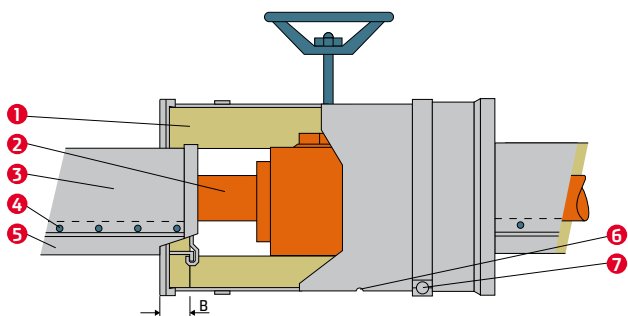
temperatura $t_m$ [°C]	10° C	50° C	100° C	150° C	200° C	300° C	400° C
wartość $\lambda_m$ [W/m·K]	0,033	0,038	0,046	0,054	0,065	0,092	0,130

### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**OTULINA ROCKWOOL 120** dla gr. > 20 mm ..... < 650° C  
**OTULINA ROCKWOOL 120** dla gr. 20 mm ..... < 600° C

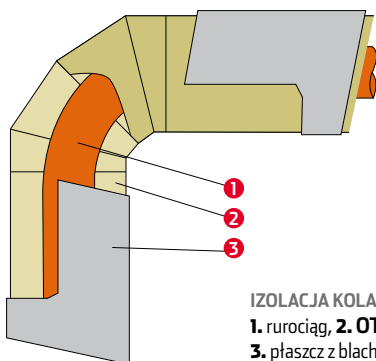
### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**A1<sub>L</sub>**



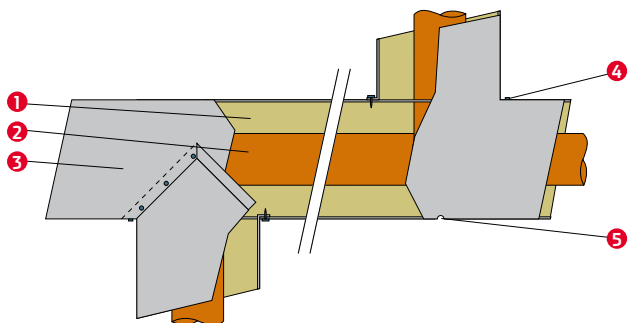
### IZOLACJA RUROCIĄGU WYSOKOPRĘŻNEGO Z ARMATURĄ

1. OTULINA ROCKWOOL 120, 2. rurociąg, 3. blacha, 4. blachowkręt lub nit, 5. rowek umożliwiający wentylację, 6. otwór odpływowy, 7. opaska zaciskowa;  $B > 50$  mm.



### IZOLACJA KOLANA RUROCIĄGU

1. rurociąg, 2. OTULINA ROCKWOOL 120, 3. płaszcz z blachy



### IZOLACJA TRÓJNIKA

1. rurociąg, 2. OTULINA ROCKWOOL 120, 3. płaszcz z blachy, 4. uszczelnienie z masy kitowej, 5. otwór odpływowy



## FLEXOROCK



» Elastyczne otuliny **FLEXOROCK** pokryte płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, wyposażone w zakładkę samoprzylepną, produkowane ze skalnej wełny **ROCKWOOL** przy użyciu specjalnej technologii.

### ZASTOSOWANIE

Idealnie nadaje się do izolacji wszelkich kolan, zagięć bez konieczności wycinania segmentów. Przeznaczona do izolacji termicznej rurociągów c.o., c.t., c.w.u., rurociągów parowych, węzłów ciepłych.

### GĘSTOŚĆ

**FLEXOROCK** ..... 77 kg/m<sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość ..... 1000

### MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE I SPOSÓB PAKOWANIA

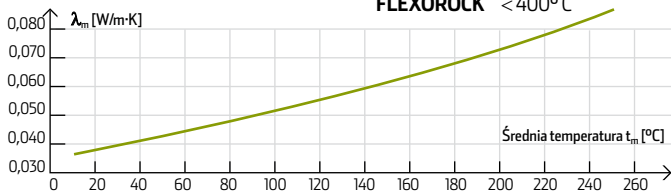
Średnica wewnętrzna otuliny [mm]	Grubość izolacji [mm]								
	20	25	30	40	50	60	70	80	100
18	42	30	25	16	9	6	5	4	2
22	36	25	20	13	9	6	5	4	2
28	30	25	16	12	9	6	4	4	2
35	25	20	15	9	7	5	4	4	2
42	20	16	12	9	6	4	4	3	1
48	16	15	11	9	6	4	4	2	1
54	16	12	9	6	5	4	4	2	1
60	12	11	9	6	5	4	3	2	1
64	9	9	7	5	4	4	2	2	1
70	7	6	6	4	4	3	2	1	1
76	5	5	4	4	3	2	1	1	
89	5	4	4	4	2	2	1	1	
108	4	4	3	2	2	1	1	1	
114		4	3	2	1	1	1		
133		2	2	1	1	1	1		
140		2	2	1	1	1			
159		1	1	1					
169		1	1	1					
205		1	1	1					
219		1	1	1					

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} = 0,038$  [W/m·K]

### MAKSYMALNA

TEMPERATURA STOSOWANIA  
**FLEXOROCK** < 400°C



### KLASA REAKCJI NA Ogień

**C<sub>L</sub>-s1, d0**



Otulinę **FLEXOROCK** są produkowane i dostarczane jako otuliny sztywne. Materiał izolacyjny otulin (wełna **ROCKWOOL**) w prosty sposób poddany kompresji w wybranym miejscu zmienia swoje właściwości i staje się elastyczny. Przygotowaną w ten sposób otulinę nakładamy na rurociąg, unikając skomplikowanych operacji wycinania segmentów kolanowych. Ułatwia to i znacznie przyspiesza montaż izolacji, szczególnie na rurociągach o skomplikowanych kształtach, znajdujących się w trudno dostępnych miejscach.

Okładzina ze zbrojonej folii aluminiowej pozwala na zastosowanie otulinę **FLEXOROCK** jako izolacji przeciwkondensacyjnej. Równocześnie folia wzmacnia i zwiększa elastyczność otulin, podnosi standard izolacji i nadaje jej estetyczny wygląd. Zakładka samoprzylepna ułatwia i przyspiesza montaż otulin.



Materiał izolacyjny doskonale dopasowuje się do kształtu kolana bez względu na promień zagięcia i nierówność powierzchni.

Po nałożeniu otulin na rurociąg połączenia wzdłużne i poprzeczne należy zakleić taśmą aluminiową samoprzylepną. Do montażu można zastosować wszelkiego rodzaju opaski mocujące lub wykonać płaszcz ochronny z blachy lub z tworzywa PCV.

## TERMOROCK



» **TERMOROCK** to kompletny system izolacji instalacji łączący doskonałe własności izolacyjne i ogniochronne wełny skalnej **ROCKWOOL** z estetycznym wykończeniem powierzchni folią PCV. System składa się z:

- › otulin **TERMOROCK** ze skalnej wełny mineralnej pokrytych płaszczem z folii PCV,
- › gotowych osłon kolan PCV z wypełnieniem na bazie otulin **FLEXOROCK** ze skalnej wełny mineralnej,
- › taśmy PCV.

### ZASTOSOWANIE

System **TERMOROCK** przeznaczony jest do izolowania instalacji grzewczych i sanitarnych. Stosowany jest również wszędzie tam, gdzie oprócz własności izolacyjnych kładzie się szczególny nacisk na estetykę wykończenia, a temperatura medium może osiągnąć nawet 400° C. Płaszcz z folii PCV umożliwia łatwe czyszczenie instalacji zaizolowanych systemem **TERMOROCK**.

### GĘSTOŚĆ

**TERMOROCK** ..... 83 kg/m<sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość ..... 1000

### MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE I SPOSÓB PAKOWANIA

Średnica wewnętrzna otuliny [mm]	Grubość izolacji [mm]								
	20	25	30	40	50	60	70	80	100
18	42	30	25	16	9	6	5	4	2
22	36	25	20	13	9	6	5	4	2
28	30	25	16	12	9	6	4	4	2
35	25	20	15	9	7	5	4	4	2
42	20	16	12	9	6	4	4	3	1
48	16	15	11	9	6	4	4	2	1
54	16	12	9	6	5	4	4	2	1
60	12	11	9	6	5	4	3	2	1
76	9	9	7	5	4	4	2	2	1
89	7	6	6	4	4	3	2	1	1
108	5	5	4	4	3	2	1	1	
114	5	4	4	4	2	2	1	1	
133	4	4	3	2	2	1	1	1	
140		4	3	2	1	1	1		
159		2	2	1	1	1	1		
169		2	2	1	1	1			
205		1	1	1					
219		1	1	1					

Sposób pakowania kolan z PCV - 5 szt. Sposób pakowania taśmy z PCV - 1 szt.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} = 0,038$  [W/m·K]

### MAKSYMALNA

### TEMPERATURA STOSOWANIA

**TERMOROCK** < 400° C

### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**D<sub>L</sub>-s3, d0**

System **TERMOROCK** pozwala łatwo i szybko izolować instalacje grzewcze i sanitarne, również te z dużą ilością kolan. Montaż jest znacznie prostszy niż stosowanie oddzielnych otulin i folii PCV.



**1.** Założenie otuliny **TERMOROCK** na odcinek prosty, oderwanie taśmy zabezpieczającej i przyklejenie zakładki samoprzylepnej.



**2.** Założenie na kolano odcinka elastycznej otuliny **FLEXOROCK**.



**3.** Założenie otuliny **TERMOROCK** na odcinek prosty za kolanem.



**4.** Założenie osłony PCV na kolano i sklejenie połączeń taśmą PCV.



## WIRED MAT

» Elastyczne maty ze skalnej wełny **ROCKWOOL** z jednostronną okładziną z siatki drucianej przyszytej drutem do warstwy wełny. Produkowane są w czterech wersjach standardowych: **WIRED MAT 80**, **WIRED MAT 105**, **ALU-WIRED MAT 80**, **ALU-WIRED MAT 105** z folią aluminiową umieszczoną między siatką a warstwą wełny. Na specjalne zamówienie dostępne są maty na siatce ze stali nierdzewnej.

### ZASTOSOWANIE

Maty na siatce **WIRED MAT** przeznaczone są do izolacji wysokotemperaturowych powierzchni płaskich, rur i rurociągów, armatury i innych urządzeń i powierzchni, gdzie wymagana jest duża wytrzymałość mechaniczna materiału izolacyjnego przy jednoczesnej jego elastyczności i łatwości montażu, np. ściany kotłowni energetycznych, elektrofiltrów, kanałów spalin, kominów stalowych, rurociągi nisko- i wysokopięzne, parowe i wodne, korpusy turbin parowych i gazowych oraz obudowy sprężarek, stacji redukcyjnych, zaworów, wentylatorów.

### GĘSTOŚĆ

**WIRED MAT 80**

80 kg/m<sup>3</sup>

**WIRED MAT 105**

105 kg/m<sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

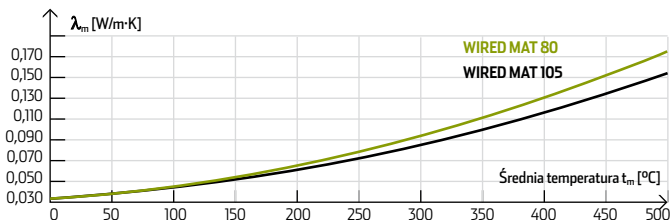
	WIRED MAT 80	WIRED MAT 105
długość	5000, 4000, 3000, 2500, 2000	7000, 5000, 4000, 3000, 2500, 2000
szerokość	1000	1000
grubość	40, 50, 60, 80, 100	30, 40, 50, 60, 80, 100

Produkt dostarczany na paletach.

Na życzenie klienta możliwa jest produkcja mat o szerokości 500 mm.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} \leq 0,038$  [W/m·K]



### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

maty **WIRED MAT** przy pracy ciągłej

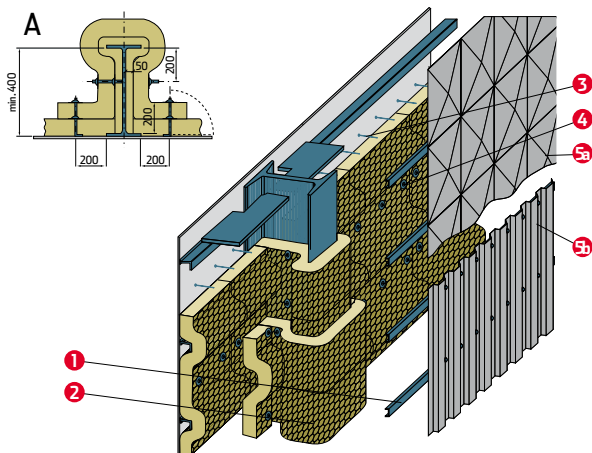
< 700° C

maty **WIRED MAT** przy pracy chwilowej

< 1000° C

### KLASA REAKCJI NA Ogień

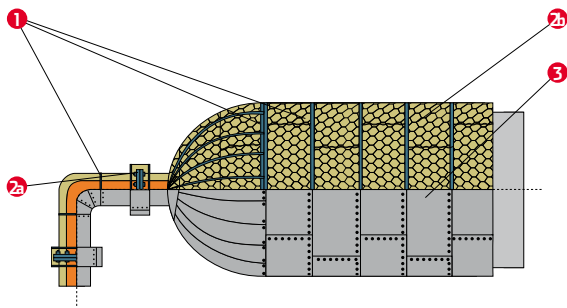
**A1**



#### IZOLACJA ŚCIANY BOCZNEJ ELEKTROFILTRA

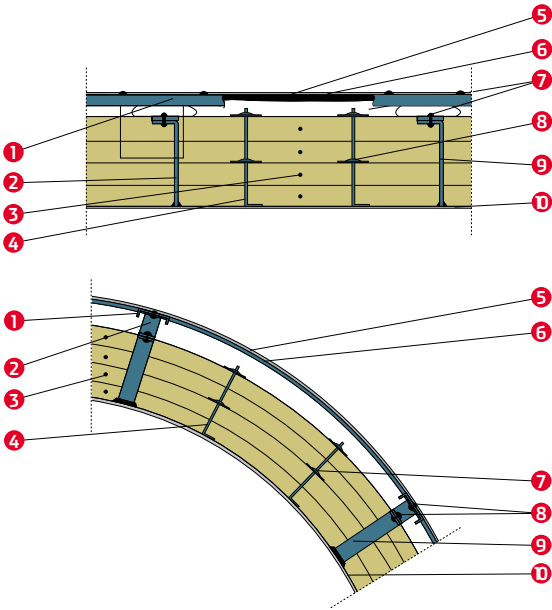
**1.** listwa profilowa – konstrukcja wsporcza płaszcza izolacji, **2.** mata **WIRED MAT 80**, **3.** szpilka mocująca, **4.** nakładka samozaciskająca, **5a.** płaszcz ochronny z blachy płaskiej kopertowanej, **5b.** płaszcz ochronny z blachy trapezowej.

**A.** Prawdłowo wykonana izolacja elementu konstrukcyjnego ściany płaskiej o wysokim profilu – wysokość powyżej 400 mm.



#### IZOLACJA TERMICZNA MAŁEGO ZBIORNIKA WYSOKOTEMPERATUROWEGO

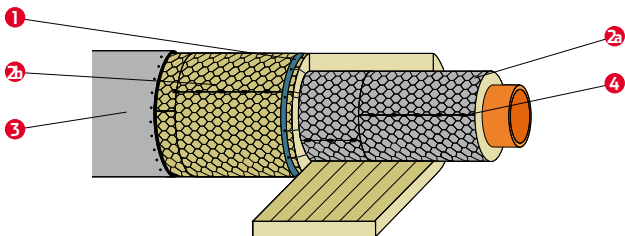
**1.** konstrukcja wsporcza płaszcza – odstępniki, pierścienie, bednarka, **2a.** mata **WIRED MAT** lub otulina **OTULINA ROCKWOOL**, **2b.** mata **WIRED MAT**, **3.** płaszcz ochronny – blacha płaska.



#### IZOLACJA TERMICZNO-DŹWIĘKOCHŁONNA WENTYLATORA

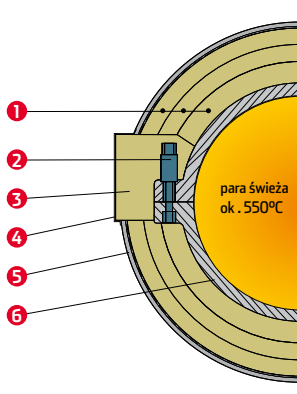
**1.** listwa profilowa, **2.** odstępnik, **3.** wielowarstwowa izolacja z wełny **ROCKWOOL** – przykładowe ułożenie warstw (licząc od strony wentylatora): **ALU-WIRED MAT 105**, **WIRED MAT 80**, **WIRED MAT 105**, **ALU-LAMELLA MAT**, **4.** szpilka mocująca, **5.** masa tłumiąca natryskowa lub przyklejana **6.** płaszcz ochronny z blachy płaskiej, **7.** nakładka samozaciskająca, **8.** przekładka termiczna, **9.** elastyczny element w kształcie  $\Omega$ , **10.** ściana wentylatora.

Grubość i rodzaj warstw izolacji w tego typu aplikacjach zależy od poziomu i charakterystyki częstotliwościowej hałasu emitowanego przez wentylator.



#### IZOLACJA WIELOWARSTWOWA RUROCIĄGU WYSOKOTEMPERATUROWEGO

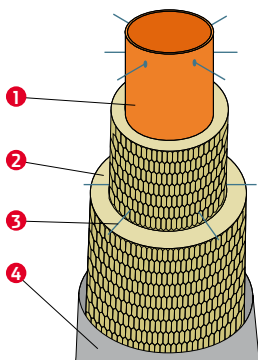
**1.** konstrukcja wsporcza płaszcz – pierścień nośny, odstępniki, przekładki termiczne, **2a.** **ALU-WIRED MAT 105**, **2b.** **WIRED MAT 80**, **3.** płaszcz ochronny z blachy płaskiej.



### IZOLACJA TURBINY PAROWEJ

#### – KORPUS CZĘŚCI WYSOKOPRĘŻNEJ LUB ŚREDNIOPRĘŻNEJ

- 1.** wielowarstwowa izolacja wysokotemperaturowa – przykładowe ułożenie warstw: **ALU-WIRED MAT 105, WIRED MAT 105, WIRED MAT 80**, **2.** śruba, **3. WEŁNA NIEIMPREGNOWANA 100**, **4.** kaptur rozbieralny na linii podziału korpusu turbiny, **5.** płaszcz ochronny z blachy płaskiej, powlekanej lub inny (cementowo-klejowy), **6.** korpus turbiny.



### IZOLACJA DWUWARSTWOWA KOMINA STALOWEGO

- 1.** przewód kominowy stalowy, **2.** mata **WIRED MAT 80**, **3.** szpilka mocująca – zaginana, **4.** płaszcz osłonowy zewnętrzny.

Przy małych średnicach szpilek ( $\varnothing 3$ ) mocowanie izolacji może odbywać się poprzez zaginanie końcówek szpilek wystających ponad powierzchnię siatki.





## FIREBATTS 110

» Przemysłowe płyty wysokotemperaturowe ze skalnej wełny **ROCKWOOL**. Płyty **FIREBATTS** produkowane są w dwóch odmianach: **FIREBATTS 110** bez powłoki, **ALU-FIREBATTS 110** z powłoką z folii aluminiowej.

### ZASTOSOWANIE

Płyty **FIREBATTS 110** i **ALU-FIREBATTS 110** przeznaczone są do izolacji termicznej wysokotemperaturowych powierzchni płaskich, ścian kotłów energetycznych, kanałów spalin, a także ekranów radiacyjnych grzejników lub kaloryferów.

### GĘSTOŚĆ

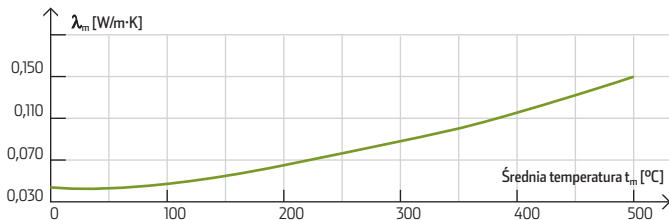
**FIREBATTS 110** ..... 110 kg/m<sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

długość ..... 1000  
szerokość otuliny ..... 600  
grubość ..... 50, 100

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} = 0,038$  [W/m·K]

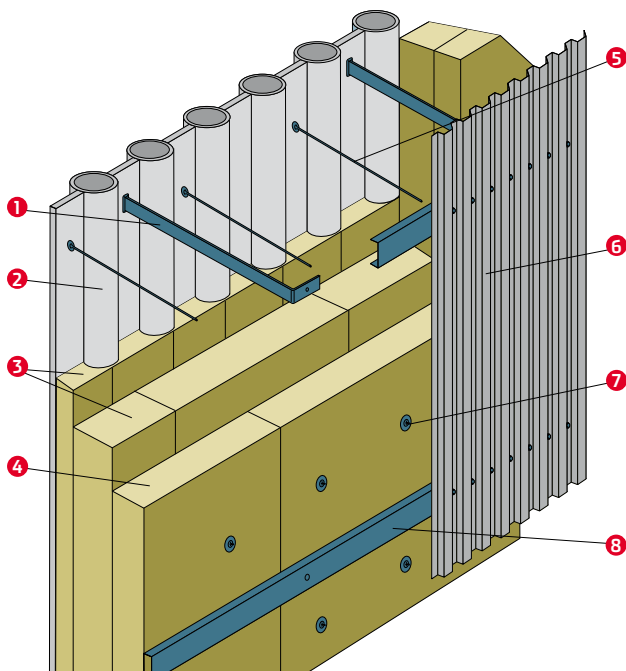


### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**FIREBATTS 110** ..... < 700° C

### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**A1**



#### IZOLACJA ŚCIANY EKRANOWEJ KOTŁA

**1.** odstępnik, **2.** ściana ekranowa kotła, **3.** FIREBATTS lub ALU-WIRED MAT 105, **4.** WIRED MAT 80 lub płyty TECHROCK 80, **5.** szpilka mocująca izolację, **6.** blacha osłonowa, **7.** nakładka samozaciskająca, **8.** listwa profilowa.

Szpilki spawane lub zgrzewane do powierzchni „płetw” w ilości 7-10 szt./m<sup>2</sup>. Zwartość warstw izolacji można dodatkowo zwiększyć, umieszczając po każdej warstwie nakładki samozaciskające na szpilkach. Jeżeli ostatnia warstwa wykonywana jest z płyt, zakłada się siatkę ocynkowaną „Rabitz” w celu wzmocnienia zewnętrznej powierzchni izolacji.



## WEŁNA NIEIMPREGNOWANA 100

» **WEŁNA NIEIMPREGNOWANA 100 (bez oleju)** – to włókna skalnej wełny **ROCKWOOL**, którym podczas procesu technologicznego nie nadano konkretnej formy płyt, mat czy otulin.

### ZASTOSOWANIE

**WEŁNA NIEIMPREGNOWANA 100** przeznaczona jest do izolacji powierzchni lub przestrzeni trudnych do wypełnienia i zaizolowania innymi wyrobami ze skalnej wełny **ROCKWOOL**.

**WEŁNĘ NIEIMPREGNOWANĄ 100** umieszcza się pomiędzy dwoma ograniczającymi powierzchniami i poprzez ugniatanie oraz ubijanie wypełnia szczelnie izolowaną przestrzeń. Wełna nieimpregnowana 100 może być stosowana także jako izolacja instalacji tlenowych.

### GĘSTOŚĆ

gęstość wełny w rolce

~90 kg/m<sup>3</sup>

gęstość wełny w zastosowaniu

do 250 kg/m<sup>3</sup>

### PAKOWANIE

Wełna nieimpregnowana 100 zwinięta jest w rolkę i opakowana folią termokurczliwą PE (12 kg w rolce).

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

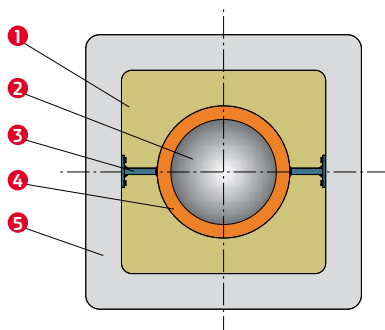
$\lambda_{20} = 0,038$  [W/mK]

### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**WEŁNA NIEIMPREGNOWANA 100** < 1000°C

### KLASYFIKACJA OGNIOWA

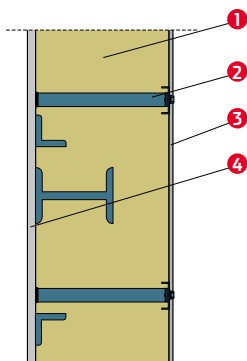
**WYRÓB NIEPALNY**



#### IZOLACJA PRZEWODU KOMINOWEGO

**1. WEŁNA NIEIMPREGNOWANA 100**, **2.** spaliny, **3.** elementy dystansowe, **4.** kanał spalinowy stalowy, **5.** przewód kominowy murowany.

Gęstość wełny luzem w tym zastosowaniu to 200-250 kg/m<sup>3</sup>.



#### IZOLACJA ŚCIANY PIECA

**1. WEŁNA NIEIMPREGNOWANA 100**, **2.** konstrukcja wsporcza, **3.** płaszcz ochronny (grubość 2 mm), **4.** ściana pieca.

Gęstość wełny luzem w tym zastosowaniu to 200-250 kg/m<sup>3</sup>.

## INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80



» Płyty ze skalnej wełny **ROCKWOOL** pokryte jednostronnie tkaniną z włókna szklanego w kolorze czarnym. Płyty **INDUSTRIAL BATTS BLACK** produkowane są w odmianach:

- › **INDUSTRIAL BATTS BLACK 60**
- › **INDUSTRIAL BATTS BLACK 80**

### ZASTOSOWANIE

Płyty **INDUSTRIAL BATTS BLACK** przeznaczone są do izolacji termicznej i akustycznej kanałów wentylacyjnych na powierzchniach wewnętrznych. Mogą być stosowane także jako izolacja akustyczna przy budowie tłumików szczelinowych i komorowych oraz ekranów dźwiękochłonnych. Powłoka dostosowana jest do przepływu powietrza z prędkością 20 m/s, nie powodując porywania włókien. W budownictwie płyty **INDUSTRIAL BATTS BLACK** stosowane są do izolacji przeszklonych fasad, elewacji i innych elementów wykończeniowych i wewnątrz budynków.

### GĘSTOŚĆ

**INDUSTRIAL BATTS BLACK 60** 50 kg/m<sup>3</sup>  
**INDUSTRIAL BATTS BLACK 80** 80 kg/m<sup>3</sup>

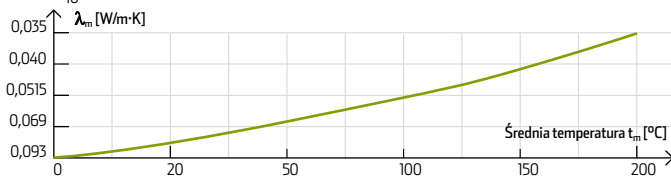
### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

	IBB 60	IBB 60 z dwustronnym welonem	IBB 80
długość	1200, 2000	1200, 2000	1200, 2000
szerokość	600, 1200	600, 1200	600, 1200
grubość	30, 50, 100	50, 100	15, 20

Produkt dostarczany na paletach.

### PRZEWODNOŚĆ CIEPLNA

$\lambda_{10} \leq 0,038$  [W/m·K]



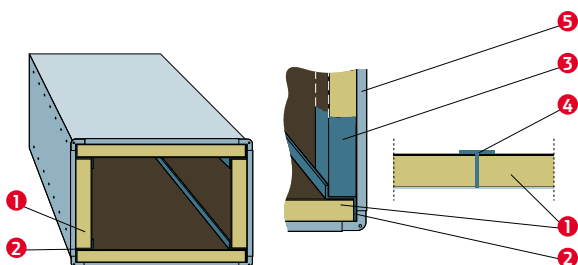
### MAKSYMALNA TEMPERATURA STOSOWANIA

**INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80** < 250° C

Tkanina z włókna szklanego może ulec zniszczeniu przy kontakcie z zamarzającą lub wrzącą wodą.

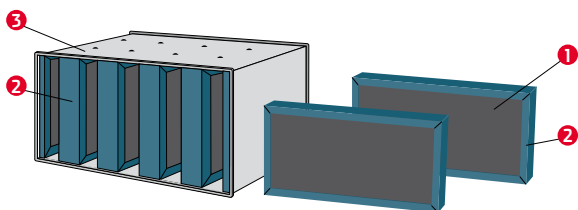
### KLASYFIKACJA OGNIOWA

**WYRÓB NIEPALNY**



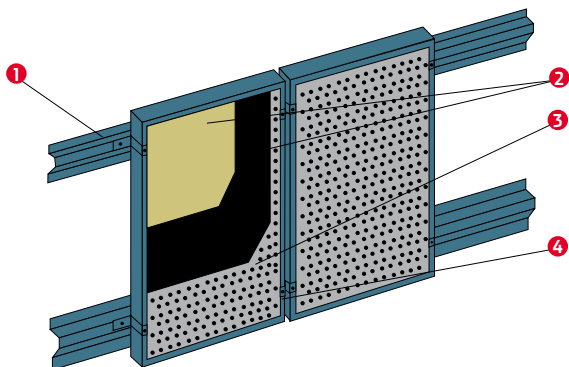
#### IZOLACJA WEWNĘTRZNA KANAŁU WENTYLACYJNEGO

**1.** płyty **INDUSTRIAL BATTS BLACK**, **2.** profil narożnikowy typu „Z”, **3.** profil zakończeniowy typu „C”, **4.** profil do połączeń czołowych typu „T”, **5.** kanał z blachy stalowej



#### TŁUMIKI AKUSTYCZNE

**1.** płyty **INDUSTRIAL BATTS BLACK** dwustronnie pokryte tkaniną z włókna szklanego, **2.** panele wewnętrzne tłumika, **3.** obudowa



#### IZOLACJA AKUSTYCZNA – EKRAN DŹWIĘKOCHŁONNY PANELOWY

**1.** konstrukcja nośna ekranu, **2.** płyty **INDUSTRIAL BATTS BLACK 80** (jednostronnie pokryte tkaniną z włókna szklanego w kolorze czarnym), **3.** blacha perforowana (perforacja 30%), **4.** konstrukcja nośna pojedynczego panelu

# FIREPRO

SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ  
OGNIOCHRONNYCH



## SYSTEM CONLIT PLUS

» Płyty ze skalnej wełny **ROCKWOOL** z dodatkiem cząsteczek wodorotlenku magnezu oraz specjalny klej **CONLIT GLUE**. Płyty posiadają okładzinę z folii aluminiowej i dostępne są w dwóch odmianach **CONLIT PLUS 60 ALU** i **CONLIT PLUS 120 ALU**.

### ZASTOSOWANIE

System **CONLIT PLUS** przeznaczony jest do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających o przekroju prostokątnym wykonanych z blachy stalowej o maksymalnych wymiarach 1250 x 1000 mm lub przewodów o przekroju poprzecznym nie większym niż 1,25 m<sup>2</sup>, posiadających usztywnienia wewnętrzne. System pozwala na wykonanie zabezpieczeń ogniochronnych w klasach odporności ogniowej do EIS 60 dla płyt **CONLIT PLUS 60 ALU** i do EIS 120 dla płyt **CONLIT PLUS 120 ALU**.

### OBCIĄŻENIE CHARAKTERYSTYCZNE CIĘŻAREM WŁASNYM KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

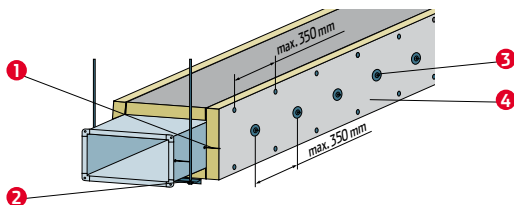
Rodzaj płyty	Obciążenie charakterystyczne [kg/m <sup>2</sup> ]
<b>CONLIT PLUS 60 ALU</b>	13
<b>CONLIT PLUS 120 ALU</b>	21

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

	<b>CONLIT PLUS 60 ALU</b>	<b>CONLIT PLUS 120 ALU</b>	<b>KLEJ CONLIT GLUE</b>
długość	1800	1800	wiadro o wadze 20 kg
szerokość	1200	1200	
grubość	60	60	
ilość m <sup>2</sup> na palecie	43,2	43,2	

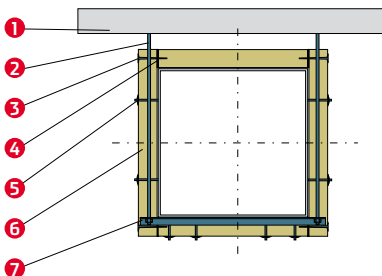
## ZABEZPIECZENIE OGNIOPRONNE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH I ODDYMIAJĄCYCH

Kanały wentylacyjne, klimatyzacyjne i oddymiające z blachy stalowej, o przekroju prostokątnym zabezpieczone systemem **CONLIT PLUS** sklasyfikowane są w klasie ogniowej do **EIS 120** zgodnie z Aprobata Techniczną **ITB AT-15-6856/2007**.



### ZABEZPIECZENIE OGNIOPRONNE KANAŁU SYSTEMEM CONLIT PLUS

**1.** płyty **CONLIT PLUS** gr. 60 mm, **2.** system mocowania kanału, **3.** szpilki zgrzewane, **4.** nakładka samozaciskająca.



### PRZEKRÓJ PRZEZ KANAŁ WENTYLACYJNY Z IZOLACJĄ CONLIT PLUS

**1.** element konstrukcyjny, **2.** zawieszenie kanału M16, **3.** gwóźdź montażowy w połączeniach narożnych płyt, **4.** klej **CONLIT GLUE**, **5.** szpilki stalowe z talerzykiem samozaciskowym, **6.** płyty **CONLIT PLUS** gr. 60 mm, **7.** kątownik stalowy 45x25x3 mm.

Struktura płyt **CONLIT PLUS** różni się od płyt **CONLIT 150** tym że wełna mineralna została połączona z cząsteczkami wodorotlenku magnezu. Dzięki temu grubość zabezpieczenia została zredukowana do 60 mm dla wszystkich klas odporności ogniowej niezależnie od usytuowania kanału oraz sposobu jego zabudowy. Dzięki temu można efektywniej rozplanować przestrzeń wokół kanałów oraz zminimalizować akcesoria mocujące płyty do jednego wymiaru (jednakowa długość szpilek i gwóźdźi montażowych itp.).

### DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

Oporność ogniowa	Grubość zabezpieczenia [mm]	Rodzaj płyty
EIS 60	60	CONLIT PLUS 60 ALU
EIS 120	60	CONLIT PLUS 120 ALU

**E** – szczelność ogniowa, **I** – izolacyjność ogniowa, **S** – dymoszczelność



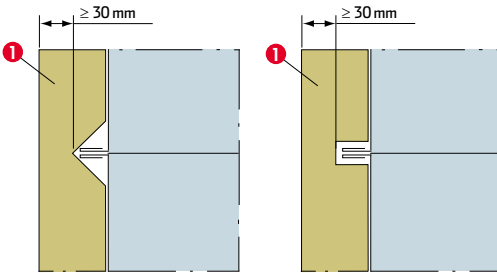
Płyty **CONLIT PLUS** docięte do wymiarów przewodu nakładają się na uprzednio przygrzane do kanału szpilki, a następnie dociska talerzykiem zaciskowym o średnicy min. 30 mm. Wszystkie styki płyt całkowicie uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE**, a połączenia krawędziowe (narożnikowe) wzmacnia się dodatkowo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

Połączenia kołnierzowe umieszcza się wewnątrz warstwy izolacyjnej, wycinając w płycie **CONLIT PLUS** pasek o grubości nie większej niż 30 mm. Nie jest również wymagana dodatkowa izolacja zawiesia.

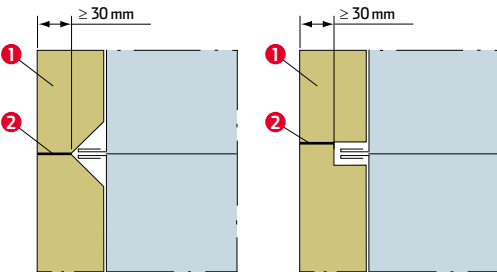
## IZOLACJA POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH

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. 3).

a)



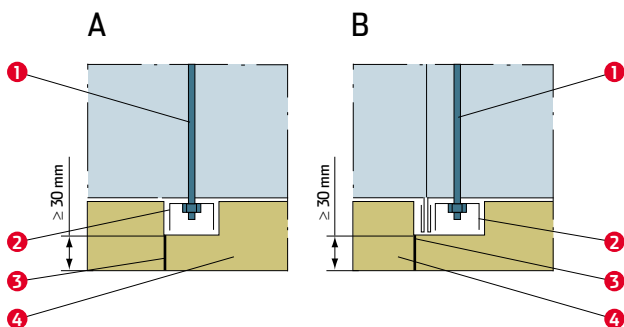
b)



### SPOSÓB IZOLACJI POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH

**a)** bez użycia kleju, **b)** z użyciem kleju **CONLIT GLUE**

**1.** CONLIT PLUS, **2.** klej **CONLIT GLUE**



### SPOSÓB IZOLACJI ZAWIESIA KANAŁU

#### A. CONLIT PLUS, B. klej CONLIT GLUE

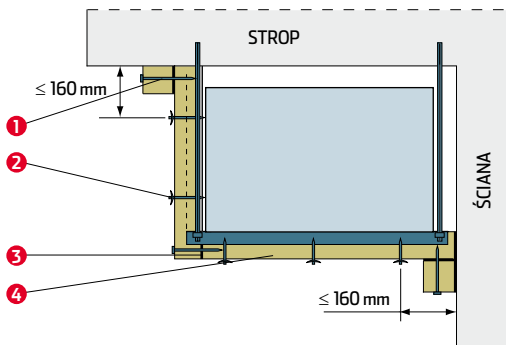
1. pręt gwintowany, 2. profil stalowy, 3. klej CONLIT GLUE, 4. CONLIT PLUS

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

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

W sytuacji, gdy kanał usytuowany jest blisko przegrody budowlanej i nie ma możliwości zabezpieczenia go z czterech, 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 gwoździ montażowych.

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



### KANAŁ POZIOMY ZABEZPIECZONY DWUSTRONNIE PŁYTAMI CONLIT PLUS

1. gwoździe montażowy, 2. szpilka stalowa, 3. klej CONLIT GLUE, 4. CONLIT PLUS.

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

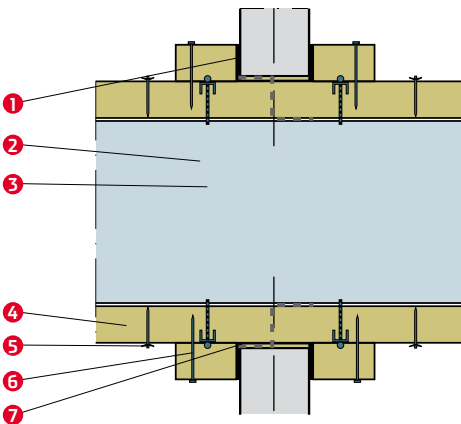
- a) w przypadku płyt **CONLIT PLUS 60**
  - stropy masywne o grubości nie mniejszej niż 100 mm
- b) w przypadku płyt **CONLIT PLUS 120**
  - stropy masywne o grubości nie mniejszej niż 150 mm

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

- a) 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 całkowitej grubości nie mniejszej niż 100 mm i odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 60
- b) 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 całkowitej grubości nie mniejszej niż 150 mm i odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 120

Przy przeprowadzaniu kanału poziomego przez ściany (masywne lub lekkie), kanał należy usztywnić poprzez zastosowanie stalowych ceowników w wymiarach 50 x 25 x 2,0 mm, umieszczonych na obwodzie przewodu po obydwu stronach przegrody. Kształtowniki te układa się na zewnątrz warstwy izolacyjnej poprzez wciśnięcie ich w płyty **CONLIT PLUS**, a następnie mocuje za pomocą śrub samogwintujących do boków przewodu (minimum 2 śruby na jednym boku).

Otwór w obrębie przejścia uszczelnia się luźną wełną mineralną (gęstość wypełnienia ~150 kg/m<sup>3</sup>). 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**.



#### PRZEKRÓJ KANAŁU PRZECHODZĄCEGO PRZEZ ŚCIANĘ

- 1.** klej **CONLIT GLUE**
- 2.** kształtownik stalowy,
- 3.** śruba samogwintująca,
- 4.** **CONLIT PLUS**,
- 5.** szpilka stalowa,
- 6.** gwóźdź montażowy,
- 7.** folia aluminiowa jako bariera antykonwekcyjna.



## SYSTEM CONLIT DUO

» Płyty ze skalnej wełny **ROCKWOOL** oraz specjalny klej **CONLIT GLUE**. Płyty produkowane są w wersji bez powłoki zewnętrznej jako **CONLIT 150 P** oraz z folią aluminiową jako **CONLIT 150 A/F**.

### ZASTOSOWANIE

System **CONLIT DUO** przeznaczony jest do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających, wykonanych z blachy stalowej, mających zastosowanie w budownictwie mieszkaniowym, przemysłowym i budynkach użyteczności publicznej. System pozwala na wykonanie zabezpieczeń ogniowych w klasach odporności ogniowej do EIS 120.

### GĘSTOŚĆ CONLIT 150

..... 165 kg/m<sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

	CONLIT 150 P	CONLIT 150 A/F	KLEJ CONLIT GLUE
długość	2000	2000	Wiadro o wadze 20 kg
szerokość	1200	1200	
grubość	50, 85	35, 50	
ilość m <sup>2</sup> na palecie	52,8; 31,2	76,8; 52,8	

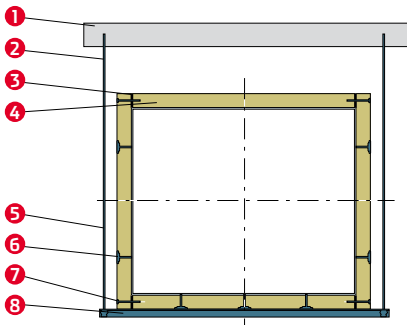
## ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH I ODDYMIAJĄCYCH

Zabezpieczenia ogniopronne przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających z blachy stalowej objęte są Aprobata Techniczną **ITB AT 15-3262/2006 + Aneks nr 1 z 2007 r.**

Grubość zabezpieczenia jest stała, niezależnie od wymiarów przewodu oraz jego usytuowania (przewód pionowy lub poziomy). Dla przewodów o odporności **EIS 30** zalecana jest izolacja jednowarstwowa, bez konieczności izolowania zawiesi. Dla odporności **EIS 60 i EIS 120** płyty należy montować w dwóch warstwach, zestawiając grubości tak, jak w tabeli poniżej. Zabezpieczenie obejmuje zarówno kanał jak i jego zawieszę.

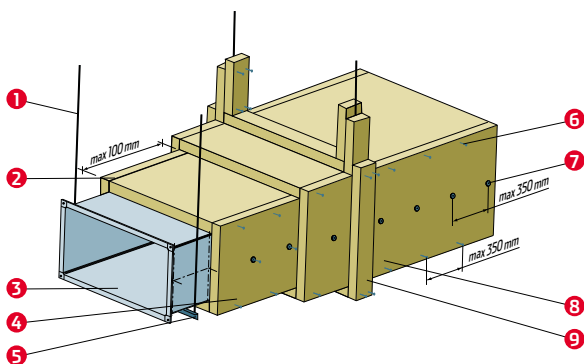
### DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO

Odporność ogniowa	Grubość zabezpieczenia [mm]	Rodzaj płyty			
		CONLIT 150 A/F 35 mm	CONLIT 150P 50 mm	CONLIT 150 A/F 50 mm	CONLIT 150 P 85 mm
<b>EIS 30</b>	50			—	
<b>EIS 60</b>	85	—	—		
<b>EIS 120</b>	135			—	—
—	Zestawienie płyt w układzie jedno- i dwuwarstwowym				



### PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEWODU WENTYLACYJNEGO, KLIMATYZACYJNEGO LUB ODDYMIAJĄCEGO ZABEZPIECZONEGO SYSTEMEM CONLIT DUO W KLASIE ODPORNOŚCI EIS 30

**1.** strop betonowy, **2.** pręt stalowy gwintowany, **3.** klej **CONLIT GLUE**, **4.** zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO**, **5.** kotwy stalowe, **6.** szpilki stalowe wraz z talerzykiem zaciskowym, **7.** gwoździe stalowe montażowe do wzmacniania połączeń narożnikowych, **8.** kątownik/szyna jako element zawiesia przewodu.



### PRZEWÓD WENTYLACYJNY, KLIMATYZACYJNY LUB ODDYMIAJĄCY ZABEZPIECZONY SYSTEMEM CONLIT DUO W KLASIE ODPORNOŚCI EIS 60 I EIS 120

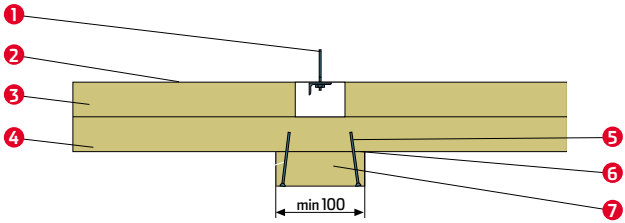
**1.** pręt stalowy gwintowany, **2.** klej **CONLIT GLUE**, **3.** przewód wentylacyjny/oddymiający  
**4.** zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, **5.** kątownik/szyna jako element zawiesia przewodu, **6.** gwoździe stalowe montażowe do wzmacniania połączeń narożnikowych, **7.** szpilki stalowe wraz z talerzykiem zaciskowym, **8.** zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, **9.** izolacja zawiesia.

Systemem **CONLIT DUO** mogą być izolowane przewody o przekroju prostokątnym w układach: czterostronnym, trójstronnym lub dwustronnym.

Elementy systemu **CONLIT DUO** mocowane są do powierzchni kanału za pomocą szpilek zgrzewanych do wszystkich ścianek przewodu. Szpilki można pominąć na górnej ściance przewodu usytuowanego poziomo. 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 nie większym niż 350 mm.

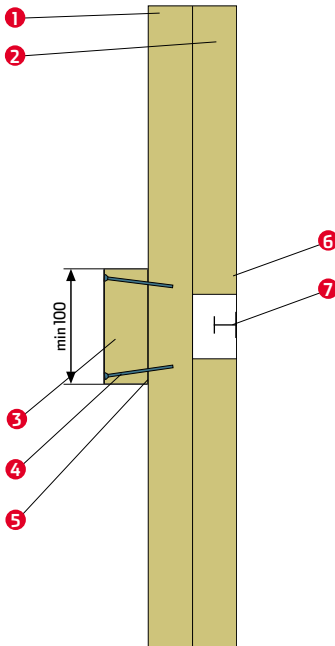
Przy kanałach wentylacyjnych szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie izolacji, płytami systemu **CONLIT DUO** w okolicach połączeń kołnierzowych, zawiesi itp.

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



### SPOSÓB ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO ZAWIESI SYSTEMEM CONLIT DUO

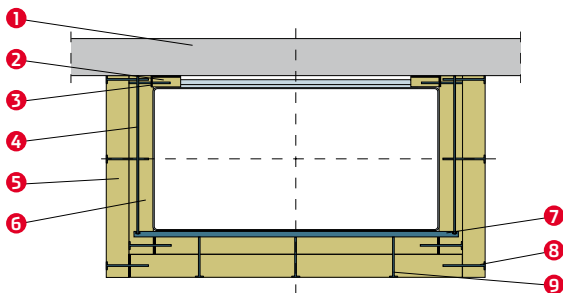
**1.** zawiesz przewodu, **2.** ściana przewodu, **3.** zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, **4.** zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, **5.** gwóźdź montażowy, **6.** klej **CONLIT GLUE**, **7.** pasek z płyt **CONLIT 150** o szerokości minimum 100 mm i grubości równej I warstwie izolacji.



### SPOSÓB ZABEZPIECZENIA OGNIOPRONNEGO POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH SYSTEMEM CONLIT DUO

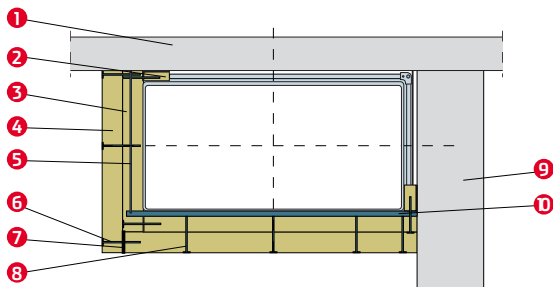
**1.** zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – II warstwa izolacji, **2.** zabezpieczenie systemem **CONLIT DUO** – I warstwa izolacji, **3.** pasek z płyt **CONLIT 150** o szerokości conajmniej 100 mm i grubości równej I warstwie izolacji, **4.** gwóźdź montażowy, **5.** klej **CONLIT GLUE**, **6.** Ściana przewodu wentylacyjnego, **7.** połączenie przewodów.

W sytuacji, gdy kanał usytuowany jest blisko przegrody budowlanej i nie ma możliwości zabezpieczenia go z czterech stron, stosuje się rozwiązanie izolacji trój- lub czterostronnej, pod warunkiem, że odporność ogniowa przegrody jest nie mniejsza niż zabezpieczanego kanału.



#### ZABEZPIECZENIE TRÓJSTRONNE KANAŁU WENTYLACYJNEGO, KLIMATYZACYJNEGO LUB ODDYMIAJĄCEGO SYSTEMEM CONCLIT DUO

**1.** strop betonowy, **2.** pasek z płyt conlit o grubości minimum 35 mm i szerokości 100 mm, **3.** klej **CONCLIT GLUE**, **4.** pręt stalowy gwintowany, **5.** zabezpieczenie systemem **CONCLIT DUO** – II warstwa izolacji, **6.** zabezpieczenie systemem **CONCLIT DUO** – I warstwa izolacji, **7.** kątownik/szyna jako element zawiesia przewodu, **8.** szpilki stalowe wraz z talerzykiem zaciskowym, **9.** gwoździe stalowe montażowe do wzmocnienia połączeń narożnikowych,



#### ZABEZPIECZENIE DWUSTRONNE KANAŁU WENTYLACYJNEGO, KLIMATYZACYJNEGO LUB ODDYMIAJĄCEGO SYSTEMEM CONCLIT DUO

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





## SYSTEM CONLIT 150 I SYSTEM CONLIT 150 S

» Płyty **CONLIT 150 P** ze skalnej wełny **ROCKWOOL**, specjalny klej **CONLIT GLUE**, oraz wkręty **CONLIT SØM**.

### ZASTOSOWANIE

System **CONLIT 150** służy do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych (słupów i dźwigarów kratowych, belek o przekroju pełnościennym) w budownictwie mieszkaniowym, przemysłowym i budynkach użyteczności publicznej. System pozwala na wykonanie zabezpieczeń konstrukcji stalowych w klasach odporności ogniowej **od R 30 do R 240** stosując jedną z dwóch odmian systemu **CONLIT 150**:

- System **CONLIT 150** - w którym łączenie płyt z wełny mineralnej odbywa się tradycyjnie przy użyciu kleju **CONLIT GLUE**

- System **CONLIT 150 S** - w którym łączenie płyt z wełny mineralnej odbywa się metodą bezklejową, przy użyciu specjalnych wkrętów **CONLIT SØM**.

System **CONLIT 150** zwiększa również odporność ogniową stropów, słupów i belek żelbetonowych w klasie odporności **od R 30 do R 240**.

### GĘSTOŚĆ

**CONLIT 150** : 165 kg/m<sup>3</sup>

### WYMIARY STANDARDOWE [mm]

#### CONLIT 150 P

długość	2000
szerokość	1200
grubość	20, 25, 30, 35, 40, 50

Na życzenie klienta możliwa jest produkcja płyt **CONLIT 150 A/F** pokrytych folią aluminiową. Płyty **CONLIT 150** ułożone są na paletach i owinięte folią PE.

Klej **CONLIT GLUE** pakowany jest w wiadra (20 kg).

### CIEPŁO WŁAŚCIWE

$c_0 = 1,03$  kJ/kgK (wg ISO 10456:2007)

## ZABEZPIECZENIA OGNIOCHRONNE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH

Zabezpieczenia ogniochronne elementów konstrukcji stalowych o profilach zamkniętych i otwartych objęte są Aprobata Techniczną **ITB AT-3339/2005**.

W celu doboru minimalnej grubości warstwy zabezpieczenia ogniochronnego elementów konstrukcji stalowych, umożliwiającego uzyskanie odpowiedniej klasy odporności ogniowej, należy dokonać obliczeń wartości współczynnika  $U/A$  [ $m^{-1}$ ] danego profilu.

$U$  - obwód nagrzewany kształtownika [ $m$ ] – zależy od sposobu obudowy (skrzynkowa, konturowa).

$A$  - pole powierzchni przekroju kształtownika [ $m^2$ ].

### PROFILE OTWARTE

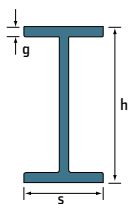


### PROFILE ZAMKNIĘTE



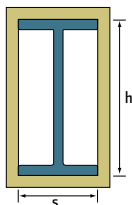
### PRZYKŁAD:

Dwuteownik IPE 200



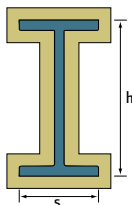
$$\begin{aligned} h &= 200 \text{ mm} \\ s &= 100 \text{ mm} \\ g &= 5,6 \text{ mm} \\ A &= 0,00285 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Zabudowa skrzynkowa



$$\begin{aligned} U &= 2s + 2h = 0,6 \text{ m} \\ U/A &= 211 \text{ [m}^{-1}\text{]} \end{aligned}$$

Zabudowa konturowa



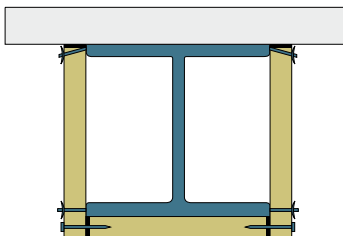
$$\begin{aligned} U &= 4s + 2h - 2g = 0,79 \text{ m} \\ U/A &= 277 \text{ [m}^{-1}\text{]} \end{aligned}$$

Na podstawie obliczonych współczynników  $U/A$  oraz w zależności od temperatury krytycznej stali dobieramy minimalną grubość zabezpieczenia w zależności od wymaganej klasy odporności ogniowej od R 30 do R 240.

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.

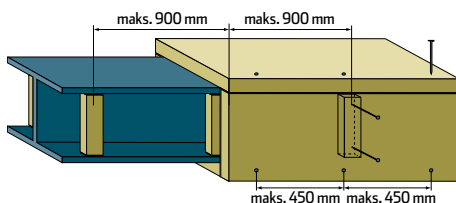
## MONTAŻ SYSTEMU CONLIT 150 NA KONSTRUKCJACH STALOWYCH

Płyty systemu **CONLIT 150** mogą być mocowane przy pomocy szpilek przymocowanych do konstrukcji lub klocków klinowych z płyt **CONLIT 150**.



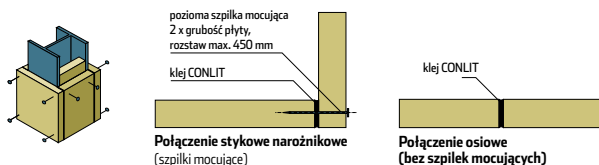
Płyty **CONLIT 150** nabijane są na szpilki a następnie dociskane są za pomocą nakładek samozaciskowych. Najczęściej stosuje się szpilki z drutu o średnicy od 2,5 do 5 mm.

## OBUDOWA BELKI POZIOMEJ

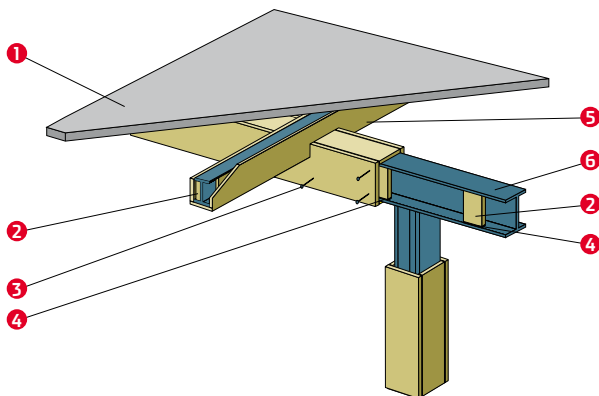


Mocowanie płyt przy użyciu klocków klinowych wyciętych z płyt **CONLIT 150 P** i przyklejonych do konstrukcji klejem **CONLIT GLUE** w maksymalnym rozstawie 900 mm.

## OCHRONA SŁUPA PIONOWEGO

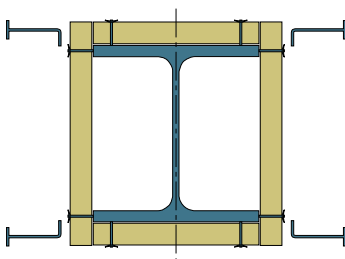


Płyty łączone stykowo, mocowane do słupa za pomocą klocków klinowych, kleju **CONLIT GLUE** i gwoździ montażowych.

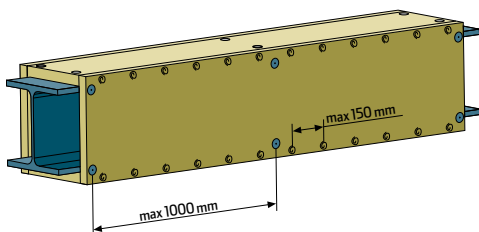


1. strop betonowy, 2. klin z płyt **CONLIT 150**, 3. szpilki i klamry, 4. warstwa kleju **CONLIT GLUE**, 5. płyty **CONLIT 150**, 6. konstrukcja stalowa.

Możliwe jest wykonanie trójściennych i dwuściennych izolacji ogniochronnych elementów konstrukcyjnych, jeżeli klasa odporności ogniowej przegrody (ściany lub stropu) albo przegród (naroże ścian lub naroże ściany i stropu) osłaniających element stalowy jest wyższa lub równa klasie odporności ogniowej zabezpieczonego elementu.



#### MONTAŻ SYSTEMU CONLIT 150 S NA KONSTRUKCJACH STALOWYCH

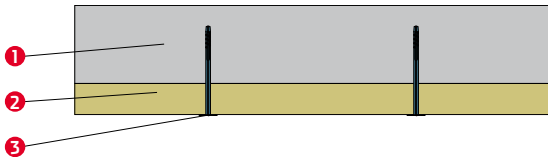


#### OBUDOWA BELKI POZIOMEJ

Płyty **CONLIT 150** mogą być mocowane do izolowanego elementu za pomocą szpilek stalowych zgrzewanych z elementem stalowym. Płyty z wełny mineralnej stykające się ze sobą w narożach izolacji łączymy dodatkowo wkrętami stalowymi **CONLIT SØM**.

## ZABEZPIECZENIE OGNIOPRONNE STROPÓW, BELEK I SŁUPÓW ŻELBETOWYCH

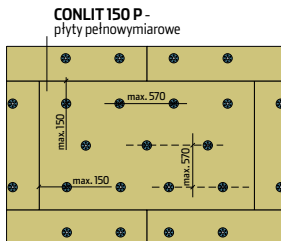
Obłożenie stropów i belek żelbetowych płytami **CONLIT 150** mocowanymi do betonu za pomocą łączników mechanicznych pozwala na zwiększenie odporności ogniowej tych elementów konstrukcyjnych. Odporność ogniowa obejmuje: nośność ogniową **R** oraz szczelność i izolacyjność ogniową **EI**.



**1.** strop żelbetowy **2.** CONLIT 150, **3.** łącznik mechaniczny do betonu (HILTI IDMS).

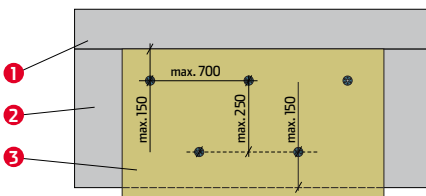
## SPOSÓB MOCOWANIA

Mocowanie elementów systemu **CONLIT 150** do powierzchni stropów i belek żelbetowych powinno odbywać się za pomocą łączników mechanicznych typu HILTI IDMS lub innych tego samego typu dopuszczonych do stosowania w budownictwie, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Aprobacie Technicznej **ITB AT-15-6604/2005**.



## STROPY ŻELBETOWE

co najmniej 4 szt. łączników na 1 m<sup>2</sup> montowanego zabezpieczenia.



**1.** strop żelbetowy, **2.** belka żelbetowa pozioma, **3.** CONLIT 150 w/scrim

## BELKI ŻELBETOWE

Łączniki mocowane w rozstawie nie mniejszym niż 700 mm (poziomo) i 250 mm (pionowo).

## DOBÓR GRUBOŚCI ZABEZPIECZENIA

Nośność ogniowa R oraz izolacyjność i szczelność ogniowa EI zostały określone w Aprobacie Technicznej **ITB AT-15-6604/2005**.

### STROPY ŻELBETOWE

Klasa R nośności ogniowej [min]	Temp. kryt. $T_{kr}$ [°C]	Wymagana grubość d [mm] płyt CONLIT 150 - od dołu stropu 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
<b>R 30</b>	500	<b>20</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>R 60</b>	500	<b>20</b>	<b>20</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>R 120</b>	450	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	0	0	0	0
<b>R 240</b>	450	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

Mocowanie łącznikami do betonu typu HILTI IDMS – min. 4 szt./m<sup>2</sup>

Klasa EI szczelności E i izolacyjności I ogniowej [min]	Wymagana grubość d [mm] płyt CONLIT 150 - od dołu stropu przy grubości płyty żelbetowej h [mm]							
	60-79	80-99	100-119	120-139	140-149	150-159	160-179	>180
<b>EI 30</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>EI 60</b>	<b>20</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>EI 120</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	0	0	0	0	0
<b>EI 180</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	0	0	0
<b>EI 240</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	0

### BELKI I SŁUPY ŻELBETOWE

Klasa R nośności ogniowej [min]	Temp. kryt. $T_{kr}$ [°C]	Wymagana grubość d [mm] płyt CONLIT 150 - od dołu stropu przy otuleniu zbrojenia g [mm]						
		10-19	20-34	35-49	50-59	60-74	75-99	100-104
<b>R 30</b>	500	20	0	0	0	0	0	0
<b>R 60</b>	500	20	20	0	0	0	0	0
<b>R 120</b>	450	20	20	20	20	20	0	0
<b>R 240</b>	450	45	40	35	30	25	20	0

Mocowanie łącznikami do betonu typu HILTI IDMS o rozstawie:  
nie mniejszym niż 70 cm (poziomo) x 25 cm (pionowo)

W przypadku, gdy projektant nie określił temperatury krytycznej stali zarówno dla stropów, jak i dla belek żelbetowych należy przyjmować:

- › dla klas odporności ogniowej R 30 i R 60 -  $T_{kr} = 500^{\circ}\text{C}$
- › dla klas odporności ogniowej R 120 i R 240 -  $T_{kr} = 450^{\circ}\text{C}$
- › i stosować grubości izolacji podane w powyższych tabelach dla temperatur krytycznych.

## PRZEJŚCIA INSTALACYJNE



» System do wykonania przejścia instalacyjnego zapewniający wymaganą odporność ogniową składa się z kilku różnych elementów, które w zastosowaniach ognioodpornych wzajemnie się uzupełniają:

- › **OTULINA CONLIT ALU** – otulina z wełny skalnej, pokryta płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej specjalnie oznakowanej napisami, do zabezpieczeń rur z tworzyw sztucznych i rur metalowych wg metody II montażu,
- › **OTULINA ROCKLIT ALU i OTULINA ROCKLIT** – otuliny z wełny skalnej, pokryte płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej (dla otulin ALU), do zabezpieczeń rur metalowych według metody I i II,
- › **ROCKLIT MAT** – mata z wełny skalnej, pokryta zbrojoną folią aluminiową: do zabezpieczeń rur metalowych wg metody I i II,
- › **ROCKLIT 150 i ROCKLIT 150 A/F** – płyta z wełny skalnej do uszczelnień przejść kombinowanych,
- › klej **CONLIT GLUE** do uszczelnień wełny mineralnej w II metodzie montażu,
- › szpachlówka ogniochronna, **FIRELIT BMS i FIRELIT BMK** do uszczelnień przejść instalacyjnych,
- › farba ogniochronna **FIRELIT BMA** do zabezpieczeń powierzchni przejść instalacyjnych,
- › **FIRELIT UNIFOX i FIRELIT UNIFOX PLUS**: kołnierze ogniochronne do przejść rur z tworzyw sztucznych.
- › Najważniejsze części wykonane są z wełny skalnej ROCKWOOL o temperaturze topnienia powyżej 1000° C, idealnej do ognioodpornych zabezpieczeń przejść instalacyjnych.

## ZASTOSOWANIE

Przepisy prawa budowlanego wymagają, aby instalacje przechodzące przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych spełniały kryteria odpowiedniej szczelności i izolacyjności ogniowej.

System FIREPRO do zabezpieczeń przejść instalacyjnych stosowany jest w celu zachowania odporności ogniowej przegrody, zmniejszenia zagrożenia powstania pożaru oraz zmniejszenia ryzyka rozprzestrzeniania się pożaru. System może być stosowany zgodnie z dwoma metodami montażu zabezpieczeń (do wyboru), tworzącymi szeroki wachlarz rozwiązań.

» **OTULINY CONLIT ALU** przeznaczone są do izolacji rur z tworzyw sztucznych w przejściach instalacyjnych przez strefy oddzielen przeciwpożarowych w klasie odporności EI 120. **OTULINY CONLIT ALU** są integralną częścią systemu **FIREPRO**.

#### WYMIARY STANDARDOWE [MM]

długość	1000
średnica wew. otuliny	od $\varnothing$ 15 do $\varnothing$ 114
grubość izolacji	od 20 do 60

Minimalną jednostką sprzedaży jest 1 m.b. Otuliny pakowane są w kartony.

#### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**B<sub>L</sub>-s1, d0**

» **OTULINY ROCKLIT** i **ROCKLIT ALU** przeznaczone są do izolacji rur stalowych, miedzianych i żeliwnych w przejściach instalacyjnych przez strefy oddzielen przeciwpożarowych w klasie odporności EI 120. **OTULINY ROCKLIT** i **ROCKLIT ALU** są integralną częścią systemu **FIREPRO**.

#### WYMIARY STANDARDOWE [MM]

długość	1000
średnica wew. otuliny	od $\varnothing$ 15 do $\varnothing$ 133
grubość izolacji	od 20 do 60

Otuliny pakowane są w kartony.

#### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**OTULINY ROCKLIT ALU**    **B<sub>L</sub>-s1, d0**

**OTULINY ROCKLIT**        **A1<sub>L</sub>**

» **Płyty ROCKLIT 150** przeznaczone są do wypełniania przejść instalacyjnych przez stropy i ściany oddzielen przeciwpożarowych. Produkowane są w dwóch odmianach: bez okładziny jako **ROCKLIT 150** i z okładziną z folii aluminiowej jako **ROCKLIT 150 AF**.

#### GĘSTOŚĆ

**ROCKLIT 150 i ROCKLIT 150 A/F**    > 150 kg/m<sup>3</sup>

#### WYMIARY STANDARDOWE [MM]

długość	1000
szerokość	600
grubość	60

#### KLASA REAKCJI NA OGIEŃ

**A1**

» **Maty ROCKLIT MAT** przeznaczone są do izolacji rur w przejściach instalacyjnych wykonanych w systemie **FIREPRO**.

#### WYMIARY STANDARDOWE [MM]

długość	6000, 8000, 10000
szerokość	1000
grubość	20, 30, 40



**KLASA REAKCJI NA OGIEŃ****A1**

» **Szpachlówka ogniochronna FIRELIT BMS i FIRELIT BMK** przeznaczona jest do uszczelniania przejść instalacyjnych przez stropy i ściany oddzielen przeciwpożarowych wykonanych ze skalnej wełny mineralnej.

**PARAMETRY TECHNICZNE**

	<b>Szpachla FIRELIT BMS</b>	<b>Szpachla FIRELIT BMK</b>
Gęstość	1,5 [g/m <sup>3</sup> ]	1,5 [g/m <sup>3</sup> ]
Konsystencja	nanosić szpachelką	wycisnąć za pomocą pistoletu
Kolor	szarobiały	szarobiały
Temperatura stosowania i składowania	+5° C do +30° C	+5° C do +30° C
Odporność na temperaturę po wyschnięciu	-40° C do +80° C	-40° C do +80° C
Wartość pH	8-9	8-9

**SPOSÓB PAKOWANIA:**

	<b>Sposób pakowania</b>	<b>Wielkość opakowania [kg]</b>
Szpachla <b>FIRELIT BMS</b>	wiadro	12,5
Szpachla <b>FIRELIT BMK</b>	kartusz	0,4

» **Farba ogniochronna FIRELIT BMA** przeznaczona jest do zabezpieczenia powierzchniowo rur i powierzchni płyt ROCKLIT 150 w przejściach instalacyjnych przez stropy i ściany, oddzielen przeciwpożarowych wykonanych ze skalnej wełny mineralnej.

**PARAMETRY TECHNICZNE**

	<b>Farba FIRELIT BMA</b>
Gęstość	1,5 [g/m <sup>3</sup> ]
Konsystencja	można nanosić pędzlem lub metodą natryskową
Kolor	biały
Temperatura stosowania i składowania	+5° C do +30° C
Odporność na temperaturę po wyschnięciu	-40° C do +80° C
Wartość pH	8-9

**SPOSÓB PAKOWANIA:**

	<b>Sposób pakowania</b>	<b>Wielkość opakowania [kg]</b>
Farba <b>FIRELIT BMA</b>	wiadro	12,5

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

## PARAMETRY TECHNICZNE

	CONLIT GLUE
Wydajność	0,5 – 1,2 [kg/m <sup>2</sup> ]
Czas wiązania kleju	8-16 godzin w zależności od temp. otoczenia
Kolor	biały
Temperatura stosowania i składowania	> +5° C

## PAKOWANIE

	CONLIT GLUE
Sposób pakowania	wiadro
Wielkość opakowania [kg]	20

» **Kołnierze ogniochronne UNIFOX i UNIFOX PLUS** do przeznaczone do przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych wykonanych w systemie **FIREPRO**. Kołnierze ogniochronne zamykają przejścia rur palnych przez ściany i stropy. Uniemożliwiają przedostanie się ognia i dymu w inne strefy pożarowe.

- » **FIRELIT UNIFOX**, składa się z obudowy wykonanej z blachy stalowej i wkładu ogniochronnego z tworzywa pęczniejącego „FOXIT”. Wkład ogniochronny pęcznieje przy ogrzaniu do temperatury powyżej 180° C do więcej niż osiemnastokrotnej objętości, powodując zgniecenie miękkiej od pożaru rury,
- » **FIRELIT UNIFOX PLUS** - z wkładką akustyczną, w celu dodatkowej ochrony przed hałasem.

## DOBÓR TYPU KOŁNIERZA

Typ kołnierza	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Średnica zewnętrzna kołnierza da [mm]	Średnica wewnętrzna kołnierza di [mm]	Wysokość kołnierza h1 [szt.]	Ilość uchwytyw mocujących [szt.]
25	<37	48	37	50	3
30	38-42	53	42	50	3
40	43-51	62	51	50	3
50	52-61	72	61	50	3
55	62-66	77	66	50	3
65	67-81	102	81	80	4
80	82-94	115	94	80	4
100	95-113	134	113	80	4
115	114-125	160	125	80	5
125	126-135	175	135	80	5
150	136-160	198	160	80	6
180	161-180	223	180	80	6
200	181-200	242	200	80	7
225	201-225	267	225	122	7
250	226-253	295	253	162	8
280	254-283	335	283	202	9
315	284-318	370	318	202	10

Kołnierze pakowane są po 1 sztuce.

## PRZEJŚCIA INSTALACYJNE RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH

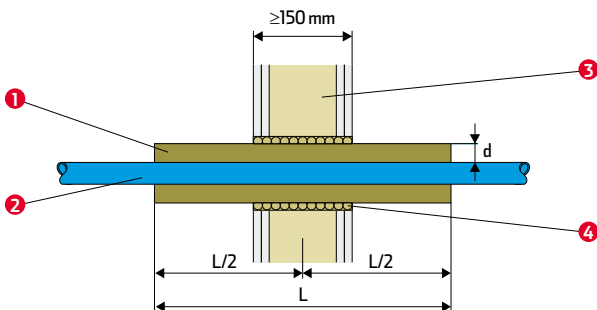
Przejścia pojedynczych rur z tworzyw sztucznych PVC, PVC-C, PVC-U, PP, PB, PE, PE-X, PE-HD, PE-X/AL./PE-X, PP-R/AL/PP-R o grubościach ścianek od minimalnych do maksymalnych zgodnie z PN mogą być wykonywane przez:

- › lekkie ściany działowe o minimalnej grubości 150 mm i minimalnej klasie odporności ogniowej EI 120,
- › ściany murowane ceramiczne o minimalnej grubości 100 mm lub ściany betonowe, żelbetowe o minimalnej grubości 100 mm oraz z betonu komórkowego o grubości nie mniejszej niż 175 mm,
- › stropy masywne betonowe, żelbetowe o minimalnej grubości 150 mm oraz z betonu komórkowego o minimalnej grubości 180 mm.

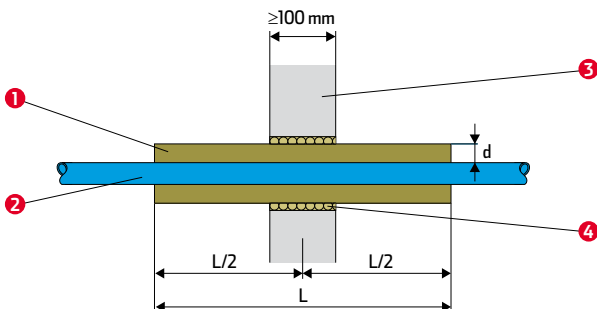
Zabezpieczenie przejścia instalacyjnego **OTULINĄ CONLIT ALU**, sklasyfikowane jest w klasie ogniowej EI 120 zgodnie z Aprobata Techniczną **ITB AT-15-7881/2009 + Aneks nr 1**.

Uszczelnienie przejść pojedynczych rur z tworzyw sztucznych w ścianie wykonuje się za pomocą:

- › **OTULIN CONLIT ALU** dla rur o średnicy  $\leq 110$  mm



1. OTULINA CONLIT ALU, 2. rura z tworzywa sztucznego, 3. lekka ściana działowa,
4. wypełnienie szczeliny wełną luzem i uszczelnienie szpachlówką FIRELIT BMS lub BMK.

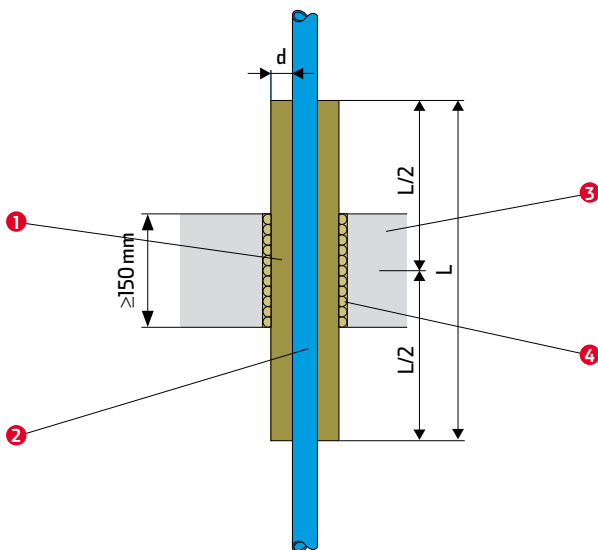


1. OTULINA CONLIT ALU, 2. rura z tworzywa sztucznego, 3. ściana masywna,
4. wypełnienie szczeliny wełną luzem i uszczelnienie szpachlówką FIRELIT BMS lub BMK.

Uszczelnienie przejść pojedynczych rur z tworzyw sztucznych w stropie wykonuje się za pomocą:

- › **OTULIN CONLIT ALU** dla rur o średnicy  $\leq 110$  mm.

**OTULINĘ CONLIT ALU** o długości 1 mb i grubości dobranej z poniższej tabeli, należy dopasować do średnicy zewnętrznej rury, a następnie owinąć ocynkowanym drutem stalowym o średnicy przynajmniej 0,6 mm w ilości 8 owinięć na 1 metr bieżący. Uszczelnienie otworu wokół rury wykonuje się za pomocą wełny mineralnej w postaci luźnej i szpachlówką ogniochronną **FIRELIT BMS** lub **BMK**.



- 1.** OTULINA CONLIT ALU, **2.** rura z tworzywa sztucznego, **3.** strop masywny, **4.** wypełnienie szczeliny wełną luzem i uszczelnienie szpachlówką **FIRELIT BMS** lub **BMK**.

#### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH

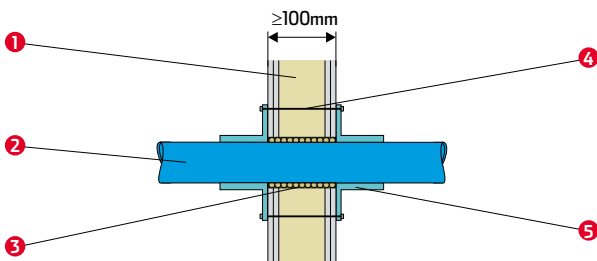
Rodzaj rury	Średnica zewn. rur [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
PE-HD, PE, PVC-U, PVC-C, PP, PE/AL./PE PP-R/AL./PP- R, PB, PE-X	$\leq 27,0$	$\geq 20$	$\geq 1000$	<b>OTULINA CONLIT ALU</b>
	$> 27,0 \leq 42,0$	$\geq 25$		
	$> 42,0 \leq 52,0$	$\geq 30$		
	$> 52,0 \leq 63,0$	$\geq 40$		
	$> 63,0 \leq 110,0$	$\geq 60$		

Alternatywnym sposobem zabezpieczenia rur z tworzyw sztucznych są kołnierze ogniochronne **FIRELIT UNIFOX**. Kołnierz składa się z obudowy wykonanej z blachy stalowej i wkładu ogniochronnego z tworzywa pęczniejącego „FOXIT”. Wkład ogniochronny pęcznieje przy ogrzaniu do temperatury powyżej 180°C i zwiększając swoją objętość zgina miękką od pożaru rurę, tym samym odcinając możliwość rozprzestrzeniania się ognia.

Na życzenie klienta dostępne są również kołnierze **FIRELIT UNIFOX PLUS** z wkładką akustyczną. Ten typ kołnierza zalecany jest przy izolowaniu rur odprowadzających ścieki w budynkach mieszkalnych, hotelach, szpitalach i innych obiektach, gdzie oprócz ochrony ogniowej dużą uwagę przywiązuje się również do tłumienia hałasów.

Uszczelnienie przejść pojedynczych rur z tworzyw sztucznych w ścianie wykonuje się za pomocą:

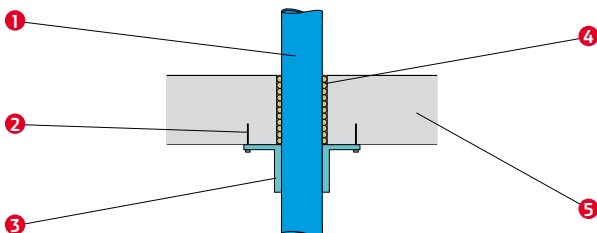
- kołnierzy ogniochronnych **FIRELIT UNIFOX (UNIFOX PLUS)** dla rur o średnicy  $\leq 253$  mm. Kołnierze montuje się z obydwu stron ściany przy użyciu: stalowych kotew rozprężnych M6x60 (w ścianie masywnej), stalowych prętów gwintowanych M6 (w lekkiej ścianie działowej i w przejściu kombinowanym), zaprawy murarskiej (w ścianie masywnej).



**1.** ściana działowa, **2.** rura z tworzywa sztucznego, **3.** wypełnienie szczeliny wełną luzem i uszczelnienie zaprawą, **4.** stalowe pręty gwintowane M6, **5.** Kołnierz **FIRELIT UNIFOX**.

Uszczelnienie przejść pojedynczych rur z tworzyw sztucznych w stropie wykonuje się za pomocą:

- kołnierzy ogniochronnych **FIRELIT UNIFOX (UNIFOX PLUS)** dla rur o średnicy  $\leq 318$  mm. Kołnierze montuje się jednostronnie (od dołu stropu) przy użyciu stalowych kotew rozprężnych M6x60 i zaprawy murarskiej.



**1.** rura z tworzywa sztucznego, **2.** stalowe pręty gwintowane M6, **3.** Kołnierz **FIRELIT UNIFOX**, **4.** wypełnienie szczeliny wełną luzem i uszczelnienie zaprawą, **5.** strop masywny.

## SYSTEM USZCZELNIENÍ PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH – METODA I

### PRZEJŚCIA KOMBINOWANE DLA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH I METALOWYCH

Przejścia instalacyjne kombinowane mogą być wykonywane przez:

- › lekkie ściany działowe o minimalnej grubości 150 mm i minimalnej klasie odporności ogniowej EI 120,
- › ściany murowane ceramiczne o minimalnej grubości 100 mm, ściany betonowe, żelbetowe o minimalnej grubości 100 mm oraz z betonu komórkowego o minimalnej grubości 175 mm,
- › stropy betonowe, żelbetowe o minimalnej grubości 150 mm oraz z betonu komórkowego o minimalnej grubości 180 mm.

Wielkość otworu przejścia może mieć maksymalnie wymiar 1000 x 2000 mm (szerokość x wysokość) w ścianach oraz 1400 mm x ∞ (szerokość x długość, której nie ogranicza się) w stropach.

Zabezpieczenia przejść instalacyjnych wykonanych zgodnie z METODĄ I montażu, Aprobataj Technicznej **ITB AT-15-7881/2009** + **Aneks nr 1** są sklasyfikowane w klasie ogniowej EI 120.

Przez przejścia instalacyjne kombinowane można przeprowadzać rury z tworzyw sztucznych, rury stalowe, żeliwne i miedziane.

Do budowy przejścia kombinowanego stosuje się następujące materiały:

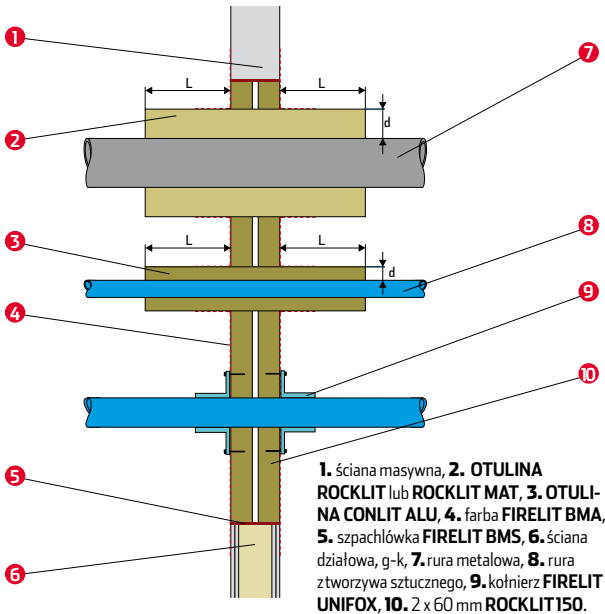
- › płyty **ROCKLIT 150** ze skalnej wełny mineralnej o grubości 60 mm,
- › farbę ogniochronną **FIRELIT BMA**,
- › szpachlówkę ogniochronną **FIRELIT BMS** lub **BMK**.

Przestrzenie pomiędzy krawędziami otworu budowlanego, w który będzie wbudowane przejście kombinowane a elementami instalacyjnymi przejścia należy z obu stron zamknąć dopasowanymi i dokładnie dociśniętymi kawałkami płyty **ROCKLIT 150**, pomalowanej farbą ogniochronną **FIRELIT BMA** o grubości powłoki 1-2 mm. Powierzchnia pokryta farbą ogniochronną musi znajdować się po stronie zewnętrznej przejścia. Przed wpasowaniem płyt do otworu przejścia należy w miejscach styku płyt i ściany nałożyć szpachlówkę ogniochronną **FIRELIT BMS**.

Po zamknięciu otworu przejścia wszelkie szczeliny i prześwity należy uszczelnić za pomocą **FIRELIT BMS** lub **BMK**. Na zakończenie należy pokryć obie zewnętrzne strony płyty **ROCKLIT 150** cienką warstwą **FIRELIT BMA** tak, aby grubość zewnętrznej powłoki wynosiła po wyschnięciu 1-2 mm.

Rury stalowe, żeliwne i miedziane w przejściu kombinowanym powinny być zaizolowane matami **ROCKLIT MAT** lub **OTULINAMI ROCKLIT**. Materiał izolacyjny należy dopasować do średnicy zewnętrznej rury, a następnie owinąć ocynkowanym drutem stalowym o średnicy przynajmniej 0,6 mm w ilości 8 owinięć na 1 metr bieżący. Izolację na odcinku 5 cm od przejścia należy pomalować farbą ogniochronną **FIRELIT BMA**. Grubość powłoki po wyschnięciu powinna wynosić 1-2 mm. Rury z tworzyw sztucznych w przejściu kombinowanym w ścianie można uszczelnić za pomocą kołnierzy ogniochronnych **FIRELIT UNIFOX** dla rur o średnicy ≤ 253 mm lub **OTULINAMI CONLIT ALU** ze skalnej wełny mineralnej dla rur o średnicy ≤ 110 mm. Długości i grubości izolacji zabezpieczającej przejście kombinowane według

METODY I w ścianie podane są w poniższych tabelach odpowiednio dla rur metalowych i z tworzyw sztucznych.



#### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR METALOWYCH W PRZEJŚCIU KOMBINOWANYM W ŚCIANIE

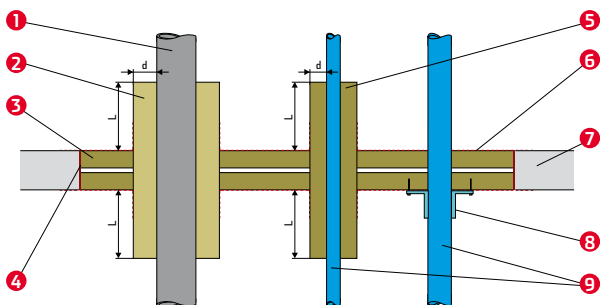
Rodzaj rury	Średnica zewn. rury [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
miedź	≤ 42	≥ 30	≥ 1000	OTULINA ROCKLIT lub ROCKLIT MAT
	> 42 ≤ 108	≥ 60	≥ 1000	
stal	≤ 34	≥ 30	≥ 500	
	> 34 ≤ 159	≥ 60	≥ 750	
żeliwo	≤ 58	≥ 30	≥ 500	
	> 58 ≤ 110	≥ 60	≥ 750	

#### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH W PRZEJŚCIU KOMBINOWANYM W ŚCIANIE

Rodzaj rury	Średnica zewn. rury [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
PE-HD, PE, PE-X, PVC-U, PVC-C, PP, PB, PE/AL./PE, PP-R/AL./PP-R	≤ 27	≥ 20	≥ 1000	OTULINA CONLIT ALU
	> 27 ≤ 42	≥ 25		
	> 42 ≤ 52	≥ 30		
	> 52 ≤ 63	≥ 40		
	> 63 ≤ 110	≥ 60		
	≤ 253	Kołnierz ogniochronny FIRELIT UNIFOX		

Uszczelnienie przejścia kombinowanego przez strop wykonuje się w taki sam sposób, jak w METODZIE I przejścia przez ścianę.

Długości i grubości izolacji w zależności od rodzaju i średnicy rury podane są w poniższych tabelach odpowiednio dla rur stalowych, żeliwnych i miedzianych oraz rur tworzyw sztucznych.



**1.** rura metalowa, **2.** OTULINA ROCKLIT lub ROCKLIT MAT, **3.** 2 x 60 mm ROCKLIT 150, **4.** szpachlówka FIRELIT BMS, **5.** OTULINA CONLIT ALU, **6.** farba FIRELIT BMA, **7.** strop masywny, **8.** kotłnicznik FIRELIT UNIFOX, **9.** rura z tworzywa sztucznego.

#### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR METALOWYCH W PRZEJŚCIU KOMBINOWANYM W STROPIE

Rodzaj rury	Średnica zewn. rury [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
miedź	≤ 42	≥ 30	≥ 1000	OTULINA ROCKLIT lub ROCKLIT MAT
	> 42 ≤ 108	≥ 60		
stal	≤ 34	≥ 30	≥ 500	
	> 34 ≤ 159	≥ 60	≥ 750	
	> 159 ≤ 324	≥ 60	≥ 500	
żeliwo	≤ 58	≥ 30	≥ 500	
	> 58 a 160	≥ 60		

#### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH W PRZEJŚCIU KOMBINOWANYM W STROPIE

Rodzaj rury	Średnica zewn. rury [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
PE-HD, PE PVC-U, PVC-C, PP, PE/AL./PE, PP-R/AL./PP-R	≤ 27	≥ 20	≥ 1000	OTULINA CONLIT ALU
	> 27 ≤ 42	≥ 25		
	> 42 ≤ 52	≥ 30		
	> 52 ≤ 63	≥ 40		
	> 63 ≤ 110	≥ 60		
	≤ 315	Kotłnicznik ogniochronny FIRELIT UNIFOX		



## SYSTEM USZCZELNIEŃ PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH – METODA II

### PRZEJŚCIA KOMBINOWANE DLA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH I METALOWYCH

Przejścia instalacyjne kombinowane mogą być wykonywane przez:

- › lekkie ściany działowe o minimalnej grubości 150 mm i minimalnej klasie odporności ogniowej EI 120,
- › ściany murowane ceramiczne o minimalnej grubości 100 mm, ściany betonowe, żelbetowe o minimalnej grubości 100 mm oraz z betonu komórkowego o minimalnej grubości 175 mm,
- › stropy betonowe, żelbetowe o minimalnej grubości 150 mm oraz z betonu komórkowego o minimalnej grubości 180 mm.

Wielkość otworu przejścia może mieć maksymalnie wymiar 1000 x 2000 mm (szerokość x wysokość) w ścianach oraz 1400 mm x ∞ (szerokość x długość, której nie ogranicza się) w stropach.

Zabezpieczenia przejść instalacyjnych wykonanych zgodnie z METODĄ II montażu, Aprobaty Technicznej **ITB AT-15-7881/2009 + Aneks nr 1** są sklasyfikowane w klasie ogniowej, EI 120.

Przez przejścia kombinowane można przeprowadzić rury z tworzyw sztucznych oraz rury stalowe, miedziane i żeliwne o grubościach ścianek od minimalnej do maksymalnej zgodnie z PN.

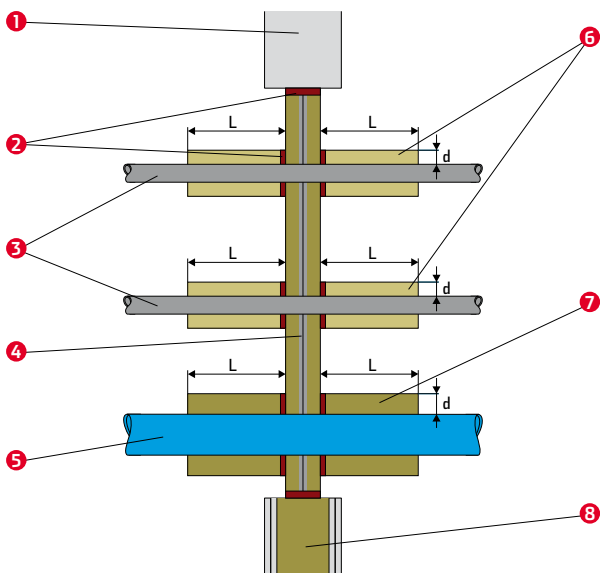
Do budowy przejścia kombinowanego stosuje się następujące materiały:

- › płytę **ROCKLIT 150 AF** z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej o grubości 60 mm,
- › klej **CONLIT GLUE**.

Otwór budowlany, w który będzie wbudowane przejście kombinowane należy wypełnić dopasowanymi i dokładnie dociśniętymi dwiema warstwami płyt **ROCKLIT AF** w taki sposób, aby folia aluminiowa skierowana była do wewnątrz. Płyty należy umieścić wosi ściany. Przed wpasowaniem płyt do otworu przejścia należy w miejscach styku płyt i ściany nałożyć klej **CONLIT GLUE**. W celu zlicowania otworu przejścia z krawędzią ściany można zastosować dodatkowe płyty pomocnicze (np. ze skalnej wełny mineralnej lub płyty gipsowo-kartonowe). Zewnętrzna stronę płyty można pomalować farbą o parametrach nie pogarszających właściwości ogniochronnych przejścia.

Rury niepalne w przejściu kombinowanym izoluje się **OTULINAMI ROCKLIT** lub matami **ROCKLIT MAT**. Materiał izolacyjny należy dopasować do średnicy zewnętrznej rury, a następnie owinać ocynkowanym drutem stalowym o średnicy przynajmniej 0,6 mm w ilości 8 owinięć na 1 metr bieżący. Rury z tworzyw sztucznych o maksymalnej średnicy zewnętrznej do 110 mm w przejściu kombinowanym w ścianie uszczelnia się **OTULINAMI CONLIT ALU** ze skalnej wełny mineralnej. Miejsce styku izolacji na rurach z płytami **ROCKLIT 150 AF** uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE**.

Długości i grubości izolacji zabezpieczającej przejście kombinowane w ścianie, w zależności od rodzaju rury, średnicy rury i wymaganej odporności ogniowej podane są w poniższych tabelach odpowiednio dla rur stalowych, żeliwnych i miedzianych oraz rur z tworzyw sztucznych.



1. ściana masywna, 2. CONLIT GLUE, 3. rura metalowa, 4. 2x60 mm ROCKLIT 150 AF, 5. rura tworzywa sztucznego, 6. OTULINA ROCKLIT lub ROCKLIT MAT, 7. OTULINA CONLIT ALU, 8. ściana g-k.

#### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR METALOWYCH W PRZEJŚCIU KOMBINOWANYM W ŚCIANIE

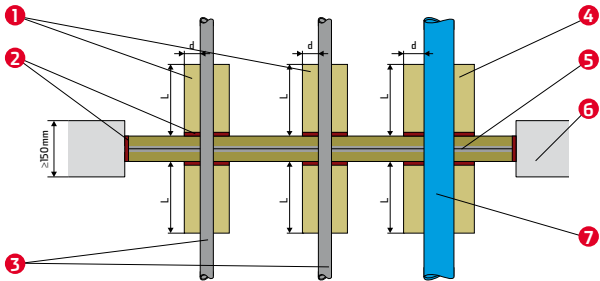
Rodzaj rury	Średnica zewn. rury [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
miedz	$\leq 42$	$\geq 20$	$\geq 1000$	OTULINA ROCKLIT lub ROCKLIT MAT
	$> 42 \leq 108$	$\geq 30$		
stal	$\leq 48 \leq 114$	$\geq 20$		
	$> 114 \leq 160$	$\geq 30$		
	$> 160 \leq 326$	$\geq 40$		
żeliwo	$\leq 48$	$\geq 30$		
	$> 48 \leq 160$	$\geq 30$		
	$> 160 \leq 326$	$\geq 40$		

#### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH W PRZEJŚCIU KOMBINOWANYM W ŚCIANIE

Rodzaj rury	Średnica zewn. rury [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
PE-HD, PE PVC-U, PVC-C, PP, PE/AL./PE, PP-R/AL./ PP-R	$\leq 27$	$\geq 20$	$\geq 1000$	OTULINA CONLIT ALU
	$> 27 \leq 42$	$\geq 25$		
	$> 42 \leq 52$	$\geq 30$		
	$> 52 \leq 63$	$\geq 40$		
	$> 63 \leq 110$	$\geq 60$		

Uszczelnienie przejścia kombinowanego przez strop wykonuje się w taki sam sposób, jak w METODZIE II przejścia przez ścianę.

Długości i grubości izolacji w zależności od rodzaju i średnicy rury podane są w poniższych tabelach odpowiednio dla rur stalowych, żeliwnych i miedzianych oraz rur z tworzyw sztucznych.



**1.** OTULINA ROCKLIT lub ROCKLIT MAT, **2.** CONLIT GLUE, **3.** rura metalowa, **4.** OTULINA CONLIT ALU, **5.** 2x60 mm ROCKLIT 150 AF, **6.** strop masywny, **7.** rura z tworzywa sztucznego.

### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR METALOWYCH W PRZEJŚCIU KOMBINOWANYM W STROPIE

Rodzaj rury	Średnica zewn. rury [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
miedź	≤ 42	≥ 20	≥ 1000	OTULINA ROCKLIT lub ROCKLIT MAT
	> 42 ≤ 108			
stal	≤ 48			
	> 48 ≤ 114			
	> 114 ≤ 160			
żeliwo	> 160 ≤ 326			
	≤ 48	≥ 30		
	> 48 ≤ 160	≥ 40		
	> 160 ≤ 326	≥ 40		

### WYMAGANE GRUBOŚCI I DŁUGOŚCI IZOLACJI DLA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH W PRZEJŚCIU KOMBINOWANYM W STROPIE

Rodzaj rury	Średnica zewn. rury [mm]	Grubość izolacji d [mm]	Długość izolacji L [mm]	Rodzaj izolacji
PE-HD, PE PVC-U, PVC -C, PP, PE/ AL./PE, PP-R/ AL./PP-R	≤ 27	≥ 20	≥ 1000	OTULINA CONLIT ALU
	> 27 ≤ 42	≥ 25		
	> 42 ≤ 52	≥ 30		
	> 52 ≤ 63	≥ 40		
	> 63 ≤ 110	≥ 60		

## RODZAJE BLACH UŻYWANYCH DO WYKONANIA PŁASZCZA OCHRONNEGO

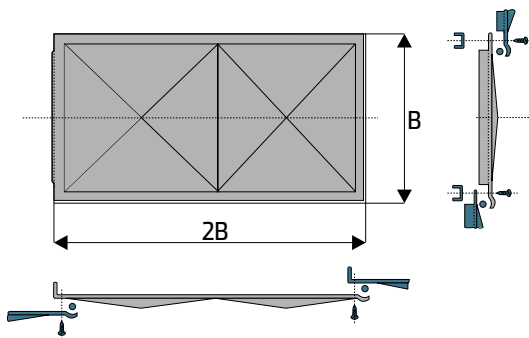
Płaszcz ochronny izolacji ma za zadanie chronić warstwę izolacji właściwej przed szkodliwym działaniem czynników zewnętrznych, takich jak: opady atmosferyczne, uszkodzenia mechaniczne, zapylenie, zaolejenie itp.

W większości przypadków spotykanych w izolacjach technicznych płaszcz ochronny w dużej mierze decyduje o skuteczności i żywotności wykonanej izolacji.

### BLACHY PŁASKIE

Są to przeważnie blachy stalowe ocynkowane lub aluminiowe o grubości nie większej niż 1 mm. Ze względu na korozję nie powinno i nie stosuje się blach stalowych bez żadnej warstwy ochronnej. Blachy ocynkowane posiadają warstwę cynku w ilości około 275g/m<sup>2</sup> powierzchni. W celu usztywnienia, polepszenia połączeń pomiędzy poszczególnymi arkuszami blach, polepszenia estetyki wykonywanego pokrycia itp., blachy poddaje się obróbce blacharskiej. Obróbka ta jest często pracochłonna i trudna, wymaga od pracowników dużego doświadczenia i wysokich umiejętności.

Typowym zabiegiem przeprowadzanym w przypadku blach płaskich jest tak zwane „kopertowanie”. Poprzez odpowiednie zaginanie i kantowanie arkusza blachy płaskiej otrzymuje się przestrzenną i estetyczną konstrukcję pokryciową o większej sztywności.



STANDARDOWE WYKONANIE PŁASZCZA OCHRONNEGO IZOLACJI Z BLACHY PŁASKIEJ KOPERTOWANEJ. WYJŚCIOWE WYMIARY ARKUSZA BLACHY 2000 X 1000 MM

### BLACHY PROFILOWE (TRAPEZOWE, KSZTAŁTOWE, FALISTE)

Blachy profilowe stosuje się głównie na dużych powierzchniach płaskich (ściany elektrofiltrów, kotłów, prostokątne kanały spalinowe) lub na ścianach zbiorników, gdzie promień krzywizny ściany jest już dość duży, np. 5 m.

Znane są także technologie pozwalające na gięcie lub formowanie blach profilowych (trapezowych) w kierunkach prostopadłych do linii profilowania – trapezowania (poprzecznie). Umożliwia to zastosowanie blach profilowych do pokrywania powierzchni okrągłych, łukowych itp.

Blachy profilowe elewacyjne, osłonowe mają grubości do 1 mm (rzadko większe). Są to głównie blachy stalowe lub aluminiowe. Mogą być powierzchniowo powlekanie akrylem lub PVDF. W przypadku blach stalowych najpopularniejsze są blachy ocynkowane.

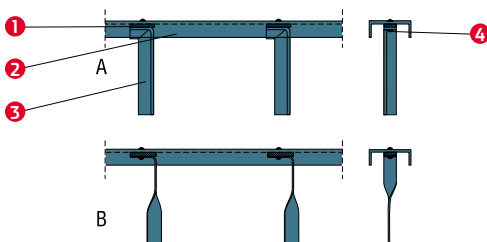
## KONSTRUKCJA WSPORCZA PŁASZCZA IZOLACJI

Rodzaj konstrukcji wsporczej płaszcza ochronnego izolacji zależy od rodzaju blachy pokryciowej, specyfiki powierzchni izolowanej oraz rodzaju izolacji. Wykonuje się dwa zasadnicze typy konstrukcji wsporczej: sztywne i elastyczne.

### SZTYWNA KONSTRUKCJA WSPORCZA

Sztywna konstrukcja wsporcza to taka, która nie posiada własności sprężystych (nie jest elastyczna) w kierunku prostopadłym do izolowanej powierzchni.

Na rysunku poniżej pokazano elementy klasycznej konstrukcji wsporczej.



#### SZTYWNA KONSTRUKCJA WSPORCZA PŁASZCZA IZOLACJI.

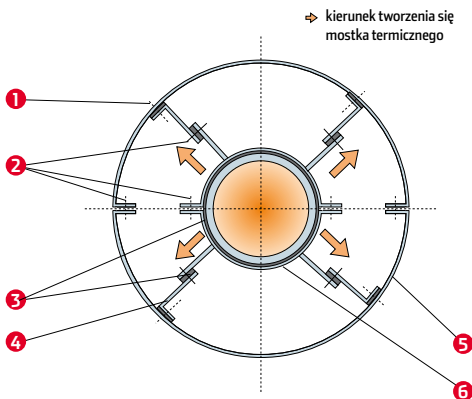
**A.** „Punkt stały” – odstępniki z kątowników, np. 40 × 40 × 4 mm

**1.** przekładka termiczna, **2.** listwa profilowa (C profil 30 × 60 × 30 mm, grubość 1,25 mm),

**3.** odstępnik, **4.** nit.

**B.** „Punkt luźny” – odstępniki z bednarki (o dwóch stopniach swobody), np. 30 × 3 mm

Zasadnicze różnice możemy zaobserwować, porównując konstrukcje wsporcze dla powierzchni płaskich z konstrukcjami przeznaczonymi dla rurociągów, zbiorników itp.



#### SZTYWNA KONSTRUKCJA WSPORCZA DLA RUROCIĄGU

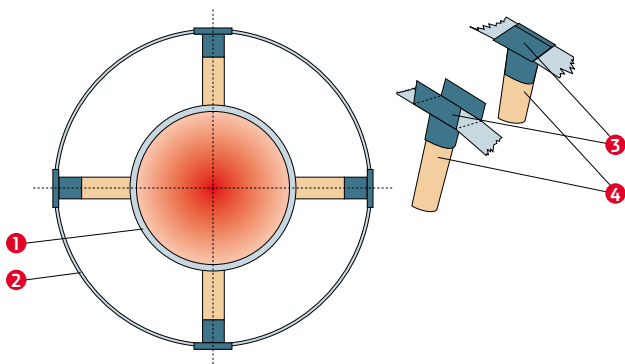
**1.** nit, **2.** śruba, **3.** przekładka termiczna, **4.** odstępnik, **5.** pierścień zewnętrzny,

**6.** pierścień wewnętrzny.

Konstrukcja wsporcza płaszczu powinna z dostatecznym zapasem przenosić obciążenia statyczne wynikające z ciężaru zawieszonych na niej blach, atakże obciążenia powstające pod naporem wiatru, śniegu itp.

Praktyka wskazuje, że konstrukcje wsporcze wykonane z bednarki lub płaskowników stalowych o przekrojach minimum  $30 \times 3$  mm w dostateczny sposób mieszczą się w granicach wymagań wytrzymałościowych.

Konstrukcja wsporcza powinna być tak zaprojektowana i wykonana, aby nie powodowała powstawania zbyt dużych mostków cieplnych. Idealnym rozwiązaniem jest zastosowanie elementów ceramicznych.

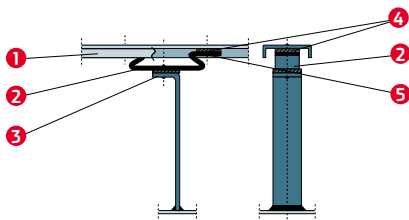


#### KONSTRUKCJA WSPORCZA Z ODSTĘPNIKAMI CERAMICZNYMI

**1.** rura wysokotemperaturowa (duża średnica), **2.** pierścień nośny płaszczu, **3.** element zaciskowy, **4.** kołek ceramiczny (eliminujący całkowicie mostki termiczne).

## ELASTYCZNA KONSTRUKCJA WSPORCZA PŁASZCZA IZOLACJI

W przypadku, gdy izolacja termiczna ma jednocześnie spełniać rolę izolacji dźwiękochłonnej, wykonuje się tzw. elastyczną konstrukcję wsporczą płaszczu ochronnego. Wybrane elementy takiej konstrukcji spełniają rolę tłumików drgań akustycznych lub mechanicznych. Taka konstrukcja ogranicza rozchodzenie się drgań od powierzchni emitujących i znacząco poprawia skuteczność izolacji dźwiękochłonnej czy przeciwdrganiowej. Powszechnie używanym elementem sprężystym jest element typu  $\Omega$  stosowany w konstrukcjach wsporczych izolacji termiczno-dźwiękochłonnej wentylatorów, kanałów spalin itp.



#### ELASTYCZNA KONSTRUKCJA WSPORCZA PŁASZCZA IZOLACJI

**1.** listwa profilowa, **2.** elastyczny element dystansowy  $\Omega$ , **3.** odstępnik, **4.** przekładka termiczna, **5.** nit.

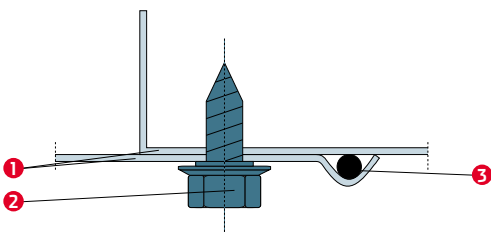
## UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA PŁASZCZA IZOLACJI

### SZCZELNOŚĆ PŁASZCZA OCHRONNEGO IZOLACJI

Szczelność płaszcza ma duży wpływ na trwałość i skuteczność izolacji.

W przypadku, gdy izolowane powierzchnie są narażone na działanie czynników atmosferycznych, płaszcz ochronny powinien być szczelny i nie dopuszczać do przedostawania się pod blachy osłonowe deszczu i śniegu, powodujących zagrożenie korozją części metalowych oraz zawilgocenie izolacji.

Szczelność płaszcza ochronnego izolacji można zapewnić poprzez zastosowanie różnego rodzaju uszczeliek: taśm uszczelniających, mas plastycznych, silikonów itp.



**1.** uszczelnienie zylki – sznur silikonowy, **2.** wkręt do blach, **3.** blacha płaska.

### MOCOWANIE CZĘŚCI METALOWYCH

Elementy łączące części metalowe – śruby, wkręty, nity, nito-kołki.

Elementy składowe płaszcza ochronnego czy konstrukcji wsporczej izolacji mogą być łączone między sobą i mocowane za pomocą różnych łączników oraz na wiele sposobów. Ilość i sposób rozmieszczenia poszczególnych śrub, wkrętów, nitów zależy od rodzaju płaszcza ochronnego i konstrukcji wsporczej oraz wynika bezpośrednio z obliczeń wytrzymałościowych.

Należy zwracać szczególną uwagę na rodzaj i jakość wybieranych do montażu łączników. Źle dobrane łączniki (wkręty, śruby fasadowe, nity), mogą być powodem niewłaściwego zamocowania płaszcza ochronnego i „zniszczyć” cały efekt wizualny blach użytych do wykonania płaszcza ochronnego.

### ROZWIĄZANIA DYLATACYJNE PŁASZCZA OCHRONNEGO

Projektując i wykonując płaszcz ochronny izolacji termicznej, nie możemy zapomnieć o rozszerzalności termicznej powierzchni izolowanych. Rozszerzalność termiczna powoduje przemieszczanie punktów powierzchni izolowanych. Wielkości i kierunki przemieszczeń bezpośrednio oddziałują na płaszcz ochronny. Dla przykładu: współczynnik rozszerzalności liniowej stali wynosi około 1,2 mm/m/100°C. Oznacza to, że powierzchnia izolowana mająca długości 30 m (np. ściana kotła energetycznego) podczas osiągnięcia temperatury eksploatacyjnej od 20°C do -300°C wydłuży się o ok. 100 mm. Źle zaprojektowany lub źle wykonany płaszcz ochronny pod wpływem przemieszczeń termicznych po prostu zniszczy się lub uszkodzi.

Aby płaszcz ochronny nie był narażony na uszkodzenia mechaniczne związane z odkształceniami termicznymi, musi posiadać tzw. „dylatację”, czyli połączenia i mocowania

umożliwiającej kompensację przemieszczeń powierzchni izolowanych i powierzchni samego płaszcza. Odpowiednio rozmieszczona i umocowana konstrukcja wsporcza pozwala na pracę całego układu podczas odkształceń termicznych. Płaszcz przez cały czas spełnia swoje funkcje i nie jest narażony na uszkodzenia. Właściwości dylatacyjne blach trapezowych i blach płaskich kopertowanych wynikają z ich kształtu. Dla blach trapezowych nie wykonuje się dylatacji w kierunku poprzecznym.

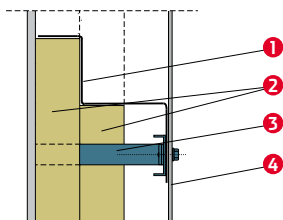
Należy pamiętać, że sam płaszcz ochronny, niezależnie od powierzchni izolowanych, może zostać poddany działaniu rozszerzalności termicznej na skutek nagrzewania się jego powierzchni od słońca – nawet do 100°C.

## PRZEGRODY ANTYKONWEKCYJNE

Izolacja dużych, pionowych powierzchni wymaga stosowania tzw. przegród antykonwekcyjnych. Zapobiegają one powstawaniu wzmoczonej wymiany ciepła na skutek tworzenia się ruchów konwekcyjnych powietrza wzdłuż powierzchni izolowanych, pomiędzy warstwami izolacji czy na jej zewnętrznych powierzchniach pod płaszczem ochronnym. Ruchy konwekcyjne, potocznie nazywane „kominami cieplnymi”, w znacznym stopniu pogarszają ogólną skuteczność izolacji.

Przegrody antykonwekcyjne to zazwyczaj poziomo ułożone blachy płaskie ocynkowane, przytwierdzone do płaszcza ochronnego i wnikające w warstwy izolacji.

Czasami mocuje się je do powierzchni izolowanych. Sposób wykonania i rozmieszczenia przegród antykonwekcyjnych zależy od temperatury i kształtu izolowanych powierzchni, ilości warstw izolacji, rodzaju płaszcza ochronnego itp.



### PRZEGRODA ANTYKONWEKCYJNA NA ŚCIANIE PIONOWEJ

1. przegroda antykonwekcyjna, 2. warstwy izolacji, 3. konstrukcja wsporcza,
4. płaszcz ochronny.

## KOROZJA MIĘDZYMETALICZNA

Stosowanie na elementy konstrukcji wsporczej i płaszcza ochronnego izolacji różnych materiałów w układach typu: konstrukcja wsporcza stalowa ocynkowana – płaszcz ochronny z blachy aluminiowej, może powodować wystąpienie tzw. korozji międzymetalicznej. Powstaje ona na styku dwu różnych materiałów – stali i aluminium. Należy przeciwdziałać temu zjawisku, stosując na powierzchniach stykowych materiały oddzielające. Mogą to być specjalne taśmy typu „Coroplast”.

Zjawisko korozji międzykryształicznej może wystąpić także w przypadku zastosowania niewłaściwych łączników, np. do blach stalowych aluminiowych kołków samozrywalnych lub odwrotnie. W przypadku elementów łącznikowych nie ma praktycznie sposobu oddzielenia powierzchni styków. Należy wówczas bezwzględnie unikać użycia do montażu elementów z materiałów powodujących korozję międzymetaliczną.



## EKONOMICZNA GRUBOŚĆ IZOLACJI

Ekonomiczna grubość izolacji to taka grubość, przy której łączny koszt jej wykonania połączony z kosztem strat ciepłych w rozpatrywanym okresie czasu będzie najniższy. W przypadku izolacji technicznych dążenie do minimalizacji strat ciepłych występuje zazwyczaj z takimi zagadnieniami, jak zapewnienie niezbędnych parametrów technologicznych danego procesu lub względy BHP związane z bezpieczną dla ludzi temperaturą na powierzchni izolacji (płaszczu ochronnym).

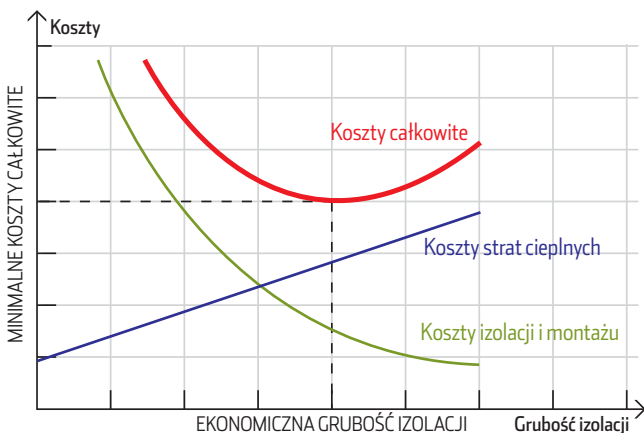
### DO WYKONANIA OBLICZEŃ EKONOMICZNEJ GRUBOŚCI IZOLACJI POTRZEBNE SĄ NASTĘPUJĄCE DANE:

- › koszty paliwa – koszty bieżące i prognozowane na dany okres założony w obliczeniach,
- › sprawność urządzeń wytwarzających lub przesyłających energię lub dany nośnik energii,
- › ilość godzin pracy danego urządzenia (powierzchni izolowanej) w ciągu roku,
- › ilość lat – czyli okres, dla którego przeprowadzamy obliczenia (taki sam, jak w przypadku prognozy cen paliwa),
- › całkowity koszt wykonania izolacji uwzględniający: koszt materiału izolacyjnego w zależności od grubości izolacji, koszt montażu, koszt konstrukcji wsporczej i płaszcza ochronnego oraz dodatkowe koszty, np. rusztowania itp.,
- › wielkości jednostkowych strat ciepłych dla danej powierzchni i grubości izolacji.

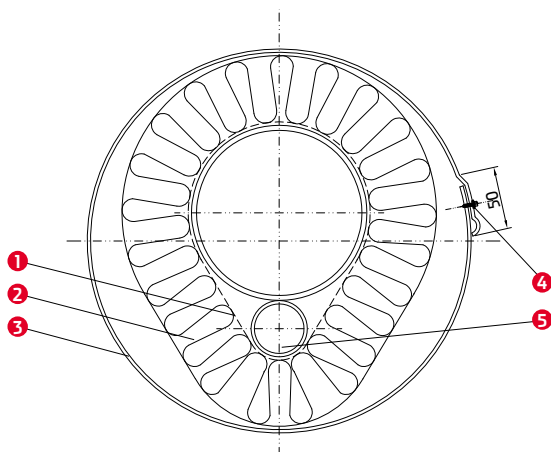
Na podstawie ww. danych można określić funkcję opisującą całkowite koszty wykonania izolacji i koszty strat w odniesieniu do grubości izolacji

### KOSZT = f (GRUBOŚĆ IZOLACJI)

Minimum tej funkcji odpowiada poszukiwanej przez nas ekonomicznej grubości izolacji. Wynik poszukiwania ekonomicznej grubości izolacji można przedstawić w sposób graficzny.

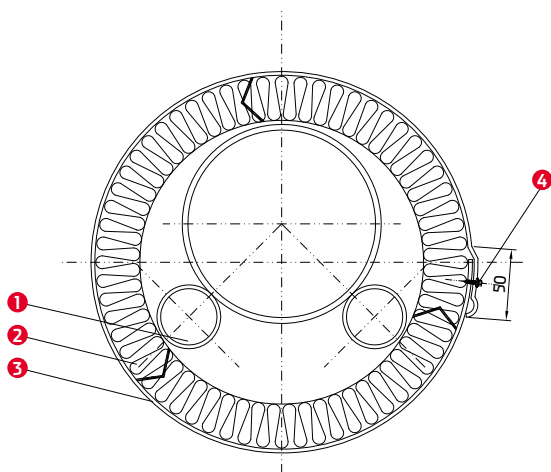


## DETALE IZOLACJI



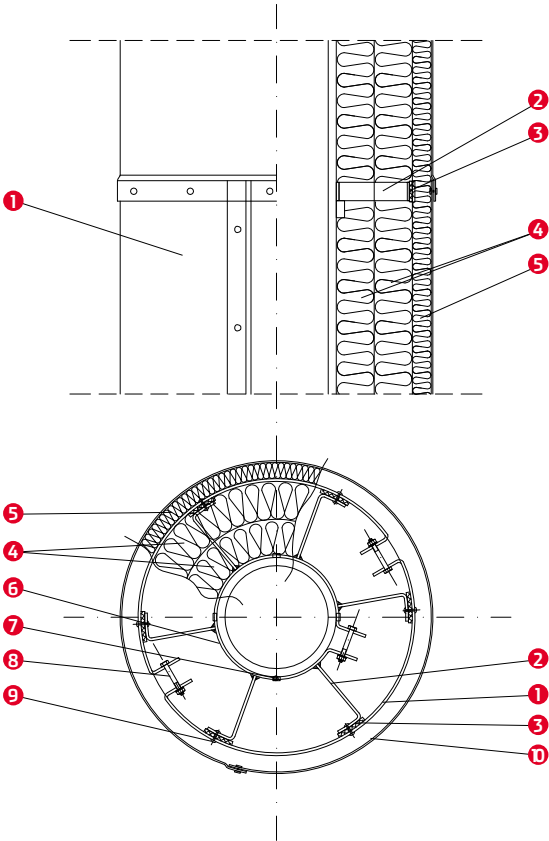
### IZOLACJA RUROCIĄGU NISKOTEMPERATUROWEGO OGRZEWANEGO PPRZEWODEM GRZEWCZYM

**1.** siatka z drutu ocynkowanego, **2.** izolacja z maty **ROCKMATA**, **3.** płaszcz osłonowy izolacji, **4.** wkręt nierdzewny samogwintujący, **5.** przewód grzewczy.



### IZOLACJA RUROCIĄGU NISKOTEMPERATUROWEGO OGRZEWANEGO DWOMA PRZEWODAMI GRZEWCZYM

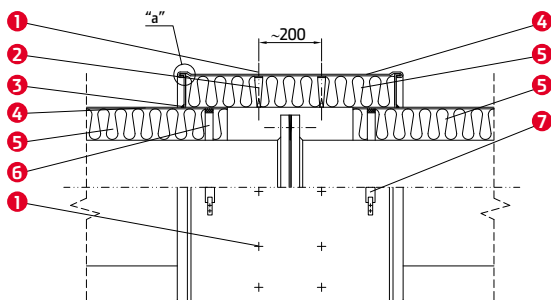
**1.** przewód grzewczy, **2.** izolacja z **OTULINY ROCKWOOL**, **3.** płaszcz osłony izolacji, **4.** wkręt nierdzewny samogwintujący.



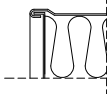
### RUROCIĄG WYSOKOPRĘŻNY

#### ELIMINACJA MOSTKÓW TERMICZNYCH NA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ

**1.** pierścień konstrukcyjny zewnętrzny, **2.** odstępnik pierścienia, **3.** przekładka termiczna, **4.** izolacja **WIRED MAT 105**, **5.** izolacja **WIRED MAT 105**, **6.** pierścień konstrukcyjny wewnętrzny, **7.** ogranicznik (dla rurociągów pionowych), **8.** śruba stalowa, **9.** nit stalowy, **10.** płaszcz osłonowy izolacji.



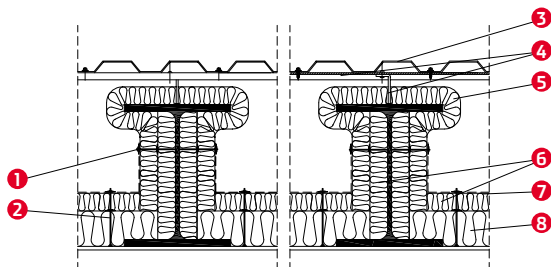
Szczegół "a" 1:5



Grubość izolacji połączeń kołnierzowych powinna być taka sama, jak dla łączonych rurociągów.

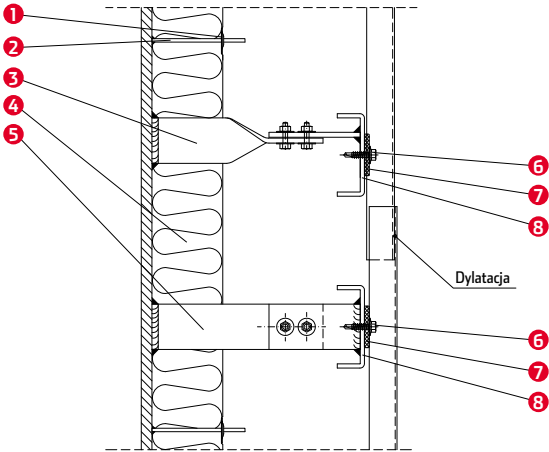
#### IZOLACJA POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH NA RUROCIĄGACH POZIOMYCH

**1.** nit rurkowy jednostronny z rdzeniem, **2.** element mocujący izolację, **3.** uszczelnienie kitem silikonowym, **4.** płaszcz osłony izolacji, **5.** izolacja **WIRED MAT 80** lub **ROCKMATA**, **6.** konstrukcja wsporcza, **7.** zamek kapturowy.



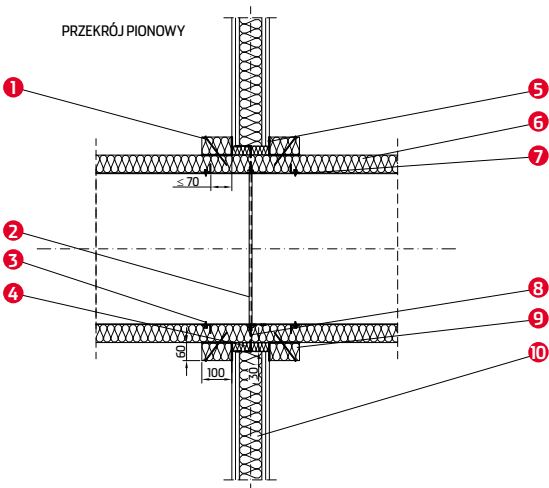
#### IZOLACJA ŚCIAN BOCZNYCH I ELEMENTÓW KONSTRUKCJI ZBIORNIKA

**1.** nakładka samozakleuszczająca się, **2.** szpilki, **3.** blacha trapezowa, **4.** konstrukcja wsporcza blachy osłonej, **5.** mata **WIRED MAT 80**, **6.** płyta **TECHROCK 80**, **7.** siatka mocująca, **8.** płyta **TECHROCK 100**.



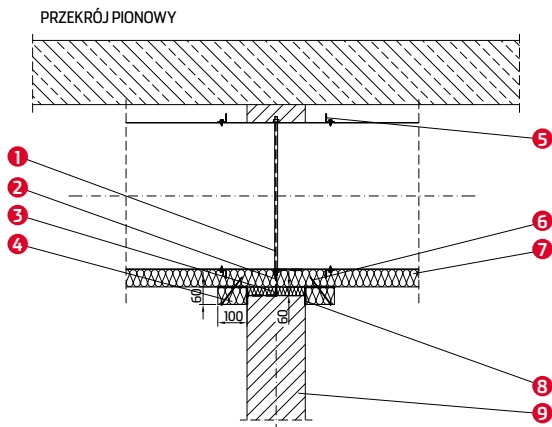
#### DYLATAcja PIONOWA PŁASZCZA OCHRONNEGO Z BLACHY TRAPEZOWEJ

**1.** nakładka samozakleszczająca się, **2.** szpilka, **3.** odstępnik z bednarki „punkt luźny”, **4.** izolacja z wełny **ROCKWOOL**, **5.** odstępnik z listwy „punkt stały”, **6.** wkręt samogwintujący, **7.** przekładka termiczna, **8.** listwa profilowa „C”.



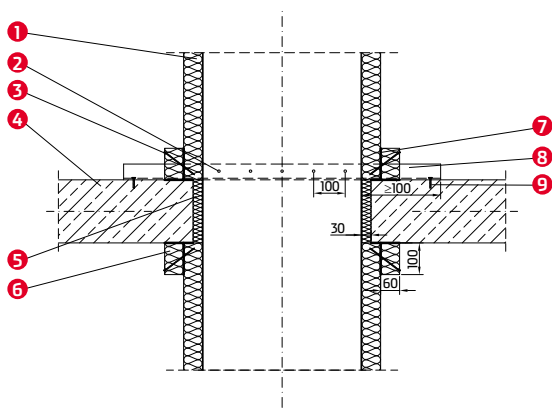
#### SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOPROCHNYCH CONLIT PLUS IZOLACJA PRZEWODU Z CZTERECH STRON PRZY PRZEJŚCIU PRZEZ LEKKĄ ŚCIANĘ DZIAŁOWĄ

**1.** ocynkowane, stalowe gwoździe montażowe o dł. g 120 mm, **2.** rura stalowa z umieszczonym wewnątrz gwintowanym prętem stalowym M5, **3.** śruby samogwintujące mocujące kątownik do przewodu, **4.** uszczelnienie z ubitej luźnej wełny mineralnej, **5.** klej **CONLIT GLUE** na połączeniach płyt, **6.** izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS** o gr. 60 mm, **7.** stalowy kontownik 30 x 30 x 3,0mm, usztywniający przewód, **8.** folia aluminiowa jako bariera atykonwekcyjna, **9.** obwódowo opaski z płyt **CONLIT PLUS** o wymiarach (szer. x wys.) 100 x 60 mm, **10.** ściana działowa o odpowiedniej odporności ogniowej.



### SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOPRONNYCH CONLIT PLUS IZOLACJA PRZEWODU Z TRZECH LUB DWÓCH STRON PRZY PRZEJŚCIU PRZEZ ŚCIANĘ MASYWNĄ

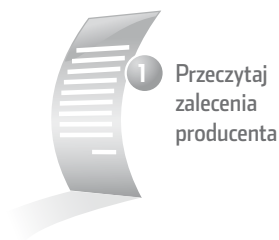
**1.** rura stalowa z umieszczonym wewnątrz gwintowanym prętem stalowym M5 usztywniającym przewód, **2.** folia aluminiowa jako bariera antykonwekcyjna, **3.** uszczelnienie z ubitej wełny mineralnej, **4.** obwodowo opaski z płyt **CONLIT PLUS** o wymiarach (szer. x wys.) 100 x 60 mm, **5.** stalowy kątownik 30 x 30 x 3,0 mm, usztywniający przewód, **6.** ocynkowane, stalowe gwoździe montażowe o długości  $\geq 120$  mm, **7.** izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS** o gr. 60 mm, **8.** klej **CONLIT GLUE** na połączeniach płyt, **9.** ściana masywna o odpowiedniej odporności ogniowej.



### SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOPRONNYCH CONLIT PLUS IZOLACJA PRZEWODU Z CZTERECH STRON PRZY PRZEJŚCIU PRZEZ STROP

**1.** izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS** o gr. 60 mm, **6.** obwodowo opaski z płyt **CONLIT PLUS** o wymiarach (szer. x wys.) 100 x 60 mm, **3.** ocynkowane, stalowe gwoździe montażowe o dł.  $\geq 120$  mm, **7.** klej **CONLIT GLUE** na połączeniach płyt, **2.** śruby samogwintujące mocujące kątownik do przewodu, **5.** uszczelnienie z ubitej luźnej wełny mineralnej, **4.** strop betonowy o odpowiedniej odporności ogniowej, **9.** stalowy kotek rozporowy M10 do betonu, **8.** stalowy kątownik 50 x 50 x 5,0 mm usztywniający przewód.

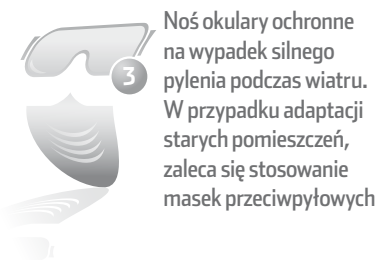
# NARZĘDZIA, ORGANIZACJA I KULTURA PRACY



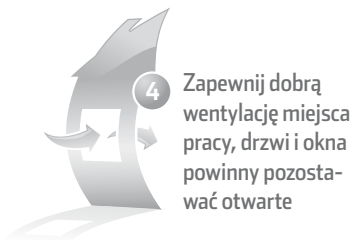
Przeczytaj zalecenia producenta



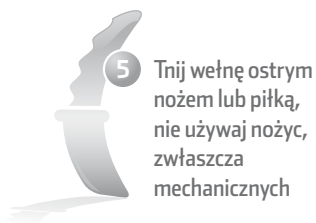
Noś odpowiednie rękawice i ubrania robocze



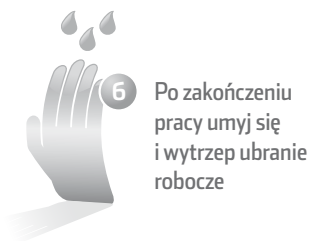
Noś okulary ochronne na wypadek silnego pylenia podczas wiatru. W przypadku adaptacji starych pomieszczeń, zaleca się stosowanie masek przeciwpyłowych



Zapewnij dobrą wentylację miejsca pracy, drzwi i okna powinny pozostać otwarte



Tnij wełnę ostrym nożem lub piłą, nie używaj nożyc, zwłaszcza mechanicznych



Po zakończeniu pracy umyj się i wytrzep ubranie robocze

# PRZEWOŻENIE I SKŁADOWANIE NA PLACU BUDOWY

## ZASADA OGÓLNA

Transport wyrobów z wełny **ROCKWOOL** do miejsca wbudowania organizujemy w taki sposób, aby ograniczyć ilość przeładunków.

## PRZEWOŻENIE

- » wyroby z wełny **ROCKWOOL** przewozimy krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi, w pozycji leżącej, układając je na całej powierzchni i wysokości środka transportowego. Pojemność ładunkowa powinna być maksymalnie wykorzystana,
- » skrzynia ładunkowa powinna być czysta, bez uszkodzeń mechanicznych (ostre krawędzie, załamania) powodujących zniszczenie wyrobu,
- » w przypadku przewożenia wyrobów z wełny **ROCKWOOL** wraz z innymi materiałami zabezpieczamy je przed przesuwaniem,
- » w czasie załadunku „nie wciskamy”, „nie ugniatamy” i „nie upychamy” wyrobów.



## SKŁADOWANIE ORAZ PRZEŁADUNEK NA PLACU BUDOWY

- » wyroby przechowujemy w pomieszczeniach krytych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi, w pozycji leżącej, na równym podłożu, w warstwach najwyżej do 2 m. Jeśli nie dysponujemy takimi pomieszczeniami, wyroby przykrywamy plandeką,
- » do wyrobów składowanych powyżej 2 m wysokości używamy specjalnych podestów lub palet z nadstawkami,
- » z miejsca składowania do miejsca montażu przenosimy je w pakietach, chwytając za spód paczki całą dłońią,
- » przy transporcie pionowym, np. na dach, używamy wyciągu koszowego lub palet i dźwigu z zawieszem belkowym.



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

ROCKWOOL POLSKA Sp. z o.o.

**DORADZTWO TECHNICZNE**

pn. – pt. 8.00-16.00

tel. 0 801 66 00 36

0 601 66 00 33

[www.rockwool.pl](http://www.rockwool.pl)

e-mail: [doradcy@rockwool.pl](mailto:doradcy@rockwool.pl)