ROCKWOOL®

Zeszyt 7.

# Wentylacja, klimatyzacja, ogrzewnictwo i chłodnictwo (HVACR) – izolacja urządzeń i instalacji

Wytyczne projektowe i wykonawcze

# 4


Wytyczne projektowe 4

Zalecane minimalne grubości izolacji cieplnej, spełniającej minimalne wymagania WT dla przewodów instalacji c.o., c.w.u. (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji ogrzewania powietrznego oraz instalacji wody lodowej 6

System TECLIT do izolacji instalacji chłodniczych i zimnej wody 8

Izolacja instalacji techniki grzewczej – otulina HEATROCK PS 12

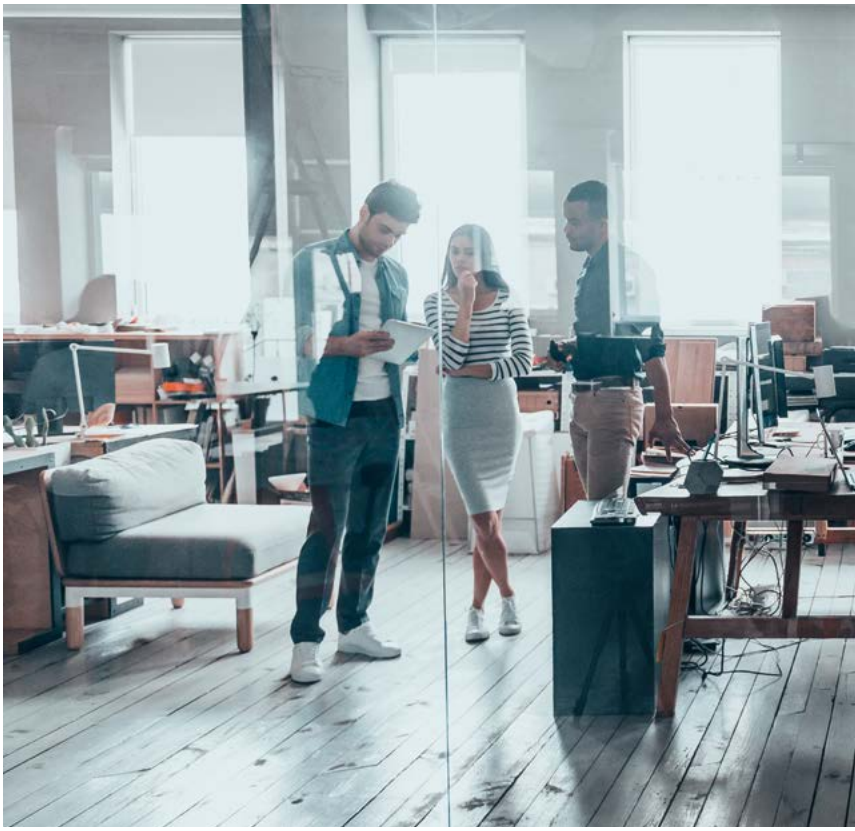
Izolacja przeciwkondensacyjna i termiczna kanałów wentylacyjnych wewnętrznych 21

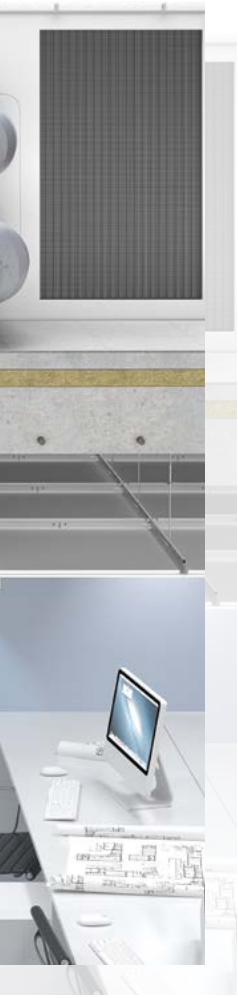
Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych zewnętrznych 25

Izolacja ogniochronna, antykondensacyjna oraz termiczna kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających systemem CONLIT PLUS 28

Izolacja akustyczna kanałów wentylacyjnych 39

Izolacja ogniochronna kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych o przekroju okrągłym 43





Izolacje z wełny skalnej ROCKWOOL do urządzeń i instalacji np. wentylacji, klimatyzacji, ogrzewnictwa i chłodnictwa to trwałe, niepalne rozwiązania, gwarantujące komfort i bezpieczeństwo właścicieli oraz użytkowników.

Wełna skalna, dzięki swoim unikalnym właściwościom, zapewnia skuteczną ochronę przeciwpożarową. Przemyślane rozwiązania systemowe umożliwiają znaczne skrócenie czasu montażu. Wytrzymałość i wysoka odporność na rozrywanie to gwarancja wielu lat bezawaryjnej eksploatacji. Optymalne parametry wełny skalnej ROCKWOOL pozwalają na zastosowanie jej w niezliczonej ilości rozwiązań izolacyjnych urządzeń i instalacji.

Jeżeli masz pytania lub wątpliwości, dotyczące zastosowania wyrobów ROCKWOOL, prosimy o kontakt z nami:

Dział Doradztwa Technicznego
doradcy@rockwool.com
+48 601 66 00 33
+48 801 66 00 36

# 43

## Produkty

Otulina HEATROCK PS (dawniej ROCKWOOL 800) 43
Otulina TECLIT PS 44
Mata TECLIT LM 46
Uchwyt TECLIT HANGER 47
Taśma aluminiowa TECLIT AT 48
Taśma uszczelniająca TECLIT FT 48
KLIMAMAT 49
KLIMAFIX 50
KLIMASLAB 51
System CONLIT PLUS 52
Klej CONLIT GLUE 52
TECHROCK FB 53
CONLIT MAT 54

# Wytyczne projektowe

## Inwestowanie w ochronę cieplną

Wybór i zaprojektowanie właściwego systemu izolacyjnego dla instalacji grzewczych i wentylacyjnych jest ważnym czynnikiem dla ich opłacalności, funkcjonalności, bezpieczeństwa, żywotności i wpływu na środowisko. W związku z tym w fazie projektowania i rozmieszczania izolacji należy brać pod uwagę specyficzne dla danej instalacji straty ciepła, które mogą powstać w całym okresie jej użytkowania. Późniejsze korygowanie – jak np. zwiększanie grubości warstwy izolacji – często nie jest możliwe z powodu ograniczonej przestrzeni lub oznacza znacznie wyższe koszty inwestycyjne niż w przypadku właściwego zaplanowania na samym początku. Podczas wymiarowania izolacji często nie bierze się pod uwagę rosnących kosztów energii. Długofalowe założenia związane z grubością izolacji biorą pod uwagę wzrost cen energii i w ciągu kilku lat mogą stać się ważnym kryterium dla wyznaczenia efektywności pracy instalacji. Obok ekonomii równie ważnym czynnikiem jest ochrona środowiska. Prawidłowo zwymiarowane systemy izolacyjne odgrywają ważną rolę w ochronie środowiska, m.in. dzięki redukcji niskiej emisji odpowiedzialnej za powstawanie smogu oraz emisji $CO_2$. Redukcja niskiej emisji to oszczędności kosztów społecznych związanych z narażeniem na smog. Zmniejszenie emisji $CO_2$ to także obniżenie kosztów związanych z certyfikacją zanieczyszczeń $CO_2$.
Ochrona środowiska i opłacalna eksploatacja nie są dziś przeciwieństwami, lecz nierozłącznymi parametrami. Wynika to także z wymagań stawianych budynkom i ich instalacjom na podstawie dyrektywy EPBD (the Energy Performance of Building Directive), dotyczącej charakterystyki i efektywności wykorzystania energii na ogrzewanie oraz klimatyzację budynków.

## Ograniczanie strat ciepła na przewodach

Straty ciepła na przesyle ciepłej wody użytkowej i w przewodach cyrkulacyjnych powinny być na racjonalnie niskim poziomie.
Izolacja cieplna tych przewodów powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.0.1225):
- ∅ wew. < 22 mm – 20 mm,
- 22 < ∅ wew. < 35 mm – 30 mm,
- 35 < ∅ wew. < 100 mm – równa ∅ wew.,
- ∅ wew. > 100 mm – 100 mm,
- przechodzące przez ściany i stropy – ½ powyższych wymagań.

Straty ciepła na przewodach ogrzewania powietrznego powinny być również utrzymane na racjonalnie niskim poziomie.
Izolacja cieplna tych przewodów powinna spełniać poniższe wymagania:
- gdy są ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku – 40 mm.
- gdy są ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku – 80 mm.

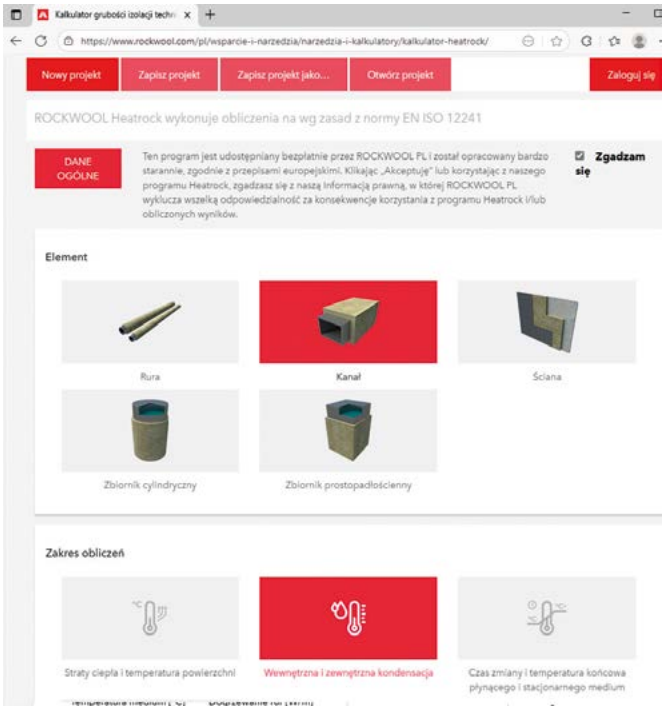
Powyższe grubości odnoszą się do izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła λ=0,035 [W/mK].

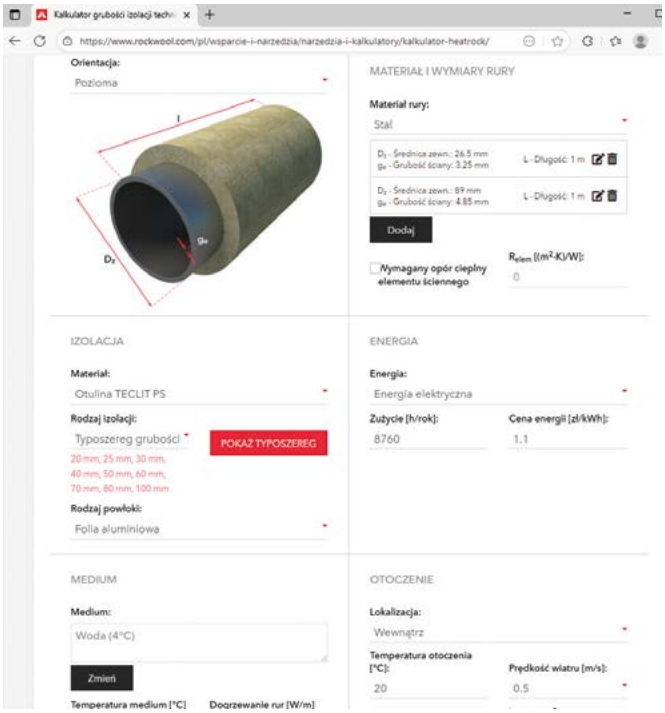
Przy spełnieniu wymagań Warunków Technicznych „WT" metodologia obliczania świadectw energetycznych zakłada, że straty ciepła przez przewody centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej będą takie, jak w tabelach.

## Program kalkulacyjny HEATROCK

Jest to nowoczesne i profesjonalne narzędzie, stworzone głównie dla architektów i wykonawców, ułatwiające prawidłowy dobór grubości izolacji w zakresie ogrzewnictwa, ciepłownictwa i chłodnictwa. Program HEATROCK dobiera grubość izolacji na podstawie norm lub rozporządzenia o warunkach technicznych, podając przy tym szczegółowe wyniki obliczeń. Grubość izolacji wyznaczana jest według różnych kryteriów doboru, takich jak:
- dobór grubości izolacji według rozporządzenia **WT 2017-2021,**
- dobór grubości izolacji zgodnie z normą **PN-B-02421:2000,**
- dobór grubości izolacji zgodnie z normą **PN-EN ISO 12241:2022,**

m.in. na podstawie poniższych kryteriów:
- straty ciepła jednostkowe i całkowite,
- temperatura powierzchni zewnętrznej elementu,
- zabezpieczenie przed wykropleniem wewnętrznym i zewnętrznym,
- temperatura końcowa medium płynącego (np. rury, kanały wentylacyjne) lub stojącego (np. zbiorniki),
- czas zmiany temperatury medium nieruchomego (np. czas schładzania medium w zbiorniku lub czas do zamarznięcia),
- zabezpieczenie przed wykropleniem wewnętrznym lub zewnętrznym na powierzchni (punkt rosy).



## Podstawy prawne sporządzania świadectw energetycznych

Podstawowym instrumentem dyrektywy EPBD, mającym na celu promocję budownictwa efektywnego energetycznie, są świadectwa energetyczne budynków. Są one dokumentem, które od 1 stycznia 2009 roku muszą posiadać budynki, ich części stanowiące samodzielną całość techniczno-użytkową oraz lokale mieszkalne podlegające sprzedaży, wynajmowi lub oddawane do użytkowania. Podstawą prawną wprowadzania świadectw energetycznych na polski rynek jest Ustawa z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane, wdrażająca Dyrektywę unijną EPBD , dotycząca efektywności energetycznej budynków. Metodologia obliczania charakterystyki energetycznej określona została w Rozporządzeniu z dn. 27 lutego 2015 r. (Dz.U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151). W myśl tego rozporządzenia należy spełnić wymagania energooszczędności dla izolacji termicznej przegród budowlanych, ale również dla rozwiązań instalacyjnych. Konieczne jest zatem określenie wskaźnika EP, tzn. rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dostarczaną przez systemy techniczne dla celów użytkowania energii w budynku na:

- ogrzewanie i wentylację,
- chłodzenie,
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej,
- oświetlenie.

Zmiana grubości izolacji termicznej przewodów wpływa na sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do konkretnej przestrzeni ogrzewanej bądź nieogrzewanej.

Stanowi to między innymi o wielkości zaprotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania.

Straty ciepła ze względu na zmianę grubości izolacji przedstawiają poniższe tabele:

## Jednostkowe straty ciepła przez przewody centralnego ogrzewania $q_1$ [W/m]

| Parametry °C | Izolacja termiczna przewodów | W przestrzeni nieogrzewanej | | | | W przestrzeni ogrzewanej | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DN**) 10-15 | DN**) 20-32 | DN**) 40-65 | DN**) 80-100 | DN**) 10-15 | DN**) 20-32 | DN**) 40-65 | DN**) 80-100 |
| 90/70 °C stałe | nieizolowane | 39,3 | 65,0 | 106,8 | 163,2 | 34,7 | 57,3 | 94,2 | 144,0 |
| | 1/2 grubości wg WT*) | 20,1 | 27,7 | 38,8 | 52,4 | 17,8 | 24,4 | 34,2 | 46,2 |
| | grubość wg WT*) | 10,1 | 12,6 | 12,1 | 12,1 | 8,9 | 11,1 | 10,7 | 10,7 |
| | 2x grubość wg WT*) | 7,6 | 8,1 | 8,1 | 8,1 | 6,7 | 7,1 | 7,1 | 7,1 |
| 90/70 °C stałe | nieizolowane | 24,3 | 40,1 | 66,0 | 100,8 | 19,6 | 32,5 | 53,4 | 81,6 |
| | 1/2 grubości wg WT*) | 12,4 | 17,1 | 24,0 | 32,4 | 10,1 | 13,9 | 19,4 | 26,2 |
| | grubość wg WT*) | 6,2 | 7,8 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 6,3 | 6,0 | 6,0 |
| | 2x grubość wg WT*) | 4,7 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 3,8 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| 70/75 °C regulowane | nieizolowane | 18,5 | 30,6 | 50,3 | 76,8 | 13,9 | 22,9 | 37,7 | 57,6 |
| | 1/2 grubości wg WT*) | 9,5 | 13,0 | 18,3 | 24,7 | 7,1 | 9,8 | 13,7 | 18,5 |
| | grubość wg WT*) | 4,7 | 5,9 | 5,7 | 5,7 | 3,6 | 4,4 | 4,3 | 4,3 |
| | 2x grubość wg WT*) | 3,6 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| 55/45 °C regulowane | nieizolowane | 14,4 | 23,9 | 39,3 | 60,0 | 9,8 | 16,2 | 26,7 | 40,8 |
| | 1/2 grubości wg WT*) | 7,4 | 10,2 | 14,3 | 19,3 | 5,0 | 6,9 | 9,7 | 13,1 |
| | grubość wg WT*) | 3,7 | 4,6 | 4,4 | 4,4 | 2,5 | 3,1 | 3,0 | 3,0 |
| | 2x grubość wg WT*) | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 35/28 °C regulowane | nieizolowane | 8,1 | 13,4 | 22,0 | 33,6 | 3,5 | 5,7 | 9,4 | 14,4 |
| | 1/2 grubości wg WT*) | 4,1 | 5,7 | 8,0 | 10,8 | 1,8 | 2,4 | 3,4 | 4,6 |
| | grubość wg WT*) | 2,1 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 0,9 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| | 2x grubość wg WT*) | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |

*) Grubość izolacji w odniesieniu do wymagań określonych w przepisach techniczno-budowlanych.
**) DN – średnica nominalna przewodu [mm].

## Jednostkowe straty ciepła przez przewody ciepłej wody użytkowej $q_1$ [W/m]

| Parametry o temperaturze °C | Izolacja termiczna przewodów | W przestrzeni nieogrzewanej | | | | W przestrzeni ogrzewanej | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DN**) 10-15 | DN**) 20-32 | DN**) 40-65 | DN**) 80-100 | DN**) 10-15 | DN**) 20-32 | DN**) 40-65 | DN**) 80-100 |
| Przewody ciepłej wody użytkowej – przepływ zmienny 55 °C | nieizolowane | 24,9 | 33,2 | 47,7 | 68,4 | 14,9 | 19,9 | 28,6 | 41,0 |
| | 1/2 grubości wg WT*) | 5,7 | 8,8 | 13,5 | 20,7 | 3,4 | 5,3 | 8,1 | 12,4 |
| | grubość wg WT*) | 4,1 | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 2,5 | 2,7 | 2,7 | 2,7 |
| | 2x grubość wg WT*) | 3,0 | 3,4 | 3,2 | 3,2 | 1,8 | 2,0 | 1,9 | 1,9 |
| Przewody cyrkulacyjne – przepływ stały 55 °C | nieizolowane | 53,5 | 71,3 | 102,5 | 147,1 | 37,3 | 49,8 | 71,5 | 102,6 |
| | 1/2 grubości wg WT*) | 12,3 | 18,9 | 29,0 | 44,6 | 8,6 | 13,2 | 20,2 | 31,1 |
| | grubość wg WT*) | 8,8 | 9,8 | 9,8 | 9,8 | 6,1 | 6,8 | 6,8 | 6,8 |
| | 2x grubość wg WT*) | 6,5 | 7,2 | 6,9 | 6,9 | 4,5 | 5,1 | 4,8 | 4,8 |

*) Grubość izolacji w odniesieniu do wymagań określonych w przepisach techniczno-budowlanych.
**) DN – średnica nominalna przewodu [mm].

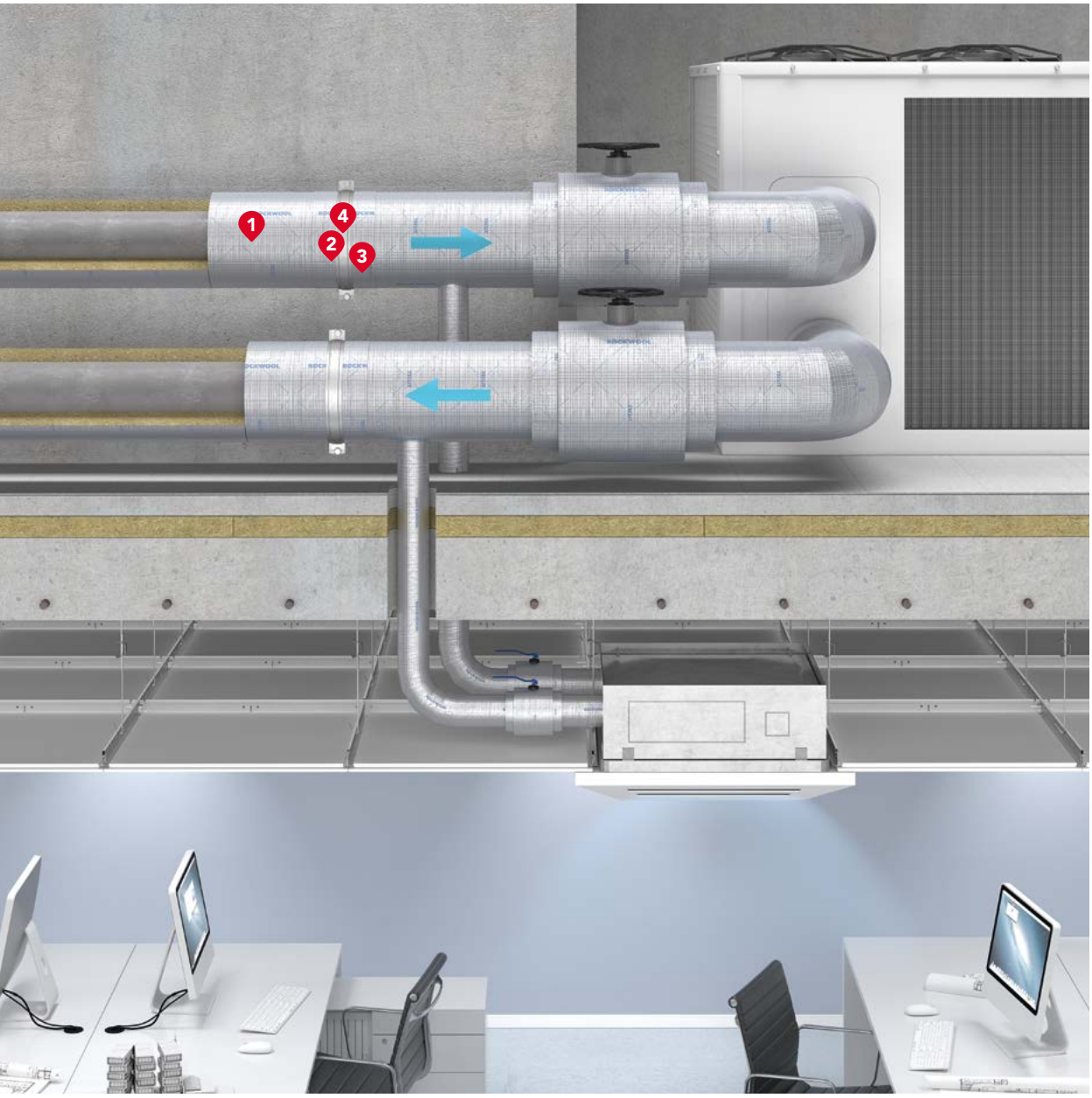
## Zalecane minimalne grubości izolacji cieplnej, spełniające minimalne wymagania T dla przewodów instalacji c.o., c.w.u. (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji ogrzewania powietrznego oraz instalacji wody lodowej

| Typ instalacji | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej według Warunków Technicznych | Otulina TECLIT PS | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Współczynnik przewodzenia ciepła [W/m·K] | $\lambda$=0,035[1),2)] | $\lambda_{10}$=0,033 | $\lambda_{50}$=0,037 | |
| Przewody rurowe instalacji grzewczych. Wewnątrz obudowy budynku. | Średnica wewnętrzna przewodu <22 mm | 20 mm | 20 | 20 | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu ≥22, <35 mm | 30 mm | 30 | 30 | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 40 mm | 40 | 40 | 40 | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 50-54 mm | 50 | 50 | 50 | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 66-69 mm | 70 | 70 | 80 | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 79-81 mm | 80 | 80 | 100 | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 91-94 mm | 90 | 90 | 100 | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu ≥100 mm | 100 mm | 100 | 110 | |
| | Przewody i armatura według poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 50% wymagań z poz. 1-4 | 20-50 | 20-60 | |
| | Przewody ogrzewań centralnych według poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 50% wymagań z poz. 1-4 | 20-50 | 20-60 | |
| | Przewody według poz. 6 ułożone w podłodze | 6 mm | 20 | 20 | |
| Kanały wentylacyjne | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)[3)] | 40 mm | | | |
| | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)[3)] | 80 mm | | | |
| Przewody instalacji wody lodowej[(3)]. Wewnątrz obudowy budynku. | Średnica wewnętrzna przewodu <22 mm | 50% wymagań z poz. 1-4 | 20 | | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu ≥22, <35 mm | | 20 | | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 40 mm | | 20 | | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 50-54 mm | | 25 | | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 66-69 mm | | 40 | | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 79-81 mm | | 40 | | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu 91-94 mm | | 40 | | |
| | Średnica wewnętrzna przewodu ≥100 mm | | 50 | | |

(1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
(2) Zaleca się przyjmowanie współczynnika $\lambda$ dla średniej temperatury pracy izolacji: $T_{Pśr} = (T_z+T_i)/2$.
gdzie $T_{Pśr}$ – temp. pracy, $T_z$ – temp. otoczenia, $T_i$ – temp. medium.
(3) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna – system TECLIT.
(4) Współczynnik przewodzenia ciepła dla otuliny w średniej temperaturze 10°C, zgodnie z normą PN-EN ISO 8497:1999.

| Minimalna grubość izolacji cieplnej ROCKWOOL, spełniająca wymagania Warunków Technicznych [mm] | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mata TECLIT LM | Otulina HEATROCK PS | | Mata KLIMAFIX | | Mata KLIMAMAT | | CONLIT PLUS 60 ALU | CONLIT PLUS 120 ALU | Płyta KLIMASLAB |
| $\lambda_{10}$=0,038 | $\lambda_{10}$=0,033<br>$\lambda_{10}$=0,033 | $\lambda_{50}$=0,037<br>$\lambda_{50}$=0,039 | $\lambda_{10}$=0,039 | $\lambda_{30}$=0,050 | $\lambda_{10}$=0,039 | $\lambda_{50}$=0,050 | $\lambda_{10}$=0,039 | $\lambda_{10}$=0,046 | $\lambda_{50}$=0,039 |
| | 20 | 20 | | | | | | | |
| | 30 | 40 | | | | | | | |
| | 40 | 40 | | | | | | | |
| | 50 | 50 | | | | | | | |
| | 70 | 80 | | | | | | | |
| | 80 | 100 | | | | | | | |
| | 90 | 100 | | | | | | | |
| | 100 | 110 | 110 | 140 | 110 | 140 | | | |
| | 20-50 | 20-60 | | | | | | | |
| | 20-50 | 20-60 | | | | | | | |
| | 20 | 20 | | | | | | | |
| | | | 50 | 60 | 50 | 60 | 60 | 60 | |
| | | | 90 | 120 | 90 | 120 | | | 100 |
| 20 | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | | | |

# System TECLIT do izolacji instalacji chłodniczych i zimnej wody




| | |
|---|---|
| 1 | **Otulina TECLIT PS** |
| 2 | **Uchwyt TECLIT HANGER** |
| 3 | **Taśma aluminiowa TECLIT AT** |
| 4 | **Stalowa obejma** |

## Wytyczne projektowe

System TECLIT charakteryzuje się niezwykle niskim współczynnikiem przewodzenia ciepła i wysokim oporem dyfuzyjnym $S_d$ > 1500 m, dzięki czemu jest w stanie zapewnić izolację zarówno termiczną, jak i powietrznoszczelną. System jest przeznaczony przede wszystkim do izolacji instalacji prowadzonych wewnątrz obudowy budynku, tj:

- przewodów chłodniczych,
- wody lodowej w instalacjach technicznych,
- zimnej wody użytkowej,
- innych instalacji prowadzących media o temp. powyżej -16°C w budynkach.

Może być stosowany do izolacji zarówno zimnych, jak i gorących instalacji w zakresie temperatur od -16°C do 250°C. Wysokiej jakości system TECLIT – oparty na niepalnych wyrobach z wełny skalnej o klasie reakcji na ogień A2–s1,d0 – łączy w sobie wszystkie sprawdzone właściwości produktów ROCKWOOL. Produkty izolacyjne TECLIT są niepalne i nierozprzestrzeniające ognia, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia o Warunkach Technicznych. System TECLIT to także izolacja akustyczna rur, która ma istotny wpływ na redukcję hałasu generowanego przez instalacje rurowe. System nadaje się do izolowania m.in przewodów ze stali, stali nierdzewnej, miedzi oraz rur z tworzyw sztucznych. Warunkiem prawidłowego działania systemu jest staranne wykonanie oraz stosowanie wszystkich elementów systemowych.

## Elementy systemu

1. **OTULINA TECLIT PS** – niepalna otulina z wełny skalnej, pokryta wielowarstwową okładziną z folii aluminiowej wzmocnionej zbrojeniem z włókna szklanego, do izolacji rur na odcinkach prostych, kolanach i trójnikach. Otulina wyróżnia się najniższą lambdą wśród otulin do izolacji instalacji chłodniczych.
2. **MATA TECLIT LM** – mata lamelowa pokryta jednostronnie wielowarstwową okładziną z folii aluminiowej wzmocnionej zbrojeniem z włókna szklanego, charakteryzuje się prostopadłym ułożeniem włókien do okładziny, dzięki czemu jest mocna i sprężysta. Przeznaczona do izolacji armatury oraz innych niesymetrycznych i dużych elementów instalacji.
3. **TECLIT HANGER** – optymalnie dopasowany uchwyt dla instalacji rurowych w systemie TECLIT, do wykonania mocowania instalacji z zachowaniem ciągłości izolacji i eliminacją mostków termicznych przy optymalnym rozłożeniu obciążenia. Wytrzymałość uchwytów TECLIT HANGER nie jest ograniczeniem wpływającym na projektowany rozstaw zawiesi. Rozstaw zawiesi powinien być określony przez projektanta instalacji w zależności od typu, materiału, średnicy rurociągu i różnicy temperatur medium i otoczenia pracy rurociągu. Typowo przyjmuje się rozstaw od 2 do 3 m dla rurociągów stalowych i 1 do 2 m dla rurociągów z tworzyw sztucznych.
4. **TECLIT FT** – elastyczna taśma uszczelniająca. Charakteryzuje się doskonałą przyczepnością i elastycznością. Jest w stanie uszczelnić bardzo skomplikowane połączenia elementów o nieregularnym kształcie. Zapewnia paroszczelność w miejscach, w których elementy instalacji (np. pręty stalowe systemów podwieszających, trzpieni zaworów, pomp itp.) punktowo przebijają okładzinę pokrywającą materiał izolacyjny.
5. **TECLIT AT** – jednostronna, samoprzylepna taśma aluminiowa, wzmocniona siatką z włókna szklanego, przeznaczona do klejenia połączeń izolacji z folią aluminiową. Dzięki warstwie zbrojenia oraz bardzo dobrej przyczepności, taśma charakteryzuje się dużą odpornością na rozdarcia, ścieranie oraz wysokie temperatury, a połączenie klejowe wzmacnia się wraz z upływem czasu. Zużycie taśmy aluminiowej TECLIT AT, w zależności od średnicy rurociągu, grubości izolacji i stopnia skomplikowania instalacji, odpowiada 2-3 krotności długości izolowanego rurociągu.

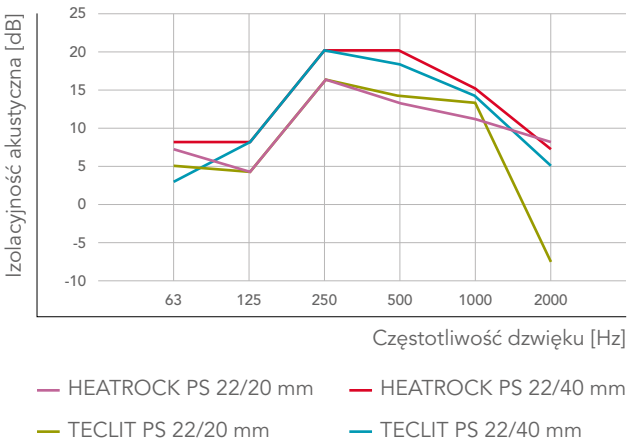
## Grubość izolacji TECLIT dla instalacji wody lodowej prowadzonych wewnątrz budynku, zgodnie z Rozporządzeniem o Warunkach Technicznych WT 2017-2021

| Lp. | Średnica wewnętrzna izolowanego przewodu | Wymagana minimalna grubość izolacji według Warunków Technicznych | System TECLIT | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Otulina TECLIT PS | Mata TECLIT LM |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 1 | Średnica wewnętrzna <22 | 10 | 20 | 20 |
| 2 | Średnica wewnętrzna ≥22, <35 | 15 | 20 | 20 |
| 3 | Średnica wewnętrzna 40 | 20 | 20 | 20 |
| 4 | Średnica wewnętrzna 50-54 | 25 | 25 | 25 |
| 5 | Średnica wewnętrzna 66-69 | 40 | 40 | 40 |
| 6 | Średnica wewnętrzna 79-81 | 40 | 40 | 50 |
| 7 | Średnica wewnętrzna 91-94 | 50 | 40 | 50 |
| 8 | Średnica wewnętrzna ≥100 | 50 | 50 | 60 |

## Wytyczne projektowe

### Izolacja akustyczna rurociągów

W nowoczesnych budynkach systemy instalacyjne stają się coraz bardziej wydajne, lecz jednocześnie generują więcej hałasu towarzyszącego ich pracy. Szum wody przepływającej przez zawory, pompy i przewody może przenosić się na konstrukcję i być słyszalny w pomieszczeniach biurowych, hotelowych czy mieszkalnych. Nawet pozornie cichy dźwięk o poziomie 25-30 dB może być uciążliwy w nocy lub w pomieszczeniach o niskim tle akustycznym. Dlatego już na etapie projektowania warto uwzględnić izolacyjność akustyczną rurociągów – właściwy dobór otulin potrafi zmniejszyć hałas przepływu nawet o 15-20 dB.
Otuliny z wełny skalnej, takie jak HEATROCK PS i TECLIT PS, dzięki włóknistej strukturze skutecznie pochłaniają energię dźwiękową. W zakresie częstotliwości typowych dla hałasu przepływu (250-1000 Hz) otuliny o grubości 20 mm ograniczają poziom dźwięku średnio o 13-16 dB, natomiast otuliny o grubości 40 mm osiągają nawet do 20 dB izolacyjności akustycznej. Zwiększenie grubości izolacji o 10 mm pozwala obniżyć poziom hałasu o ok. 5 dB, co przekłada się na wyraźnie cichszą pracę instalacji.
Odpowiedni montaż – szczelne łączenia, brak mostków i elastyczne podpory – pozwala zachować wartości laboratoryjne w praktyce. Tłumienie hałasu o niskich częstotliwościach (63-125 Hz) bywa niewielkie, dlatego warto stosować dodatkowe elementy, takie jak wibroizolatory czy elastyczne wstawki przy pompach, oraz unikać sztywnych mostków akustycznych. Połączenie skutecznej izolacji akustycznej i cieplnej sprawia, że systemy ROCKWOOL HEATROCK PS i TECLIT PS to pewne rozwiązanie dla cichych, komfortowych instalacji wodnych.




* Na podstawie badań wykonanych przez Laboratorium Akustyki PEUTZ dla rur miedzianych.

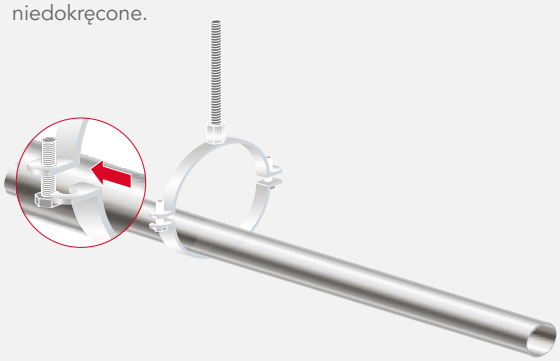
## Wytyczne wykonawcze

System TECLIT jest stosowany głównie do izolacji instalacji rurowych, prowadzących czynnik chłodniczy, wraz z elementami armatury i zawiesi. Może być stosowany na wszelkich typach rur, m.in. stalowych, miedzianych, żeliwnych, jak również przewodach z tworzyw sztucznych. Warunkiem prawidłowego działania systemu jest staranne wykonanie oraz stosowanie wszystkich elementów systemowych. Podczas prac monterskich należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić płaszcza aluminiowego.

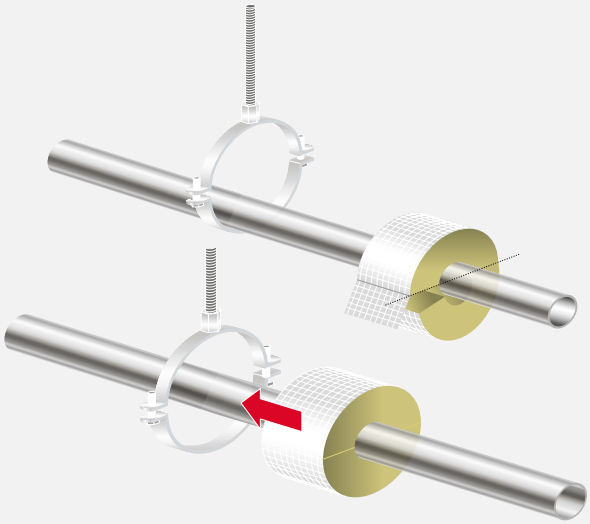
### Etap 1: Mocowanie instalacji rurowej przy użyciu uchwytów TECLIT HANGER z wełny skalnej – minimalizacja mostków termicznych

Oczyść powierzchnię rury, używając w razie potrzeby odpowiednich środków czyszczących.

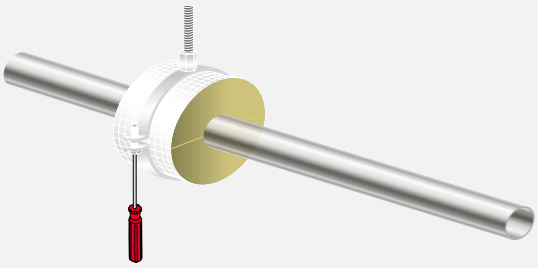
- Załóż obejmę na rurociąg, pozostawiając śruby mocujące niedokręcone.



- Załóż na rurę obejmę TECLIT HANGER, szczelnie ją zaciskając i mocując poprzez sklejenie samoprzylepnej zakładki. Szczelina zakładki musi być ułożona poziomo, aby zapewnić równomierne rozłożenie nacisku. Zwróć uwagę, aby samoprzylepna zakładka była skierowana na dół.



- Wsuń rdzeń TECLIT HANGER do obejmy i wyśrodkuj.
- Zamknij obejmę i ostrożnie dokręć śruby mocujące.

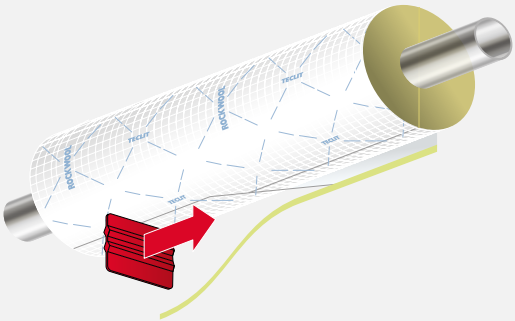


## Wytyczne wykonawcze

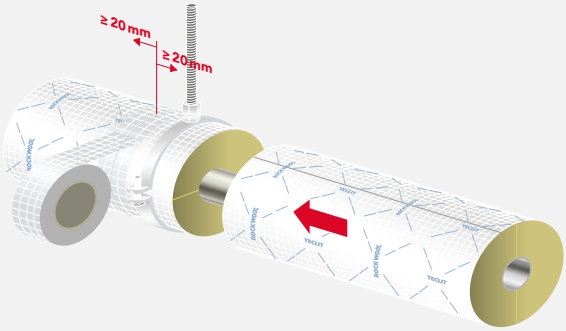
### Etap 2: Izolowanie instalacji otulinami TECLIT PS

- Po zamocowaniu rurociągu i zamontowaniu uchwytów TECLIT HANGER można przystąpić do izolowania otulinami TECLIT PS. Po nałożeniu otuliny na rurociąg, pasek z taśmą samoprzylepną powinien znajdować się na spodniej części rurociągu.

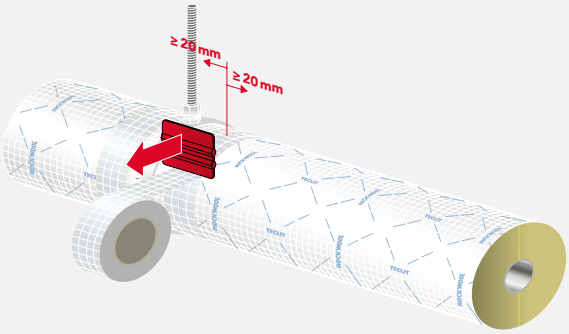
Po ściągnięciu paska foli zabezpieczającej z zakładki samoprzylepnej zaciśnij otulinę na rurze i sklej na zakładzie. Dociśnij szpachelką przyklejaną folię, tworząc gładkie i dobrze sklejone połączenie bez fałd i niechcianych przestrzeni powietrznych. Zaleca się zaklejenie taśmą TECLIT AT również spoin podłużnych, ponieważ całkowite związanie



kleju w zakładce samoprzylepnej następuje dopiero po 24 godzinach.

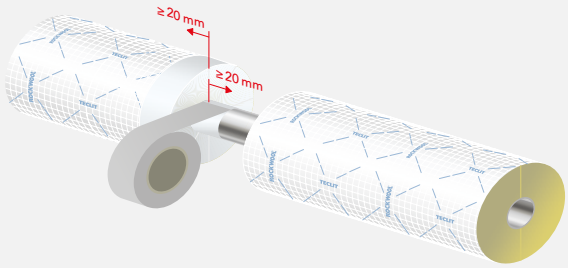



- Po nałożeniu otuliny na rurę należy ją szczelnie dosunąć do zawiesia.
- Szczelnie spasowane elementy systemu zabezpiecz taśmą aluminiową TECLIT AT. Owiń taśmę co najmniej raz po obwodzie otuliny. Upewnij się, czy taśma szczelnie nachodzi na obie krawędzie łączenia na odcinku min. 20 mm. Dla lepszego spasowania zaleca się wygładzenie powierzchni TECLIT AT przy pomocy szpachelki lub rakli.

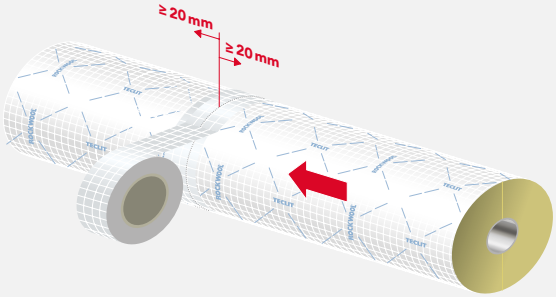



### Etap 3 – Izolowanie prostych odcinków rurociągów

- W celu ułatwienia wykrywania przecieków w izolowanych rurach, należy tworzyć segmenty w postaci uszczelnianych końców otuliny łączonych z rurą przy pomocy taśmy TECLIT AT lub TECLIT FT. Takie segmentowanie powinno być powtarzane co 3 do 4 m. Upewnij się, że taśma nachodzi zarówno na otulinę, jak i na rurę na szerokość co najmniej 20 mm.



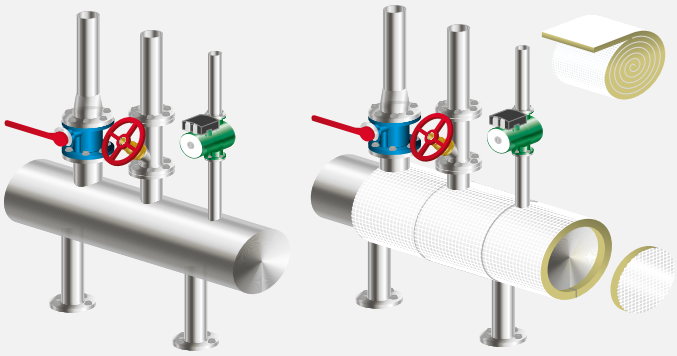

- Kolejną otulinę ściśle dosuń do wykonanego uszczelnienia. Spoinę między dwiema otulinami zaklej przy użyciu TECLIT AT.




### Izolacja kołnierzy, pomp i innych elementów instalacji

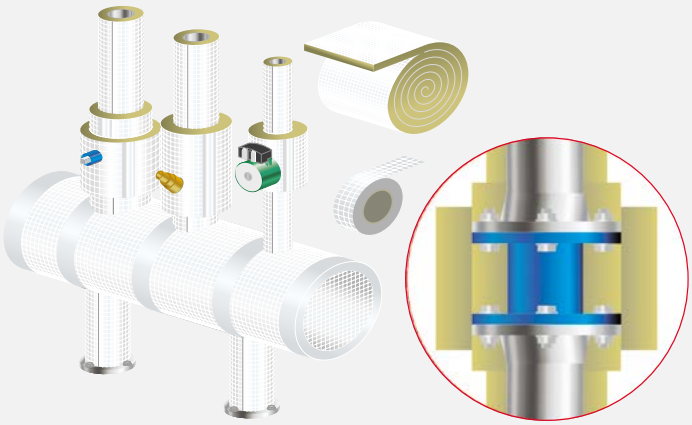
System TECLIT pozwala na izolowanie również innych elementów instalacji, które kształtem odstają od instalacji rurowej. Izolacje różnego rodzaju kielichów, przetłoczeń, kołnierzy można wykonywać przy pomocy dociętych odcinków otulin TECLIT PS. Można też skorzystać z uniwersalnych mat TECLIT LM, nadających się do izolowania elementów o średnicach powyżej 219 mm, nieregularnych kształtach lub większych elementów instalacji, takich jak np. zbiorniki.
Poniżej przedstawiono skrócony przykład izolacji kolektora rurowego. Więcej detali znajduje się w broszurze wykonawczej.

- Dla rur do średnicy 219 mm użyj otulin TECLIT PS.
- Dla rur lub elementów, których średnica przekracza 219 mm użyj mat TECLIT LM.
- Przed izolowaniem należy usunąć wszelkie demontowalne elementy na armaturze, które mogą utrudnić montaż izolacji.
- Szczelnie zaizoluj powierzchnię kolektora rurowego, owijając go matą TECLIT LM. Staraj się nie pozostawiać pustych przestrzeni.

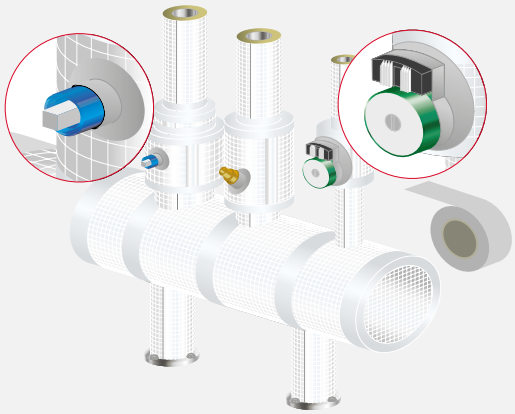


## Wytyczne wykonawcze

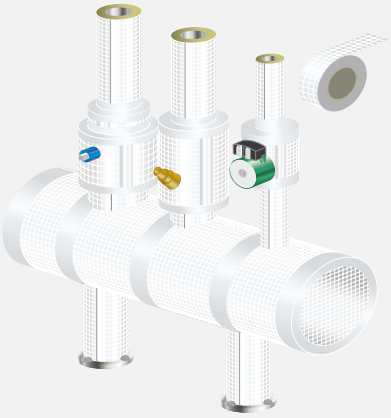
- W materiale izolacyjnym wytnij wcześniej zwymiarowane otwory dla wystających rur. Staraj się umieszczać otwory na łączeniach mat.



- Używając taśmy TECLIT AT, zabezpiecz wszystkie odkryte krawędzie izolacji. Minimalny zakład powinien wynosić 20 mm.



- Kolejne warstwy materiału izolacyjnego powinny nachodzić na sąsiednie, uprzednio nałożone elementy izolacji około 10 cm.
- Zalecanym sposobem izolowania dużych, wystających elementów jest nakładanie maty TECLIT LM w kilku warstwach.
- Wszystkie wystające elementy powinny być przykryte izolacją o grubości zapewniającej minimum potrzebne np. do uniknięcia kondensacji pary wodnej na powierzchni.



- Wszystkie miejsca, w których części wyposażenia instalacji przebijają warstwę okładziny aluminiowej, należy uszczelnić za pomocą taśmy TECLIT FT.

## Oszczędność czasu montażu

System TECLIT to nowoczesna alternatywa dla typowych rozwiązań stosowanych do izolacji instalacji chłodniczych. System TECLIT jest niezwykle łatwy w montażu, a jego proces instalacji, oparty na stosowaniu prostych narzędzi i wygodnych akcesoriach w zasadzie nie różni się od innych materiałów do izolacji termicznej ROCKWOOL. Czas montażu, dzięki dobrze dobranym elementom systemu, może być znacznie krótszy w porównaniu z konwencjonalną izolacją zimnochronną, szczególnie w przypadku złożonych systemów rurowych z licznymi zaworami, łukami i kołnierzami.
TECLIT to system, który nie tylko przyspiesza montaż, ale także minimalizuje ryzyko błędów wykonawczych. Naprawa ewentualnych uszkodzeń nie wymaga specjalistycznych umiejętności, a opiera się na zastosowaniu systemowych taśm TECLIT AT lub TECLIT FT.
Kosztorysowanie prac izolacyjnych produktami wchodzącymi w skład systemu TECLIT umożliwia Katalog Nakładów Rzeczowych KNR nr 9-31.

# Izolacja instalacji techniki grzewczej – otulina HEATROCK PS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Przewód instalacyjny stalowy | 4 | Samoprzylepna taśma aluminiowa |
| 2 | **Otulina HEATROCK PS** | 5 | Zakończenie izolacji – mankiet aluminiowy |
| 3 | Segmenty kolanowe wycięte z **otuliny HEATROCK PS** | | |

## Wytyczne projektowe

Otuliny **HEATROCK PS** o wysokiej gęstości przeznaczone są do izolacji rur średniotemperaturowych o temperaturze medium nieprzekraczającej 250°C, wewnątrz budynków lub na zewnątrz z zastosowaniem płaszcza chroniącego, osłaniającego przed warunkami atmosferycznymi. Przykładowe zastosowania to izolacja termiczna rurociągów grzewczych i ciepłowniczych, w tym centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, ciepłej wody użytkowej, węzłów cieplnych oraz izolacja przeciw kondensacji pary wodnej. Dopuszcza się również izolację instalacji w garażach podziemnych.

Wraz ze wzrostem temperatury maleje izolacyjność termiczna materiałów. Zaleca się przyjmowanie współczynnika λ dla średniej temperatury pracy izolacji:

$$TP_{śr} = \frac{T_z + T_i}{2}$$

gdzie: $TP_{śr}$ – temp. pracy,
$T_z$ – temp. otoczenia,
$T_i$ – temp. medium.

**Przykład:** temperatura medium 80°C, temperatura otoczenia 20°C. Wynikowa temperatura w jakiej będzie pracować izolacja to (80 + 20)/2 = 50°C. Lambdę można odczytać z tabeli $\lambda_{50}$ = 0,037 [W/mK].

## Dobór minimalnej grubości izolacji ROCKWOOL zgodnie z Rozporządzeniem o Warunkach Technicznych WT2017-2021

| Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej według Warunków Technicznych | Minimalna grubość izolacji cieplnej ROCKWOOL, spełniająca wymagania Warunków Technicznych [mm] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Otulina HEATROCK PS | | |
| Średnia temperatura pracy izolacji [°C] | n.p. | 10 | 50 | 100 |
| Współczynnik przewodzenia ciepła [W/m·K] | λ = 0,035[(1) (2)] | $\lambda_{10}$ = 0,033<br>$\lambda_{10}$ = 0,034 | $\lambda_{50}$ = 0,037<br>$\lambda_{50}$ = 0,039 | $\lambda_{100}$ = 0,044<br>$\lambda_{100}$ = 0,046 |
| Średnica wewnętrzna <22 mm | 20 mm | 20 | 25 | 30 |
| Średnica wewnętrzna ≥22, <35 mm | 30 mm | 30 | 35 | 40 |
| Średnica wewnętrzna ≥35, <100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury | 40-90[(3)] | 40-100[(3)] | 50-120[(3)] |
| Średnica wewnętrzna ≥100 mm | 100 mm | 100 | 110 | 130 |
| Przewody i armatura według poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 1/2 wymagań z poz. 1-4 | 20-50 | 20-60 | 20-60 |
| Przewody ogrzewań centralnych według poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 1/2 wymagań z poz. 1-4 | 20-50 | 20-60 | 20-60 |
| Przewody według poz. 6 ułożone w podłodze | 6 mm | 20 | 20 | 20 |

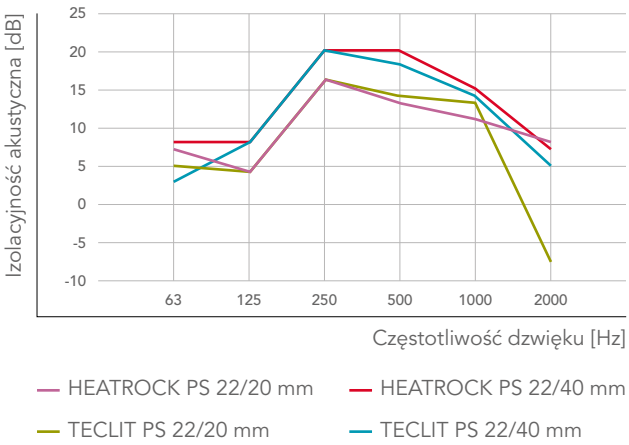
(1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
(2) zaleca się przyjmowanie współczynnika λ dla średniej temperatury pracy izolacji: $TP_{śr} = (T_z+T_i)/2$ gdzie $TP_{śr}$ – temp. pracy, $T_z$ – temp. otoczenia, $T_i$ – temp. medium.
(3) wartość dla średnicy wewnętrznej 89 mm.

## Odporność pożarowa budynków

Dzięki wysokiej klasie reakcji na ogień $A2_L$-s1,d0 otulina jest niepalna i nie rozprzestrzenia ognia na instalacjach liniowych. Ponadto otulina **HEATROCK PS** może być stosowana jako nierozprzestrzeniające ognia pokrycie dla palnych rur i przewodów, umieszczonych przykładowo na drogach ewakuacyjnych. Otulina HEATROCK PS może znaleźć zastosowanie w systemach przejść instalacyjnych lub innych systemach o odporności ogniowej (np. EI 30, EI 120), które wymagają użycia izolacji z wełny skalnej o gęstości nominalnej 100 kg/m³.

## Izolacja akustyczna rurociągów

W nowoczesnych budynkach systemy instalacyjne stają się coraz bardziej wydajne, lecz jednocześnie generują więcej hałasu towarzyszącego ich pracy. Szum wody przepływającej przez zawory, pompy i przewody może przenosić się na konstrukcję i być słyszalny w pomieszczeniach biurowych, hotelowych czy mieszkalnych. Nawet pozornie cichy dźwięk o poziomie 25-30 dB może być uciążliwy w nocy lub w pomieszczeniach o niskim tle akustycznym. Dlatego już na etapie projektowania warto uwzględnić izolacyjność akustyczną rurociągów – właściwy dobór otulin potrafi zmniejszyć hałas przepływu nawet o 15-20 dB.
Otuliny z wełny skalnej, takie jak HEATROCK PS i TECLIT PS, dzięki włóknistej strukturze skutecznie pochłaniają energię dźwiękową. W zakresie częstotliwości typowych dla hałasu przepływu (250-1000 Hz) otuliny o grubości 20 mm ograniczają poziom dźwięku średnio o 13-16 dB, natomiast otuliny o grubości 40 mm osiągają nawet do 20 dB izolacyjności akustycznej. Zwiększenie grubości izolacji o 10 mm pozwala obniżyć poziom hałasu o ok. 5 dB, co przekłada się na wyraźnie cichszą pracę instalacji.
Odpowiedni montaż – szczelne łączenia, brak mostków i elastyczne podpory – pozwala zachować wartości laboratoryjne w praktyce. Tłumienie hałasu o niskich częstotliwościach (63-125 Hz) bywa niewielkie, dlatego warto stosować dodatkowe elementy, takie jak wibroizolatory czy elastyczne wstawki przy pompach, oraz unikać sztywnych mostków akustycznych. Połączenie skutecznej izolacji akustycznej i cieplnej sprawia, że systemy ROCKWOOL HEATROCK PS i TECLIT PS to pewne rozwiązanie dla cichych, komfortowych instalacji wodnych.




* Na podstawie badań wykonanych przez Laboratorium Akustyki PEUTZ dla rur miedzianych.

## Wytyczne wykonawcze

### Zasady ogólne montażu otulin:

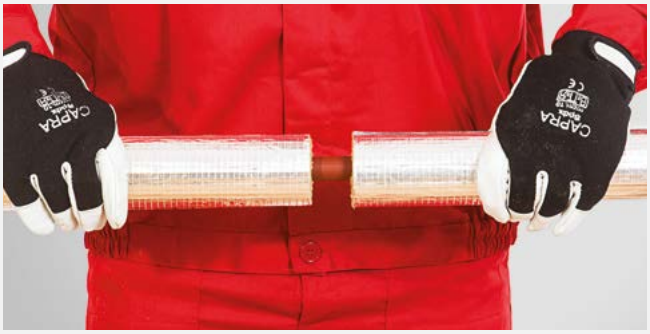
- rozmiar otuliny powinien być dopasowany do średnicy zewnętrznej izolowanego rurociągu,
- grubość otuliny powinna być dobrana zgodnie z obowiązującymi zasadami prawidłowego projektowania, tj. Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U. z 2017 r. poz. 2285),
- montaż otuliny, zarówno docinanie izolacji, jak i połączenia poszczególnych odcinków, nie wymaga stosowania specjalnych narzędzi. Otuliny powinny być docinane ostrym nożem, w celu zachowania równych powierzchni cięcia.

### Izolowanie odcinków prostych rurociągów oraz elementów zawiesi

Na odcinek prosty rury nakłada się otulinę **HEATROCK PS.** Montaż izolacji, bez względu na średnicę wewnętrzną, ułatwiają specjalne nacięcia wzdłużne otuliny, umożliwiające rozchylenie otuliny i nałożenie jej na rurociąg. Po dopasowaniu izolacji do izolowanego elementu, połączenie wzdłużne należy zakleić, wykorzystując zakładkę samoprzylepną, w którą zaopatrzona jest każda otulina. Poszczególne odcinki otulin należy dokładnie dopasować, dociskając je do siebie, w celu zapewnienia szczelności i najlepszych parametrów izolacji. Połączenia poprzeczne należy dodatkowo zakleić po obwodzie aluminiową taśmą samoprzylepną.

**Nałożenie otuliny na odcinek prosty rurociągu.**

**Ściągnięcie taśmy PE z zakładki samoprzylepnej.**



**Połączenie poprzeczne dwóch odcinków otulin.**

**Zabezpieczenie połączenia poprzecznego otulin samoprzylepną taśmą aluminiową.**

### Montaż na kolanach rurociągów

Montaż otuliny na kolanach rurociągów wymaga przygotowania segmentów kolanowych, starannie docinanych za pomocą ostrego noża. Ilość segmentów potrzebnych do uformowania izolacji zależy od średnicy rury, promienia krzywizny i kąta krzywizny.
W przypadku rurociągów o niewielkich średnicach zewnętrznych lub łuków o kącie krzywizny mniejszych niż 45°, otulinę **HEATROCK PS** docinamy pod kątem 45° (małe średnice rur) lub pod odpowiednim kątem, w przypadku łuków o kątach krzywizny mniejszych niż 45°, na dwa elementy.
Przygotowane elementy nakładamy na rurociąg, starannie dopasowując je do siebie i do średnicy rurociągu. Połączenie podłużne otuliny dokładnie zaklejamy, wykorzystując zakładkę samoprzylepną. Miejsce styku odcinków izolacji dokładnie zaklejamy samoprzylepną taśmą aluminiową.

**Rozcięcie otuliny pod kątem 45° na dwa elementy.**

**Sklejenie połączenia wzdłużnego zakładką samoprzylepną.**

## Wytyczne wykonawcze

**Dopasowanie obu elementów izolacji kolana.**

**Zabezpieczenie połączenia poprzecznego otulin samoprzylepną taśmą aluminiową.**

**Gotowa izolacja kolana z dwóch elementów otuliny HEATROCK PS.**

W przypadku większych średnic rur lub szerokich łuków zaleca się przygotowanie odpowiedniej ilości segmentów kolanowych. Kąt wycinania zależy od liczby segmentów i jest tym większy, im mniejsza jest liczba segmentów kolanowych. W przypadku jednego segmentu, szersza krawędź uzyskana w przygotowanym elemencie powinna być w przybliżeniu równa średnicy zewnętrznej otuliny. W przypadku trzech segmentów, szersza krawędź uzyskana w przygotowanych elementach powinna stanowić połowę średnicy zewnętrznej otuliny. Węższa krawędź najczęściej mieści się w zakresie od 10 do 50 mm. Są to przybliżone wartości zależne od średnicy zewnętrznej rury i otuliny.

**Wycinanie segmentów kolanowych.**

**Montaż jednego segmentu kolanowego.**

**Montaż trzech segmentów kolanowych.**

**Sklejenie połączeń poprzecznych taśmą aluminiową.**

## Wytyczne wykonawcze

**Gotowe kolano z jednym segmentem kolanowym zaizolowane otuliną HEATROCK PS.**

### Izolowanie trójników

W otulinie **HEATROCK PS,** izolującej odcinek prosty w miejscu, do którego dochodzi odgałęzienie rurociągu, należy wyciąć klin 2 x 45° od miejsca przecięcia się osi rurociągu i jego odgałęzienia.
W otulinie izolującej odcinek poprzeczny trójnika należy odciąć dwa fragmenty pod kątem 45° od osi rury odgałęzienia, tak aby przygotowany element dokładnie spasował się z uprzednio przygotowanym w odcinku prostym klinem. Połączenia wzdłużne poszczególnych elementów należy zakleić zakładką samoprzylepną, a połączenia poprzeczne w miejscu styku odcinków izolacji – samoprzylepną taśmą aluminiową.

**Wycięcie klina 2 x 45° w odcinku prostym, w miejscu trójnika.**

**Wycięcie klina 2 x 45° w odcinku izolującym odgałęzienie rurociągu.**

**Nałożenie dociętych elementów na odcinek poziomy i pionowy rury.**

**Dopasowanie łączonych odcinków.**

**Sklejenie styków izolacji taśmą aluminiową.**

## Wytyczne wykonawcze

### Izolacja armatury

W miejscu występowania na instalacji zaworów montowanych np. połączeniem kołnierzowym, izolację w postaci otulin HEATROCK PS prowadzimy do miejsca zamontowania kołnierza, zgodnie z zasadami izolowania odcinków prostych izolacji.
W razie potrzeby, jeżeli specyfika zaworu oraz położenie kurków odcinających na to pozwalają, zawór owijamy odpowiednio dociętym paskiem z maty izolacyjnej KLIMAMAT w taki sposób, aby umożliwić swobodne otwarcie/zamknięcie armatury. Alternatywnym rozwiązaniem jest stosowanie kapturów (obudowy) wypełnionych matą z wełny skalnej. Kaptury powinny być zamocowane w sposób umożliwiający ich wielokrotny montaż i demontaż.

**Wstępne zaizolowanie odcinków prostych instalacji do zaworu odcinającego.**

**Owinięcie zaworu przy użyciu KLIMAMAT.**

**Zabezpieczenie zakończenia izolacji mankietem aluminiowym.**

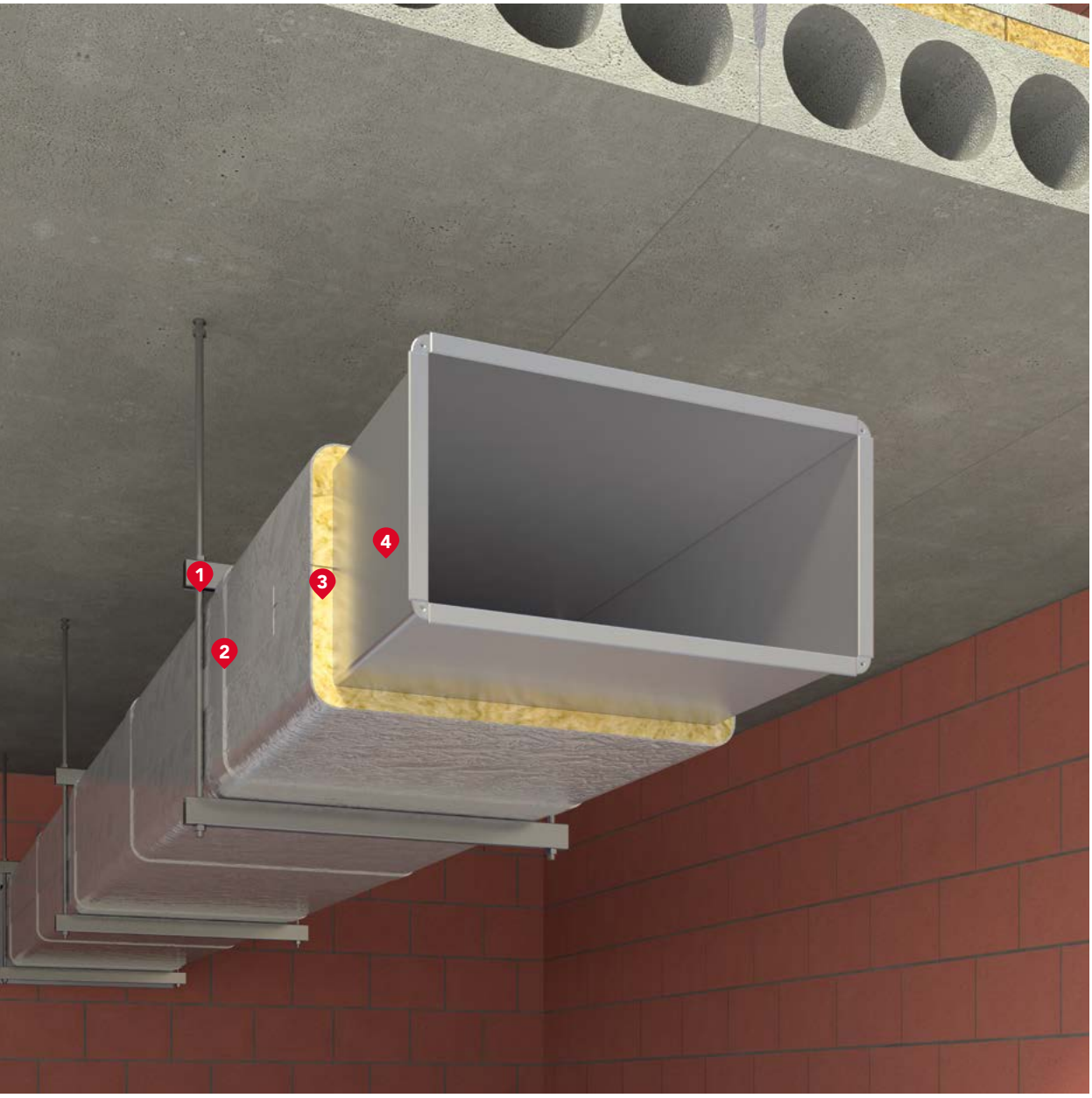
**Gotowa izolacja zaworu przy użyciu KLIMAMAT.**

W przypadku braku możliwości zaizolowania armatury, powierzchnię czołową otuliny izolacyjnej wykańczamy mankietem aluminiowym.

**Zabezpieczenie zakończenia odcinka prostego izolacji przy zaworze mankietem aluminiowym.**

**Gotowa izolacja rurociągu przy zaworze, gdy nie ma możliwości izolacji zaworu.**

# Izolacja przeciwkondensacyjna i termiczna kanałów wentylacyjnych wewnętrznych

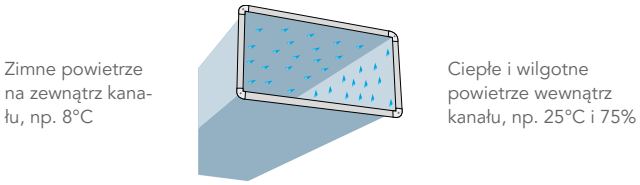



| | |
|---|---|
| 1 | Zawiesie kanału |
| 2 | Taśma aluminiowa samoprzylepna |
| 3 | **KLIMAFIX** |
| 4 | Kanał wentylacyjny |

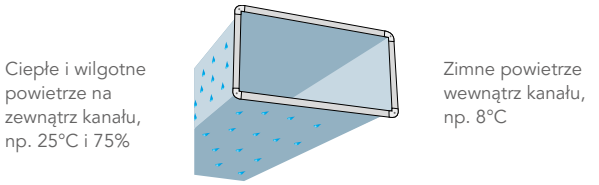
## Wytyczne projektowe

### Mechanizm wykraplania się pary z powietrza

Częstym zjawiskiem występującym w instalacjach wewnętrznych budynków jest powstawanie tzw. punktu rosy. To zjawisko można opisać jako temperaturę, do jakiej należy schłodzić powietrze wilgotne, aby osiągnęło stan nasycenia, poniżej którego zachodzi kondensacja pary wodnej (wykroplenie). Często spotyka się to zjawisko na zimnych niezaizolowanych powierzchniach, znajdujących się w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze oraz o dużej wilgotności względnej powietrza. Intensywność tego zjawiska zależy od różnicy temperatur pomiędzy powierzchnią zimną (ściana kanału wentylacyjnego) a otoczeniem oraz od wilgotności względnej powietrza znajdującego się w tym pomieszczeniu.




**Wykraplanie się pary wewnątrz kanału.**




**Wykraplanie się pary na zewnątrz kanału.**

### Temperatura punktu rosy w zależności od wilgotności i temperatury średniej otaczającego powietrza

| Średnia temperatura [°C] | Wilgotność względna otaczającego powietrza | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50% | 55% | 60% | 65% | 70% | 75% | 80% | 90% |
| | Temperatura [°C] | | | | | | | |
| 0 | -9,2 | -8,0 | -6,8 | -5,8 | -4,8 | -3,9 | -3,0 | -1,4 |
| 2 | -7,3 | -6,1 | -5,0 | -3,9 | -2,9 | -2,0 | -1,1 | 0,5 |
| 6 | -3,6 | -2,4 | -1,2 | -0,1 | 0,9 | 1,9 | 2,8 | 4,5 |
| 10 | 0,0 | 1,4 | 2,6 | 3,7 | 4,8 | 5,8 | 6,7 | 8,4 |
| 16 | 5,6 | 7,0 | 8,2 | 9,4 | 10,6 | 11,6 | 12,5 | 14,3 |
| 20 | 9,3 | 10,7 | 12,0 | 13,2 | 14,4 | 15,4 | 16,4 | 18,3 |
| 22 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 15,1 | 16,3 | 17,3 | 18,4 | 20,3 |
| 24 | 12,9 | 14,4 | 15,8 | 17,0 | 18,2 | 19,3 | 20,3 | 22,2 |
| 26 | 14,8 | 16,3 | 17,6 | 18,9 | 20,1 | 21,2 | 22,3 | 24,2 |
| 28 | 16,6 | 18,1 | 19,5 | 20,8 | 22,0 | 23,1 | 24,2 | 26,2 |
| 30 | 18,4 | 19,9 | 21,4 | 22,7 | 23,9 | 25,0 | 26,2 | 28,2 |

**PRZYKŁAD:** temperatura powietrza otoczenia 20°C i wilgotność względna 70%, dopuszczalna temperatura powierzchni, przy której nie powstanie punkt rosy (wykroplenie), wynosi ≥14,4°C. Doboru grubości izolacji antykondensacyjnej można dokonać przy użyciu programu HEATROCK.

### Przeciwdziałanie wykraplaniu się pary wodnej z powietrza

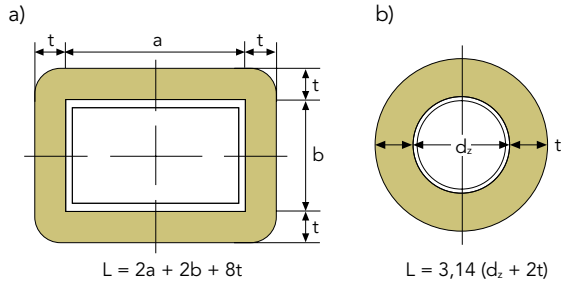
Zasada wykonywania izolacji termicznej przeciwkondensacyjnej polega na szczelnym odgrodzeniu zimnej powierzchni od otoczenia w taki sposób, aby temperatura powierzchni izolacji była wyższa od temperatury punktu rosy. Dzięki temu zawarta w powietrzu para wodna nie będzie się wykraplać na powierzchni kanału, ani też na powierzchni zewnętrznej izolacji.
Odpowiednio dobrana warstwa całkowicie szczelnej izolacji cieplnej na kanale wentylacyjnym powoduje „przesunięcie" punktu rosy w bezpieczny obszar na zewnątrz kanału. Należy zwracać szczególną uwagę na przecieki powietrza związane z nieszczelnościami kanałów, zwłaszcza w niskich klasach szczelności. W przypadku wystąpienia nieszczelności, np. gdy powietrze wilgotne i ciepłe zasysane jest z pomieszczenia do kanału, którym przepływa chłodniejsze powietrze lub w przypadku gdy chłodne powietrze z kanału wypływa w postaci przecieków do ciepłego pomieszczenia, wystąpi zjawisko kondensacji pary wodnej. Wpływ na grubość izolacji zapobiegającej kondensacji pary mają nie tylko różnice temperatur i wilgotność względna powietrza, ale również cyrkulacja powietrza wokół kanału. W przypadku niewielkiego ruchu powietrza wymagana będzie większa grubość izolacji niż przy intensywnym ruchu.
**UWAGA:** Przewody prowadzące powietrze zewnętrzne przez ogrzewane pomieszczenie powinny mieć izolację cieplną i szczelną przeciwwilgociową.

### Wymagane minimalne grubości izolacji cieplnej, spełniające minimalne wymagania WT 2017-2021 dla przewodów ogrzewania powietrznego

| Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej według Warunków Technicznych | Mata KLIMAFIX | | Mata KLIMAMAT | |
|---|---|---|---|---|---|
| Średnia temperatura pracy izolacji [°C] | n.p. | 10 | 50 | 10 | 50 |
| Współczynnik przewodzenia ciepła [W/m·K] | $\lambda$ =0,035 (1) (2) | $\lambda_{10}$ = 0,039 | $\lambda_{50}$ = 0,050 | $\lambda_{10}$ = 0,039 | $\lambda_{50}$ = 0,050 |
| Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku) | 40 mm | 50 | 60 | 50 | 60 |
| Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku) | 80 mm | 90(3) | 120(3) | 90(3) | 120(3) |

(1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
(2) zaleca się przyjmowanie współczynnika λ dla średniej temperatury pracy izolacji: TPśr = (Tz+Ti)/2, gdzie TPśr – temp. pracy, Tz – temp. otoczenia, Ti – temp. medium
(3) izolacja układana na zewnatrz budynku wymaga zastosowania płaszcza zewnętrznego, chroniącego przed uszkodzeniem mechanicznym oraz warunkami atmosferycznymi, np. płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

Maty lamelowe **KLIMAFIX** i **KLIMAMAT** produkowane są ze skalnej wełny ROCKWOOL z jednostronną okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej. Charakteryzują się prostopadłym układem włókien do płaszczyzny podłoża, dzięki czemu są mocne i sprężyste oraz nie zmieniają swojej pierwotnej grubości na zagięciach i narożnikach.
W stosunku do innych mat lamelowych **KLIMAFIX** wyróżnia się fabrycznie nałożoną warstwą kleju na całej powierzchni, zabezpieczoną łatwą do zdjęcia przed montażem i przyjazną dla środowiska folią PE. Polecany jest do izolowania powierzchni o temperaturach nieprzekraczających 50 °C.
Właściwie zwymiarowana i fachowo zamontowana izolacja zabezpiecza instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne przed kondensacją pary wodnej oraz zapewnia minimalne straty ciepła i temperaturę przepływającego powietrza, odpowiadającą wartości przewidzianej w projekcie. Poprawne zwymiarowanie maty wpływa na sprawny montaż i pozwala uniknąć sztukowania izolacji.
O skuteczności izolacji przeciwkondensacyjnej decyduje nie tylko prawidłowy dobór jej grubości, ale także szczelność (prawidłowa technologia montażu i dokładne wykonanie) oraz wystarczająco duży opór dyfuzyjny warstwy nośnej materiału izolacyjnego, w tym przypadku specjalnie zbrojonej folii aluminiowej. W celu zapewnienia długotrwałej poprawnej pracy materiału izolacyjnego należy w maksymalnym stopniu eliminować przecieki do- i z kanału przez warstwę izolacji.

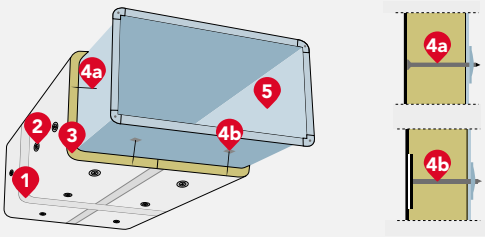



**Sposób obliczania długości maty do zaizolowania 1 m.b. kanału: a – prostokątnego, b – kołowego**

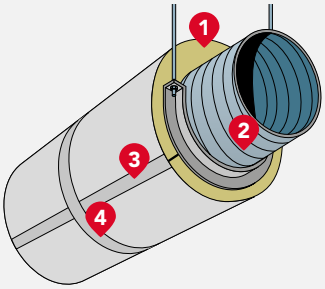
## Wytyczne wykonawcze

### Prawidłowy montaż KLIMAMAT

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./m² (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 dokładnie ze sobą skleić przy pomocy taśmy aluminiowej. Jeżeli wykonana izolacja ma być izolacją przeciwkondensacyjną, trzeba zwrócić szczególną uwagę na szczelność wszystkich połączeń klejonych i przejść szpilek przez warstwę folii. Należy zwrócić szczególną uwagę na precyzyjne docięcie maty tak, aby sąsiadujące połacie izolacji dokładnie do siebie przylegały - tj. aby wyeliminować szczeliny pomiędzy nimi. Wskazane jest dodatkowe wzmocnienie izolacji opaskami wokół kanału, zwłaszcza na kanałach o większych przekrojach oraz w instalacjach o wysokich ciśnieniach przesyłanego powietrza.
W przypadku kanałów o przekroju okrągłym (gładkich lub spiro) kanał owija się odpowiednio zwymiarowaną matą **KLIMAMAT**, a następnie wszystkie połączenia skleja się aluminiową taśmą samoprzylepną. Połączenia klejone należy wzmocnić obejmą mocującą lub drutem stalowym. Poszczególne etapy montażu przedstawiają fotografie poniżej.




**1.** Taśma aluminiowa samoprzylepna (szer. 50 mm lub 75 mm), **2.** Talerzyk zaciskowy, **3. KLIMAMAT, 4.** Szpilka (**4a.** Zgrzewana, **4b.** Samoprzylepna), **5.** Kanał wentylacyjny.




**1. KLIMAMAT, 2.** Kanał typu „spiro", **3.** Taśma aluminiowa samoprzylepna, **4.** Obejma mocująca.

**Krok 1 – dokładne zwymiarowanie maty.**

**Krok 3 – uszczelnienie taśmą aluminiową połączeń podłużnych i poprzecznych.**

**Krok 2 – owinięcie kanału izolacją.**

**Krok 4 – założenie obejmy mocującej.**

## Prawidłowy montaż KLIMAFIX

Dzięki warstwie kleju ułożenie maty lamelowej typu **KLIMAFIX** na kanale wentylacyjnym jest proste i szybkie. Warstwa kleju gwarantuje trwałość połączenia i nie traci swoich właściwości z upływem czasu, pod warunkiem poprawnego wykonania montażu zgodnie z zaleceniami producenta. Brak konieczności użycia szpilek, talerzyków zaciskowych, kapturków, obejm lub opasek sprawia, że czas montażu maty **KLIMAFIX** można skrócić nawet do 40% w stosunku do tradycyjnych mat lamelowych.
Przed przystąpieniem do montażu wszystkie izolowane powierzchnie powinny być suche, czyste i odtłuszczone. Optymalna temperatura otoczenia podczas prac izolacyjnych wynosi od +5 do +35°C.
Poprawne zwymiarowanie maty **KLIMAFIX** wpływa na sprawny montaż i pozwala uniknąć sztukowania izolacji (fot. Krok 1).
Długość maty powinna być dopasowana do obwodu kanału. Przy montażu maty należy zwrócić uwagę na jej równomierne rozłożenie na kanale wentylacyjnym.
Matę montuje się etapowo: należy odciąć odpowiedni kawałek maty i na odcinku 10 cm zdjąć folię ochronną w kierunku zgodnym ze strukturą produktu (fot. Krok 2). Następnie mocno docisnąć matę na całej powierzchni kanału i wygładzić nierówności dłonią w kierunku od środka do zewnątrz przyklejanego odcinka (fot. Krok 3). Należy pamiętać, że po jednorazowym dociśnięciu położenia maty nie można skorygować.
Końcowym etapem montażu jest sklejenie wszystkich połączeń podłużnych i poprzecznych maty **KLIMAFIX** za pomocą samoprzylepnej taśmy aluminiowej o szerokości przynajmniej 50 mm (fot. Krok 4).
W przypadku przewodów wentylacyjnych o większych wymiarach oraz w przypadku wystąpienia nieszczelności kanałów z nadciśnieniem, istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia większych naprężeń pod wpływem ciężaru własnego izolacji oraz „rozpychania" izolacji przez wypływające z kanałów powietrze. Należy rozważyć możliwość zastosowania dodatkowych elementów montażowych (szpilki, obejmy).
Dodatkowe użycie mechanicznych elementów montażowych wymagane jest również w przypadku dużej wilgotności powietrza, możliwości wystąpienia wibracji oraz ruchu ścian kanałów pod wpływem zmian ciśnienia przesyłanego powietrza, występowania turbulencji.
W każdym przypadku należy zwracać szczególną uwagę aby montaż mat był prowadzony przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 95% oraz aby podczas montażu mat, zwłaszcza na pracujących kanałach, którymi przepływa powietrze, nie dochodziło do wystąpienia punktu rosy.

**Krok 1 – dokładne zwymiarowanie maty.**

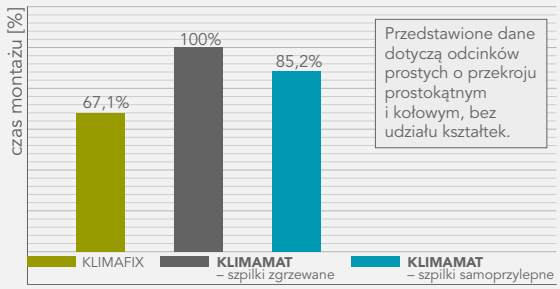
**Krok 3 – przyklejenie maty.**

**Krok 2 – zdjęcie folii ochronnej.**

**Krok 4 – uszczelnienie taśmą aluminiową połączeń podłużnych i poprzecznych maty.**

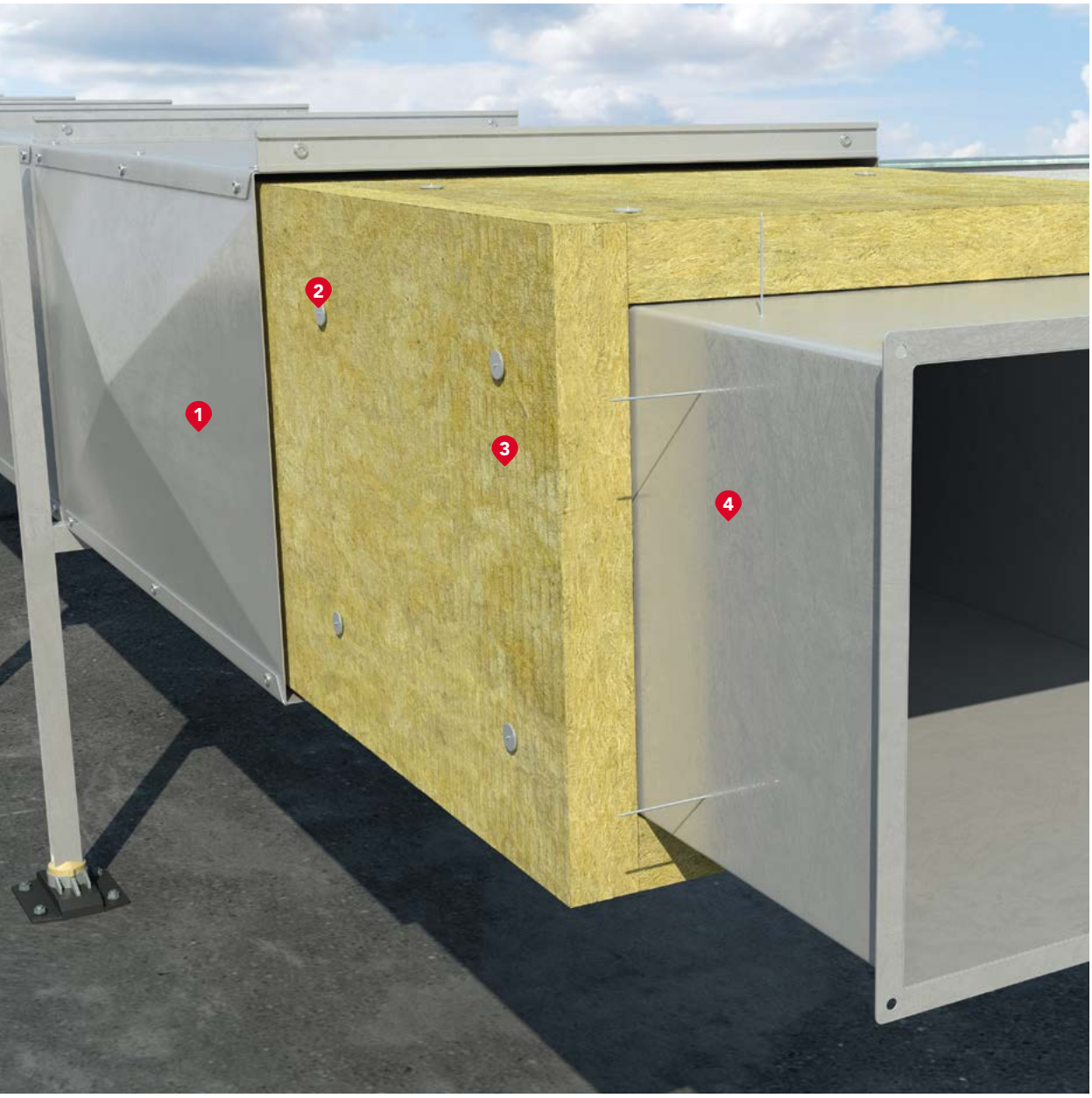
## Oszczędność czasu montażu

Przedstawione metody montażu izolacji na instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pozwalają na dobór odpowiedniego rozwiązania. Warto przy tym zwrócić uwagę na oszczędność czasu montażu. Eliminacja dodatkowego mocowania przy macie **KLIMAFIX** i wykorzystanie właściwości samoklejących maty znacznie skraca czas prac izolacyjnych.




Kosztorysowanie robót izolacyjnych produktami **KLIMAFIX** i **KLIMAMAT** umożliwia Katalog Nakładów Rzeczowych KNR nr 9-16.

# Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych zewnętrznych




| | |
|---|---|
| 1 | Płaszcz osłonowy z blachy |
| 2 | Szpilka zgrzana z blachą przewodu, z talerzykiem dociskowym |
| 3 | **KLIMASLAB, grub. 9 cm** |
| 4 | Kanał wentylacyjny z blachy |

## Wytyczne projektowe ▼

Instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna powinna być zaprojektowana w taki sposób, aby ilość ciepła lub chłodu potrzebnego do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie. W celu spełnienia powyższego warunku można skorzystać z wytycznych przedstawionych w Rozporządzeniu o warunkach technicznych (tabela poniżej), izolując kanał minimalną grubością izolacji. Grubość izolacji można również zaprojektować na podstawie precyzyjnych danych według normy PN-EN ISO 12241:2010 „Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych". Przykładowe obliczenia strat ciepła dla 1 m kanału podano w tabeli poniżej. Obliczenia zgodnie z normą, według indywidualnych danych, można dokonać za pomocą programu **HEATROCK**.

### Wymagania izolacji cieplnej przewodów wentylacyjnych według WT2017-2021

| Rodzaj przewodu | Izolacja cieplna λ = 0,035 [W/(mK)] | KLIMASLAB |
|---|---|---|
| Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku) | 80 mm | 90 mm |
| Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku) | 40 mm | 50 mm |

(1) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2017 r. poz. 2285).

### Straty ciepła na odcinku 1 m dla kanału izolowanego płytami KLIMASLAB [W/m]. Obliczenia według PN-EN ISO 12241:2010

| Wymiary kanału | | Wysokość kanału [mm] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Grub. izolacji [mm] | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 |
| Szerokość kanału [mm] | 200 | 90 | 15,3 | | | | | | |
| | | 100 | 14,4 | | | | | | |
| | | 120 | 12,9 | | | | | | |
| | 300 | 90 | 18,0 | 20,7 | | | | | |
| | | 100 | 16,8 | 19,3 | | | | | |
| | | 120 | 15,0 | 17,1 | | | | | |
| | 400 | 90 | 20,6 | 23,3 | 26,0 | | | | |
| | | 100 | 19,2 | 21,6 | 24,1 | | | | |
| | | 120 | 17,0 | 19,2 | 21,2 | | | | |
| | 500 | 90 | 20,2 | 25,9 | 28,5 | 31,2 | | | |
| | | 100 | 21,5 | 24,0 | 26,4 | 28,9 | | | |
| | | 120 | 19,0 | 21,1 | 23,2 | 25,3 | | | |
| | 600 | 90 | | 28,4 | 31,1 | 33,8 | 36,4 | | |
| | | 100 | | 26,3 | 28,8 | 31,2 | 33,6 | | |
| | | 120 | | 23,1 | 25,2 | 27,3 | 29,3 | | |
| | 800 | 90 | | | | 38,8 | 41,5 | 46,8 | |
| | | 100 | | | | 35,8 | 38,2 | 43,1 | |
| | | 120 | | | | 31,2 | 33,3 | 37,4 | |
| | 1000 | 90 | | | | 43,9 | 46,5 | 51,8 | 57,0 |
| | | 100 | | | | 40,5 | 42,8 | 47,6 | 52,4 |
| | | 120 | | | | 35,2 | 37,2 | 41,3 | 45,3 |

**Dane do obliczeń:** temperatura medium w kanale: $T_m$ = 25°C. Temperatura zewnętrzna: $T_z$ = -10°C.
Prędkość owiewu powietrza: 5 m/s. Przyjęto poprawkę Δλ= 5% ze względu na sposób mocowania.

## Wytyczne wykonawcze

Montaż płyt **KLIMASLAB** na kanałach wentylacyjnych usytuowanych na zewnątrz budynków (np. na dachu) wymaga zastosowania profili cienkościennych, np. typu „Z", które oprócz podtrzymywania materiału izolacyjnego stanowią jednocześnie konstrukcję wsporczą dla płaszcza zewnętrznego z blachy stalowej. Alternatywnie mogą być stosowane tzw. odstępniki, jako punktowe podparcie blachy zewnętrznej. Takie rozwiązanie wyeliminuje liniowe mostki termiczne, pojawiające się w miejscu występowania konstrukcji wsporczej płaszcza zewnętrznego. Zetowniki przykręcane są do boków kanału po obwodzie, dodatkowo w narożach mocowane ze sobą na blachowkręty. Rozstaw elementów podkonstrukcji uzależniony jest od szerokości arkusza blachy przeznaczonej na okładzinę zewnętrzną. Płyty **KLIMASLAB** układane są pomiędzy zetowniki i dodatkowo mocowane szpilkami montażowymi z talerzykami dociskowymi (klejone lub zgrzewane do powierzchni kanału) w ilości 4 szt./1 $m^2$ powierzchni (min. 2 szpilki na każdą płytę).

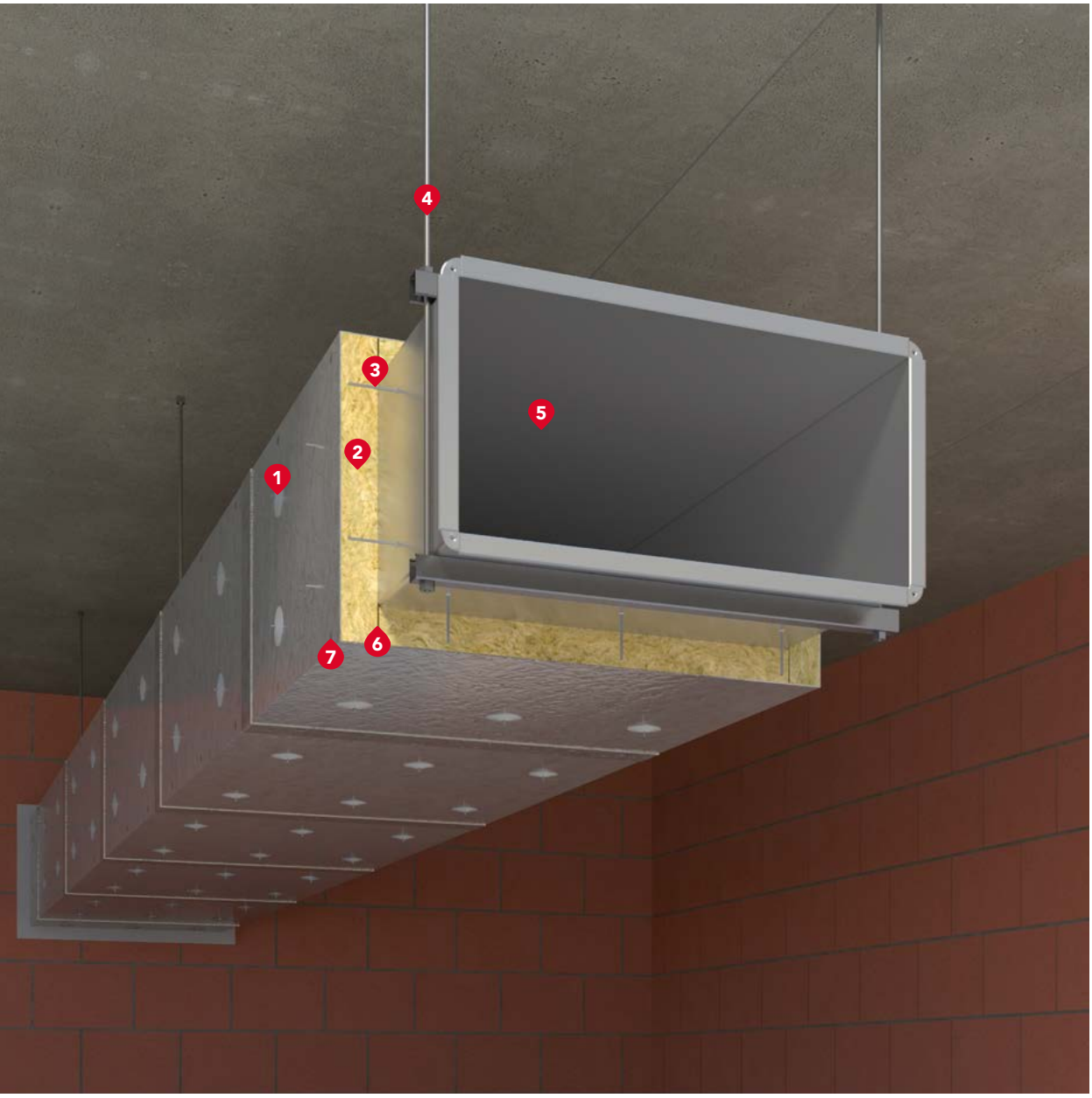
Minimalna grubość izolacji, jaka zgodnie z obowiązującymi przepisami powinna się znaleźć na zewnętrznym przewodzie ogrzewania powietrznego, to płyta o $\lambda = 0{,}035$ i grubości 80 mm. Do izolacji kanału można zastosować płyty z wełny skalnej **KLIMASLAB** o grubości 90 mm, które spełniają z naddatkiem minimalne wymagania rozporządzenia o warunkach technicznych WT 2009. Następnie płyty **KLIMASLAB** sukcesywnie przykrywane są zewnętrzną blachą stalową ocynkowaną o zaprojektowanej grubości, mocowaną blachowkrętami w rozstawie co 10-15 cm do zewnętrznej półki zetowników. W przypadku dużych kanałów zalecane jest stosowanie blachy przetłaczanej kopertowo. Zakłady blachy powinny nachodzić na siebie w sposób zapewniający dostateczną ochronę przed warunkami atmosferycznymi. Odcinki pionowe połączenia blachy oraz poziome na górnej powierzchni kanału należy dodatkowo uszczelnić standardowymi uszczelniaczami stosowanymi w technice wentylacyjnej.

**Mocowanie zetowników do powierzchni kanału.**

**Układanie płyt KLIMASLAB wraz z mocowaniem szpilkami zgrzewanymi do blachy kanału.**

**Mocowanie arkuszy stalowej blachy ocynkowanej jako płaszcza zewnętrznego.**

# Izolacja ogniochronna, antykondensacyjna oraz termiczna kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających systemem CONLIT PLUS




EIS 60

EIS 120

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

## Wytyczne projektowe ▼

### Zalety stosowania

**SYSTEM CONLIT PLUS** pozwala na wykonanie wewnątrz budynków zabezpieczeń ogniochronnych, antykondensacyjnych oraz izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających z blachy stalowej o przekroju prostokątnym o klasie odporności ogniowej:
- **EIS 120** – dla kanałów wielostrefowych,
- **E600 S** – dla kanałów jednostrefowych.

Dzięki unikatowej strukturze płyt, będącej połączeniem twardej wełny skalnej z granulatem wodorotlenku magnezu, grubość zabezpieczenia została zredukowana do 60 mm dla wszystkich klas odporności ogniowej, niezależnie od usytuowania kanału w pionie lub poziomie oraz sposobu jego zabudowy (czterostronna, trójstronna, dwustronna). Pozwala to na efektywne rozmieszczenie przewodów w świetle wysokości kondygnacji oraz na zminimalizowanie ilości akcesoriów mocujących płyty. Płyty, z uwagi na swój niski współczynnik przewodzenia ciepła λ, zapewniają również wymagany poziom izolacyjności termicznej dla kanałów prowadzących ciepłe powietrze. W przypadku kanałów prowadzących zimne powietrze, izolują termicznie kanał w pomieszczeniu oraz działają jako izolacja antykondensacyjna, nie dopuszczając do wykroplenia się wilgoci na powierzchni kanału. W przypadku, gdy elementy kanału nie przebijają izolacji w grubości większej niż 30 mm, nie ma konieczności stosowania dodatkowych opasek z płyty CONLIT PLUS. Zgodnie z powyższą zasadą można również zapewnić właściwą izolację połączeń kołnierzowych.

### Elementy SYSTEMU CONLIT PLUS

W skład systemu wchodzą następujące produkty z oferty ROCKWOOL:
- płyty z wełny skalnej ROCKWOOL z okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej:
  - **CONLIT PLUS 60 ALU** $\lambda_{10}$ = 0,039 [W/mK],
  - **CONLIT PLUS 120 ALU** $\lambda_{10}$ = 0,046 [W/mK],
- klej CONLIT GLUE do uszczelniania połączeń między płytami **CONLIT PLUS ALU** oraz przegrodami budowlanymi.

Do mocowania izolacji ogniochronnej w systemie **CONLIT PLUS** wymagane są następujące elementy:
- szpilki stalowe ∅ 2,2 mm wykonane ze stali S 235 według normy PN-EN 10025-2:2007*,
- talerzyki samozaciskowe wykonane z blachy stalowej według normy PN-EN 10152:2011 o gr. 0,2 mm i ∅ 30 mm*,
- stalowe ocynkowane gwoździe montażowe ∅ 4,5 mm według normy PN-EN 10230-1:2003,
- taśma aluminiowa samoprzylepna o szerokości min. 5 cm,
- zgrzewarka kondensatorowa lub elektrooporowa do szpilek.

* Szpilki i talerzyki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie lub miedziowanie. Dopuszcza się stosowanie szpilek „odwrotnych", ze zintegrowanym talerzykiem dociskowym.

Izolacje ogniochronne, zgodnie z zapisem w Aprobacie Technicznej, powinny być wykonywane przez firmy przeszkolone przez pracownika firmy ROCKWOOL Polska w zakresie:
- warunków i technologii wykonania zabezpieczeń,
- właściwości technicznych wyrobów wchodzących w skład zestawu,
- kontroli wykonanych prac.

### Dopuszczenia

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1925 wydanie 1
Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-0970/W

### Przeznaczenie

System CONLIT PLUS przeznaczony jest do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych przewodów wentylacyjnych do odporności **EIS 120** (kanały wielostrefowe), jak również **$E_{600}$ S** (kanały jednostrefowe). Systemem można zabezpieczać kanały wentylacyjne, klimatyzacyjne i oddymiające o przekroju prostokątnym, wykonane z blachy stalowej o maksymalnych wymiarach do 2500 x 1250 mm, o ciśnieniu roboczym od -1500 Pa do +500 Pa, do odporności ogniowej **EIS 120** lub **$E_{600}$ S**. Obudowa kanału płytami **CONLIT PLUS** powinna być wykonana jako czterostronna. Jeżeli nie ma technicznej możliwości izolacji czterostronnej, w przypadku kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych poziomych i pionowych o wymiarach do 1250 x 1000 mm istnieje możliwość wykonania zabudowy trój- i dwustronnej. W przypadku poziomych i pionowych kanałów wentylacyjnych i oddymiających o wymiarach większych niż 1250 x 1000 mm, lecz nie wiekszych niż 2500 x 1250 mm, istnieje możliwość wykonania izolacji w zabudowie trójstronnej. Szczegółowy sposób izolowania konkretnego typu kanału został przedstawiony w kolejnych rozdziałach.

Zabezpieczenia ogniochronne systemem **CONLIT PLUS** mogą być przeprowadzane przez następujące przegrody:
- w przypadku **CONLIT PLUS 60 ALU:**
  - stropy betonowe o grubości ≥100 mm
  - ściany betonowe o grubości ≥80 mm
  - ściany murowane z cegły pełnej albo z bloczków betonu komórkowego o grubości ≥80 mm
  - ściany lekkie z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych na konstrukcji stalowej, klasy co najmniej EI 60 odporności ogniowej, o grubości ≥100 mm.
- w przypadku izolacji z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU:**
  - stropy betonowe o grubości ≥150 mm
  - ściany betonowe o grubości ≥110 mm
  - ściany murowane z cegły pełnej albo z bloczków betonu komórkowego o grubości ≥110 mm
  - ściany lekkie z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych na konstrukcji stalowej, klasy co najmniej EI 120 odporności ogniowej, o grubości ≥150 mm.

### Dobór wariantu zabezpieczenia kanału o przekroju prostokątnym

| Typ przewodu | Maksymalny wymiar boków kanału [mm] | Orientacja przewodu | Zakres ciśnienia [Pa] | Rodzaj płyty | Grubość zabezpieczenia [mm] | Odporność ogniowa według PN-EN 13501-3+A1:2010 i PN-EN 13501-4+A1:2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wentylacja, klimatyzacja | 1250 x 1000 | pionowa, pozioma | -500, +500 | CONLIT PLUS 60 ALU | 60 | EI 60 ($v_e$ $h_o$ i↔o) S |
| | 1250 x 1000 | pionowa, pozioma | | CONLIT PLUS 120 ALU | 60 | EI 120 ($v_e$ $h_o$ i↔o) S |
| | 2500 x 1250 | pionowa, pozioma | | CONLIT PLUS 120 ALU | 60 | EI 120 ($v_e$ $h_o$ i↔o) S |
| Oddymianie | 1250 x 1000 | pionowa, pozioma | -500, +500 | CONLIT PLUS 60 ALU | 60 | EI 60 ($v_e$ $h_o$) $S_{500}$ multi |
| | 1250 x 1000 | pionowa, pozioma | | CONLIT PLUS 120 ALU | 60 | EI 120 ($v_e$ $h_o$) $S_{1500}$ multi |
| | 1250 x 1000 | pozioma, pionowa | -1500, +500 | CONLIT PLUS 120 ALU | 60 | EI 120 ($v_e$ $h_o$) $S_{1500}$ multi |
| | 2500 x 1250 | pozioma, pionowa | | CONLIT PLUS 120 ALU | 60 | EI 120 ($v_e$ $h_o$) $S_{1500}$ multi |

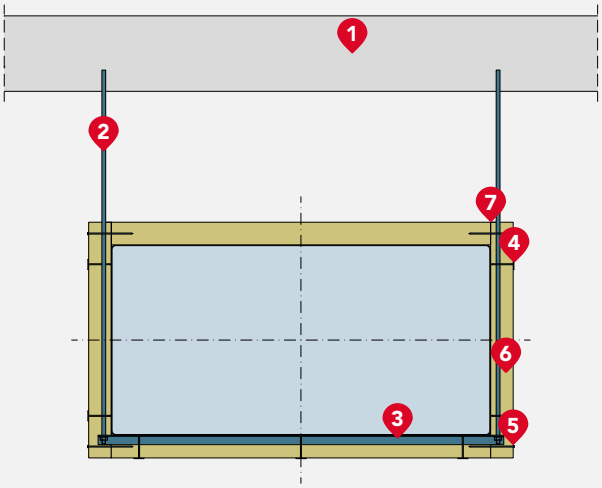
## Wytyczne wykonawcze

# 1. Sposób izolacji kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych systemem CONLIT PLUS

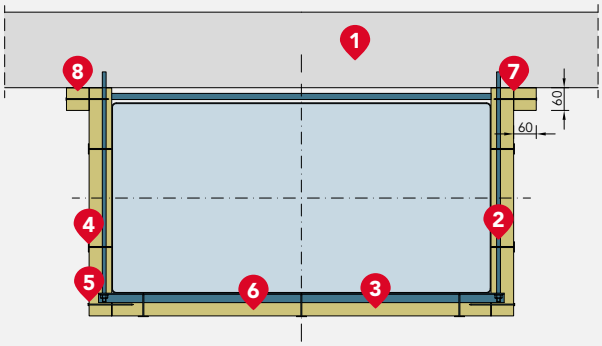
* W katalogu pokazano najczęściej stosowane rozwiązania. Więcej wariantów znajduje się w aktualnej Aprobacie Technicznej.

### 1.1. Kanały o wymiarze nie większym niż 1250 mm x 1000 mm i ciśnieniu roboczym od -500 Pa do +500 Pa

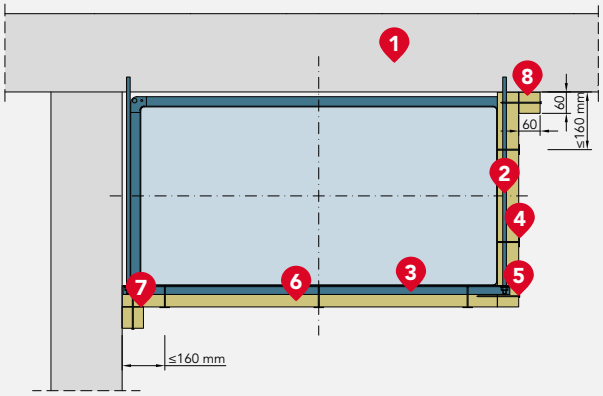
Izolacja płytą **CONLIT PLUS 60/120 ALU** o grubości 60 mm według wymaganej odporności ogniowej. Kanał powinien być wyposażony w standardowe wewnętrzne wsporniki, stosowane przez producenta przewodów. Nie wymaga się stosowania dodatkowych wzmocnień konstrukcyjnych.



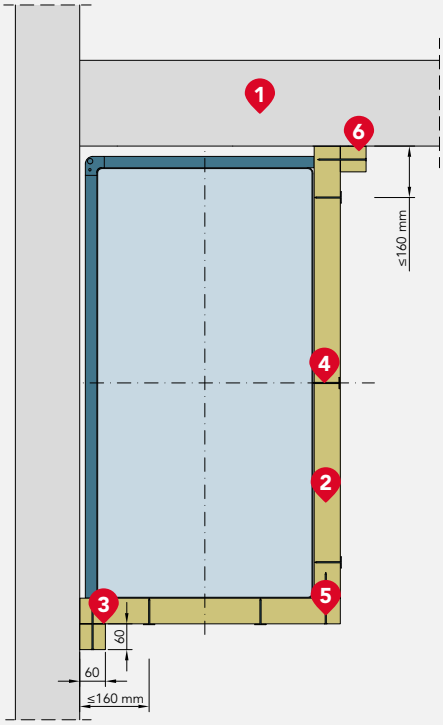

**Izolacja 4-stronna kanału poziomego**
**1.** Strop, **2.** Podwieszenie przewodu do stropu, **3.** Podpora podwieszenia – stalowy kształtownik, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Stalowe ocynkowane gwoździe montażowe, **6.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 60 ALU** lub **CONLIT PLUS 120 ALU**, o grubości 60 mm, **7.** Uszczelnienie styków płyt **CONLIT PLUS ALU** klejem **CONLIT GLUE**.




**Izolacja 3-stronna kanału poziomego**
**1.** Przegroda budowlana, **2.** Podwieszenie przewodu do przegrody budowlanej, **3.** Podpora podwieszenia – stalowy kształtownik, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Stalowe ocynkowane gwoździe montażowe, **6.** Izolacja ognioochronna z płyt **CONLIT PLUS 60 ALU** lub **CONLIT PLUS 120 ALU**, o grubości 60 mm, **7.** Uszczelnienie styków płyt **CONLIT PLUS ALU** klejem **CONLIT GLUE, 8.** Pasek z płyt **CONLIT PLUS ALU** o wymiarach co najmniej 60 mm x 60 mm, umieszczony wzdłuż przewodu, przymocowany do izolacji ogniochronnej i przegrody klejem **CONLIT GLUE** oraz stalowymi gwoździami montażowymi.




**Izolacja 2-stronna kanału poziomego.**
**1.** Przegroda budowlana, **2.** Podwieszenie przewodu do przegrody budowlanej, **3.** Podpora podwieszenia – stalowy kształtownik, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Stalowe ocynkowane gwoździe montażowe, **6.** Izolacja ognioochronna z płyt **CONLIT PLUS 60 ALU** lub **CONLIT PLUS 120 ALU**, o grubości 60 mm, **7.** Uszczelnienie styków płyt **CONLIT PLUS ALU** klejem **CONLIT GLUE**, **8.** Pasek z płyt **CONLIT PLUS ALU** o wymiarach co najmniej 60 mm x 60 mm, umieszczony wzdłuż przewodu, przyklejony do izolacji ogniochronnej i przegrody klejem **CONLIT GLUE**.



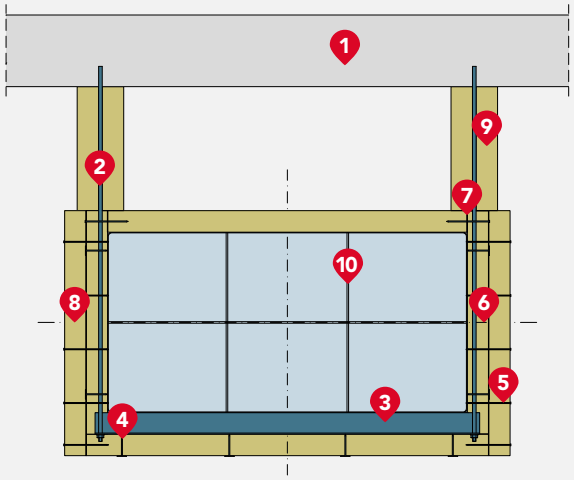

**Izolacja 2-stronna kanału pionowego**
**1.** Przegroda budowlana, **2.** Podwieszenie przewodu do przegrody budowlanej, **3.** Uszczelnienie styków płyt **CONLIT PLUS ALU** klejem **CONLIT GLUE, 4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Stalowe ocynkowane gwoździe montażowe, **6.** Pasek z płyt **CONLIT PLUS ALU** o wymiarach co najmniej 60 mm x 60 mm, umieszczony wzdłuż przewodu, przymocowany do izolacji ogniochronnej i przegrody klejem **CONLIT GLUE** oraz stalowymi gwoździami montażowymi.

## Wytyczne wykonawcze

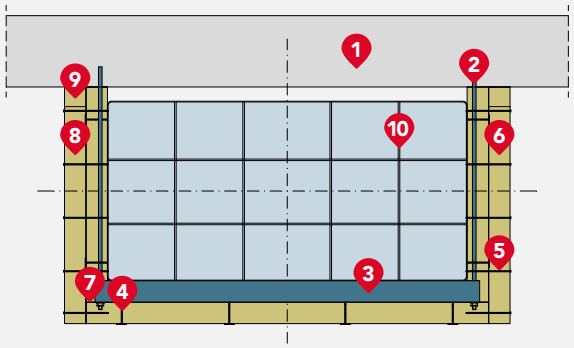
**1.2. Kanały o wymiarze powyżej 1250 mm x 1000 mm, ale nie większe niż 2500 mm x 1250 mm i ciśnieniu roboczym od -500 Pa do +500 Pa**

Izolacja płytą **CONLIT PLUS 120 ALU** o grubości 60 mm bez względu na wymaganą odporność ogniową do EIS 120. Kanał powinien być wyposażony w dodatkowe wewnętrzne wsporniki wykonane z prętów stalowych o ∅10 mm lub stalowych rur o średnicy 3/8" lub 1/2". Rozstaw wewnętrznych wsporników:
- w poziomie co ≤600 mm,
- w pionie co ≤600 mm,
- na długości kanału co ≤300 mm.

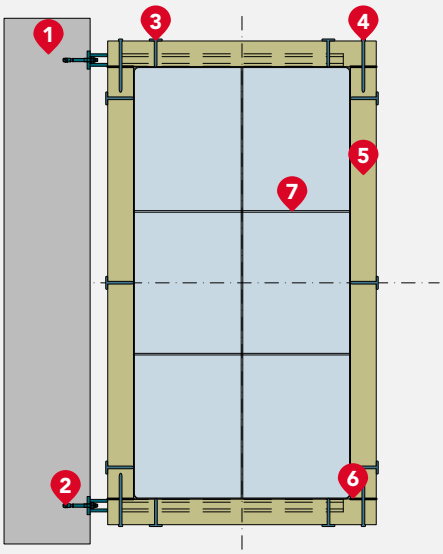
W przypadku profili lub połączeń kołnierzowych kanału o wysokości większej niż 30 mm, należy przewidzieć opaskę przykrywającą z płyty CONLIT PLUS zgodnie z wytycznymi.




**Izolacja 4-stronna kanału poziomego**
**1.** Strop, **2.** Podwieszenie przewodu do stropu, **3.** Podpora podwieszenia – stalowy kształtownik, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Stalowe, ocynkowane gwoździe montażowe, **6.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU,** o grubości 60 mm, **7.** Uszczelnienie styków klejem **CONLIT GLUE, 8.** Opaska z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU** o wymiarach co najmniej 120 mm x 60 mm, **9.** Obustronne obłożenie prętów podwieszenia opaskami z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU,** o przekroju co najmniej 120 mm x 60 mm, **10.** Wewnętrzne wsporniki.




**Izolacja 3-stronna kanału poziomego**
**1.** Strop masywny o odpowiedniej odporności ogniowej, **2.** Zawiesie przewodu, **3.** Podpora podwieszenia – szyna stalowa, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Ocynkowane, stalowe gwoździe montażowe, **6.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU**, **7.** Klej **CONLIT GLUE** na połączeniach płyty z płytą i przegrodą, **8.** Opaska z płyt **CONLIT PLUS** o grub. 60 mm, **9.** Dodatkowa opaska z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU** na całej długości kanału o wymiarach 60×60 mm, **10.** Wewnętrzne wsporniki.



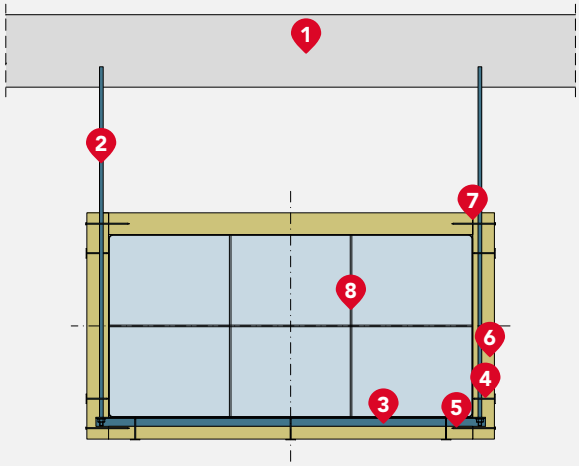

**Izolacja 4-stronna kanału pionowego**
**1.** Przegroda budowlana, **2.** Konsole mocowane do ściany zgodnie z doborem producenta, **3.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **4.** Ocynkowane, stalowe gwoździe montażowe o dł. ≥ 120 mm, **5.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU** o gr. 60 mm, **6.** Klej **CONLIT GLUE** na połączeniach płyt, **7.** Wewnętrzne wsporniki.

## 2. Sposób izolacji kanałów oddymiających systemem CONLIT PLUS

* W katalogu pokazano najczęściej stosowane rozwiązania. Więcej wariantów znajduje się w aktualnej Aprobacie Technicznej.

**2.1. Kanały o wymiarze nie większym niż 1250 mm x 1000 mm i ciśnieniu roboczym od -500 Pa do +500 Pa**

Izolacja płytą CONLIT PLUS 60/120 ALU o grubości 60 mm według wymaganej odporności ogniowej. Kanał powinien być wyposażony w dodatkowe wewnętrzne wsporniki wykonane z prętów stalowych o ∅10 mm lub stalowych rur o średnicy 3/8" lub 1/2". Rozstaw wewnętrznych wsporników:
- w poziomie co ≤600 mm,
- w pionie co ≤600 mm,
- na długości kanału co ≤500 mm.




**Izolacja 4-stronna kanału poziomego**
**1.** Strop, **2.** Podwieszenie przewodu do stropu, **3.** Podpora podwieszenia – stalowy kształtownik, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Stalowe, ocynkowane gwoździe montażowe, **6.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 60 ALU** lub **CONLIT PLUS 120 ALU,** o grubości 60 mm, **7.** Uszczelnienie styków płyt **CONLIT PLUS ALU** klejem **CONLIT GLUE, 8.** Wewnętrzne wsporniki.

## Wytyczne wykonawcze

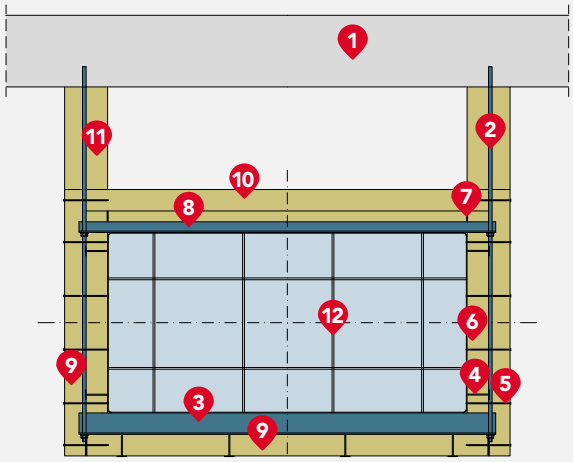
**2.2. Kanały o wymiarze powyżej 1250 mm x 1000 mm, ale nie większe niż 2500 mm x 1250 mm lub ciśnieniu roboczym od -1500 Pa do +500 Pa**

Izolacja płytą **CONLIT PLUS 120 ALU** o grubości 60 mm według wymaganej odporności ogniowej. Kanał powinien być wyposażony w dodatkowe wewnętrzne wsporniki wykonane z prętów stalowych o ∅10 mm lub stalowych rur o średnicy 3/8" lub 1/2". Rozstaw wewnętrznych wsporników:

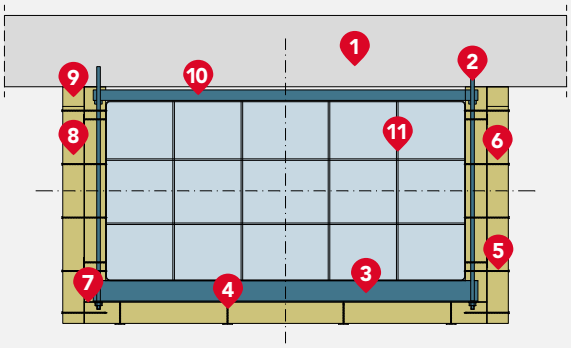
- w poziomie co ≤600 mm,
- w pionie co ≤600 mm,
- na długości kanału co ≤300 mm.

W przypadku profili lub połączeń kołnierzowych kanału o wysokości większej niż 30 mm należy przewidzieć opaskę z płyty **CONLIT PLUS** zgodnie z wytycznymi w pkt. 5.

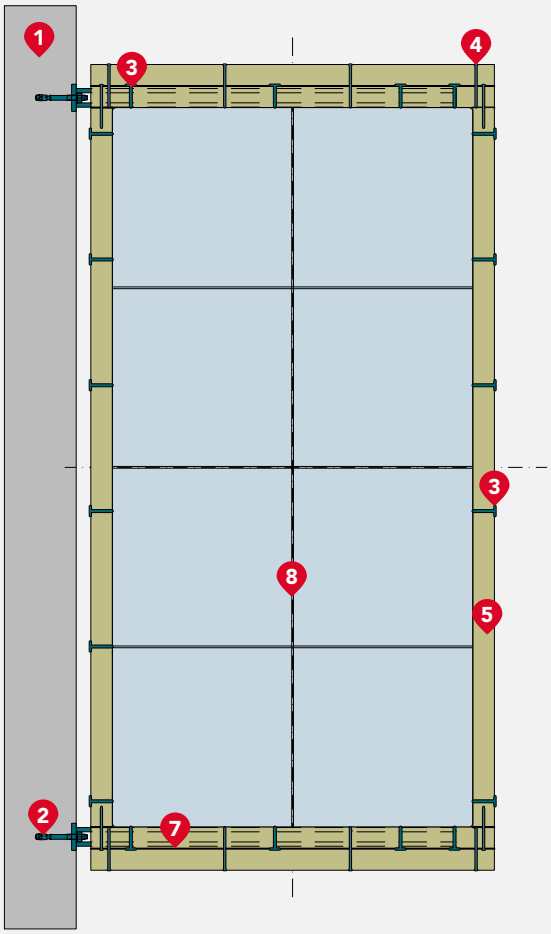
Poza wzmocnieniami wewnętrznymi poszczególne odcinki poziomych przewodów oddymiających powinny być wyposażone również we wzmocnienia zewnętrzne, w postaci stalowych kątowników o wymiarach 30 mm x 30 mm x 2 mm, umieszczone na górnej ściance przewodu, bezpośrednio za połączeniem kołnierzowym oraz dodatkowo w środku długości odcinków przewodu o długości 1500 mm. Kątowniki powinny być mocowane do powierzchni przewodu za pomocą stalowych wkrętów samogwintujących. Długość kątowników wzmacniających powinna być większa od szerokości przewodu, z uwagi na otwory znajdujące się na obu końcach kątowników, przez które są poprowadzone stalowe pręty gwintowane (elementy podwieszeń). Pręty gwintowane powinny być stabilizowane za pomocą nakrętek, umieszczonych bezpośrednio pod kątownikami. Miejsca, w których występują zewnętrzne kątowniki wzmacniające, powinny być dodatkowo zaizolowane opaskami z płyt **CONLIT PLUS ALU.**




**Izolacja 4-stronna kanału poziomego**
**1.** Strop, **2.** Podwieszenie przewodu do stropu, **3.** Podpora podwieszenia – stalowy kształtownik, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu lub podporą podwieszenia, **5.** Stalowe, ocynkowane gwoździe montażowe, **6.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU,** o grubości 60 mm, **7.** Uszczelnienie styków klejem **CONLIT GLUE, 8.** Zewnętrzny kątownik wzmacniający, **9.** Opaska z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU** o wymiarach co najmniej 180 mm x 60 mm, **10.** Opaska z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU** o wymiarach co najmniej 120 mm x 60 mm, **11.** Obustronne obłożenie prętów podwieszenia opaskami z płyt **CONLIT PLUS ALU** o przekroju 120 mm x 60 mm, **12.** Wewnętrzne wsporniki.




**Izolacja 3-stronna kanału poziomego**
**1.** Strop masywny o odpowiedniej odporności ogniowej, **2.** Zawiesie przewodu, **3.** Podpora podwieszenia – szyna stalowa, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Ocynkowane, stalowe gwoździe montażowe, **6.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU**, **7.** Klej **CONLIT GLUE** na połączeniach płyty z płytą i przegrodą, **8.** Opaska z płyt **CONLIT PLUS** o grub. 60 mm, **9.** Dodatkowa opaska z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU** na całej długości kanału o wymiarach 60×60 mm, **10.** Kątownik stalowy, **11.** Wewnętrzne wsporniki.



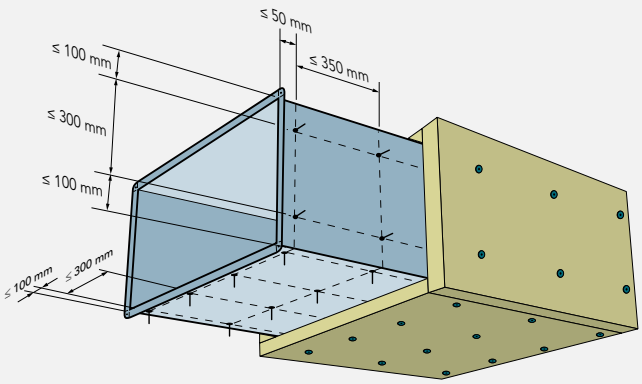

**Izolacja 4-stronna kanału pionowego**
**1.** Przegroda budowlana, **2.** Konsole mocowane do ściany zgodnie z doborem producenta, **3.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **4.** Ocynkowane, stalowe gwoździe montatowe o dł. ≥ 120 mm, **5.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS** o gr. 60 mm, **6.** Izolacja połączeń kołnierzowych lub zawiesi opaską z płyty **CONLIT PLUS** o gr. 60 mm, **7.** Uszczelnienie styków klejem **CONLIT GLUE** na połączeniach płyt, **8.** Wewnętrzne wsporniki.

## Wytyczne wykonawcze

### 3. Mocowanie płyt do przewodu wentylacyjnego

Płyty **CONLIT PLUS 60** lub **120 ALU** o grubości 60 mm powinny być mocowane do przewodu przy zastosowaniu jednej z dwóch metod:
- I metoda: płyta nabijana na szpilki stalowe, uprzednio zgrzane do przewodu, następnie stabilizowane i zabezpieczane przed zsunięciem za pomocą talerzyków dociskowych.
- II metoda: płyty mocowane za pomocą szpilek „odwrotnych" (talerzyk zintegrowany ze szpilką), zgrzewane do zewnętrznej powierzchni przewodu przez warstwę izolacji.

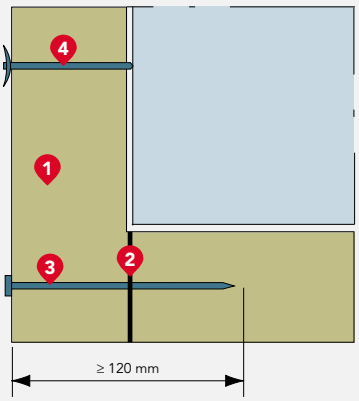
Średnica szpilek opisanych powyżej powinna wynosić co najmniej 2,2 mm, a ich długość powinna być o min. 3 mm większa niż grubość płyty lub układu płyt (63 mm lub 123 mm). Średnica talerzyka dociskowego powinna wynosić ≥30 mm.
Tylko w przypadku kanału poziomego konieczne jest zastosowanie szpilek na ściankach bocznych i od spodu, natomiast na górnej powierzchni kanału można je pominąć.
Rozmieszczenie szpilek normalnych i „odwrotnych" jest następujące:
- rozstaw między szpilkami maks. 350 mm na długości i maks. 300 mm na szerokości. W przypadku dużych kanałów należy rozważyć zwiększenie ilości szpilek od spodu kanału.
- odległość od końców połączeń kołnierzowych kanałów maksymalnie 50 mm,
- odległość od krawędzi kanału maks. 100 mm.




**Rozmieszczenie szpilek**

### 4. Łączenie płyt CONLIT PLUS

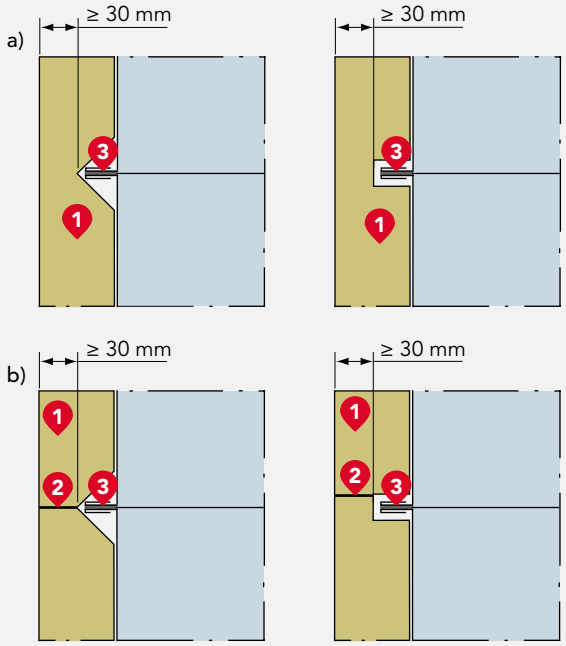
Docięte do wymiarów kanału płyty **CONLIT PLUS** nakłada się na szpilki, a następnie dociska talerzykiem samozaciskowym z blachy stalowej o gr. ≥0,2 mm oraz średnicy min. 30 mm. Wszystkie styki płyt całkowicie uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE,** a połączenia krawędziowe (narożnikowe) wzmacnia dodatkowo gwoździami stalowymi, ocynkowanymi, o długości co najmniej 120 mm i średnicy min. 4,5 mm, rozmieszczonymi co 350 mm w poziomie. Styki w okładzinie zewnętrznej, tzn. folii aluminiowej, skleja się taśmą aluminiową samoprzylepną.




**Sposób łączenia płyt CONLIT PLUS w narożach kanału.**
**1. CONLIT PLUS, 2.** Klej **CONLIT GLUE, 3.** Gwóźdź stalowy montażowy, **4.** Szpilka stalowa z talerzykiem dociskowym.

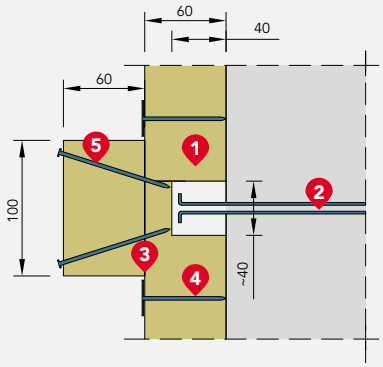
### 5. Izolacja połączeń kołnierzowych i zawiesi

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. W przypadku kanałów większych niż 1250 mm x 1000 mm należy należy dołożyć dodatkową opaskę izolacyjną z płyt **CONLIT PLUS.**
Połączenia kołnierzowe przewodów oddymiających powinny być uszczelnione za pomocą uszczelek odpornych na działanie temperatury co najmniej 1100°C (np.: ceramicznych lub silikatowych), o przekroju nie mniejszym niż 10 mm x 3 mm. Połączenia kołnierzowe przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych mogą być uszczelnione za pomocą standardowych uszczelek wentylacyjnych o przekroju nie mniejszym niż 10 mm x 30 mm.



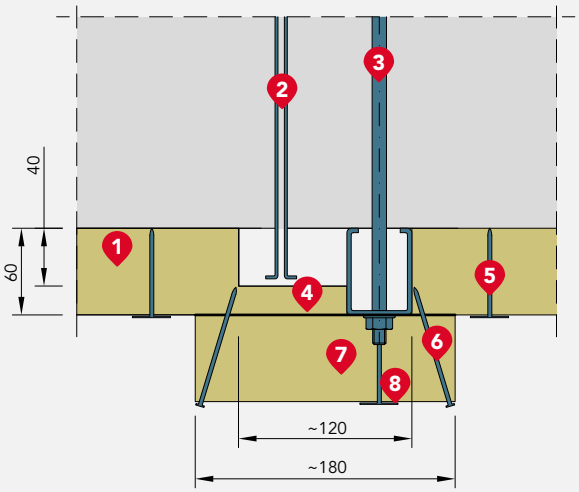

**Sposób izolacji połączeń kołnierzowych**
**a) bez użycia kleju, b) z użyciem kleju CONLIT GLUE**
**1. CONLIT PLUS, 2.** Klej **CONLIT GLUE, 3.** Uszczelka.

W przypadku, gdy element zawiesia lub połączenie kołnierzowe jest większe niż 30 mm, konieczne jest zastosowanie dodatkowej opaski z płyt **CONLIT PLUS ALU** mocowanej za pomocą warstwy kleju oraz dwóch gwoździ montażowych.




**Sposób izolacji w miejscach połączeń kołnierzowych o wysokości większej niż 30 mm**
**1.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 60 ALU** lub **CONLIT PLUS 120 ALU**, o grubości 60 mm, **2.** Połączenie kołnierzy segmentów przewodu o wysokości większej niż 30 mm, **3.** Uszczelnienie klejem **CONLIT GLUE**, **4.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **5.** Stalowe ocynkowane gwoździe montażowe, **6.** Opaska izolacyjna z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU** o wymiarach co najmniej 100 mm x 60 mm.

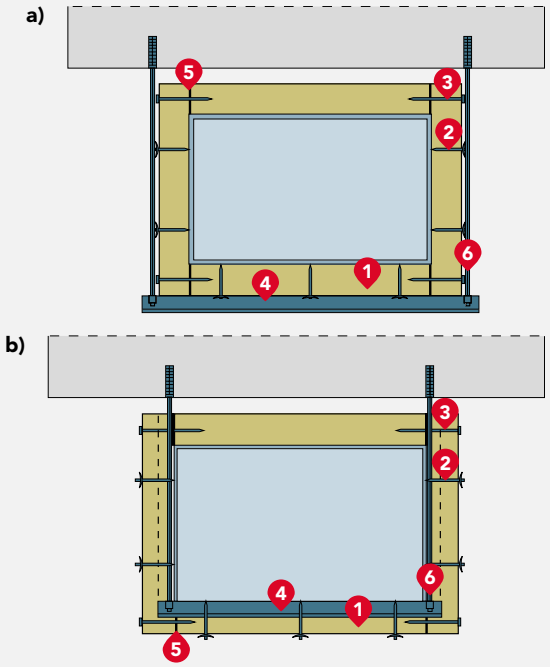
## Wytyczne wykonawcze




**Sposób izolacji w miejscach połączeń kołnierzowych i podwieszenia o wysokości większej niż 30 mm**
**1.** Izolacja ogniochronna z płyt **CONLIT PLUS 60 ALU** lub **CONLIT PLUS 120 ALU**, o grubości 60 mm, **2.** Połączenie kołnierzy segmentów przewodu o wysokości większej niż 30 mm, **3.** Podpora podwieszenia, **4.** Uszczelnienie klejem **CONLIT GLUE**, **5.** Szpilki zgrzane z blachą przewodu, **6.** Stalowe ocynkowane gwoździe montażowe, **7.** Opaska izolacyjna z płyt **CONLIT PLUS 120 ALU** o wymiarach co najmniej 180 mm x 60 mm, **8.** Szpilki zgrzane z podporą podwieszenia.

## 6. Zawieszenie kanałów poziomych

Kanały poziome zawiesza się do przegrody budowlanej za pomocą systemu zawiesi, składających się ze stalowych prętów gwintowanych M8 – M20 i podpór – kształtowników stalowych.
Zawieszenie kanału może być umiejscowione:
- wewnątrz izolacji – jest to wariant sugerowany,
- na zewnątrz izolacji – jako wariant alternatywny,
- zawiesia oraz kształtowniki nie powinny przebijać izolacji na grubości większej niż 30 mm. W przeciwnym przypadku należy dołożyć opaski z płyty **CONLIT PLUS** o wymiarach według powyższych wytycznych. Szczegółowe rysunki oraz ewentualna izolacja zawiesi znajdują się w punkcie 1 i 2.




**Warianty umiejscowienia zawieszenia kanału poziomego:**
**a) kanał z zawiesiem na zewnątrz izolacji, b) kanał z zawiesiem wewnątrz izolacji; 1. CONLIT PLUS**, **2.** Szpilka stalowa, **3.** Gwóźdź montażowy, **4.** Profil stalowy, **5.** Klej **CONLIT GLUE**, **6.** Pręt gwintowany.

Zawiesia zewnętrzne powinny być rozmieszczone zgodnie z doborem granicznego obciążenia zawiesi:

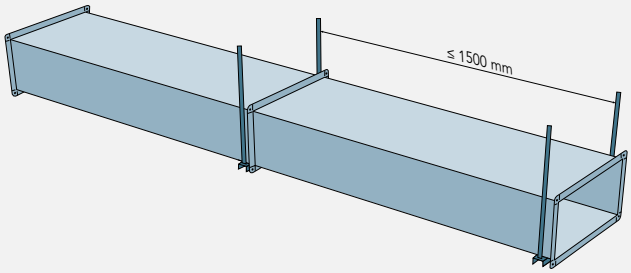
### Zgodnie z normą PN EN 1366-1:2001 zawiesia powinny spełniać następujące wymogi:

Maksymalne wartości naprężeń w urządzeniach podwieszających w zależności od czasu odporności ogniowej t:

| Typ obciążenia | Naprężenia maksymalne [N/mm²] | |
|---|---|---|
| | t ≤60 min | 60 min < t ≤120 min |
| Naprężenia rozciągające we wszystkich elementach pionowych | 9 | 6 |
| Naprężenia ścinające w śrubach klasy 4.6, zgodnie z EN 20898-1 | 15 | 10 |

Maksymalny rozstaw zawiesi:
- 1500 mm – dla kanałów wentylacyjnych klimatyzacyjnych i oddymiających o wymiarach ≤1250 mm x 1000 mm,
- 750 mm – dla wszystkich kanałów o wymiarach ≥1250 mm x 1000 mm oraz przewodów oddymiających o ciśnieniu roboczym od -1500 Pa do +500 Pa.

Przykładowe rozmieszczenie podwieszenia zawiesia w odległości 1500 mm.




**Rozmieszczenie zawiesi**

## Wytyczne wykonawcze

### Dobór zawiesia dla odporności ogniowej EIS 30* i EIS 60* spełniającego wymaganie naprężeń rozciągających w elementach pionowych nie większych niż 9 N/mm²:

| Długość kanału pomiędzy podwieszeniami L = 1000 mm | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B \ H | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1250 |
| 100 | M6 | M6 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 |
| 150 | M6 | M6 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 |
| 200 | M6 | M6 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 |
| 250 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 |
| 300 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 |
| 400 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 |
| 500 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 |
| 600 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 |
| 800 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 |
| 1000 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 |

| Długość kanału pomiędzy podwieszeniami L = 1250 mm | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B \ H | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1250 |
| 100 | M6 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M10 |
| 150 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 |
| 200 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 |
| 250 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 |
| 300 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 |
| 400 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 |
| 500 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 |
| 600 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 |
| 800 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 |
| 1000 | M8 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 |

| Długość kanału pomiędzy podwieszeniami L = 1500 mm | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B \ H | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1250 |
| 100 | M6 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 |
| 150 | M6 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 |
| 200 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 |
| 250 | M6 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 |
| 300 | M6 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 |
| 400 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 |
| 500 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 |
| 600 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 |
| 800 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M14 |
| 1000 | M10 | M10 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M14 |

| Długość kanału pomiędzy podwieszeniami L = 750 mm | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| B \ H | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1250 |
| 1250 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 |
| 1400 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 |
| 1600 | M10 | M12 | M12 | M12 | M12 |
| 1800 | M12 | M12 | M12 | M12 | M12 |
| 2000 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 |
| 2200 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 |
| 2400 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 |
| 2500 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 |

### Dobór zawiesia dla odporności ogniowej EIS 90* i EIS 120* spełniającego wymaganie naprężeń rozciągających w elementach pionowych nie większych niż 6 N/mm²:

| Długość kanału pomiędzy podwieszeniami L = 1000 mm | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B \ H | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1250 |
| 100 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 |
| 150 | M8 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 |
| 200 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 |
| 250 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 |
| 300 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M12 |
| 400 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M12 |
| 500 | M10 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 |
| 600 | M10 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 |
| 800 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 |
| 1000 | M12 | M12 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 |

| Długość kanału pomiędzy podwieszeniami L = 1250 mm | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B \ H | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1250 |
| 100 | M8 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 | M14 |
| 150 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M14 |
| 200 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M14 |
| 250 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 |
| 300 | M8 | M10 | M10 | M10 | M11 | M12 | M12 | M14 | M14 |
| 400 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 |
| 500 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 |
| 600 | M10 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 | M14 |
| 800 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 | M14 | M16 |
| 1000 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 | M14 | M16 | M16 | M16 |

| Długość kanału pomiędzy podwieszeniami L = 1500 mm | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B \ H | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1250 |
| 100 | M8 | M8 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 | M14 | M14 |
| 150 | M8 | M8 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M14 | M14 |
| 200 | M8 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 |
| 250 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M16 |
| 300 | M10 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M16 |
| 400 | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 | M16 |
| 500 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 | M14 | M16 |
| 600 | M12 | M12 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 | M14 | M16 |
| 800 | M12 | M14 | M14 | M14 | M14 | M14 | M14 | M16 | M16 |
| 1000 | M14 | M14 | M14 | M14 | M16 | M16 | M16 | M16 | M16 |

| Długość kanału pomiędzy podwieszeniami L = 750 mm | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| B \ H | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1250 |
| 1250 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 |
| 1400 | M12 | M12 | M14 | M14 | M14 |
| 1600 | M14 | M14 | M14 | M14 | M14 |
| 1800 | M14 | M14 | M14 | M14 | M16 |
| 2000 | M14 | M14 | M14 | M16 | M16 |
| 2200 | M14 | M14 | M16 | M16 | M16 |
| 2400 | M16 | M16 | M16 | M16 | M16 |
| 2500 | M16 | M16 | M16 | M16 | M18 |

* w zależności od przeznaczenia przewodu (przewody oddymiające **EI xxx ($v_e$-$h_o$)S 500/1500** multi, przewody wentylacyjne, klimatyzacyjne **EI xxx ($v_e$ $h_o$ i↔o)S**

** H/B wymiary kanału: wysokość/szerokość [mm].

## Wytyczne wykonawcze

### Obciążenia charakterystyczne ciężarem własnym kanałów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających zabezpieczonych płytami CONLIT PLUS

| Rodzaj płyty | Ciężar własny [kg/m²] |
|---|---|
| CONLIT PLUS 60 ALU | 13 |
| CONLIT PLUS 120 ALU | 21 |

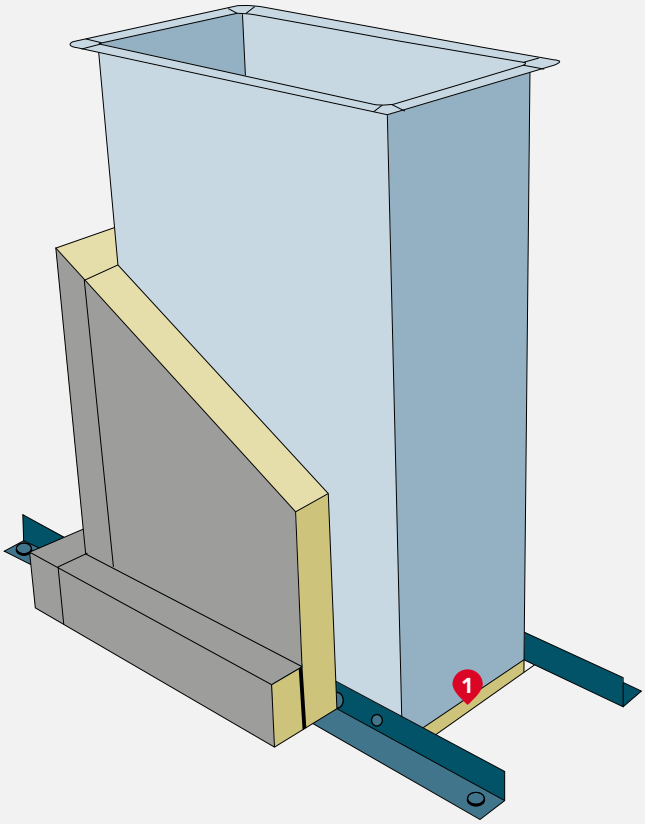
### Przejście kanału przez strop masywny

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

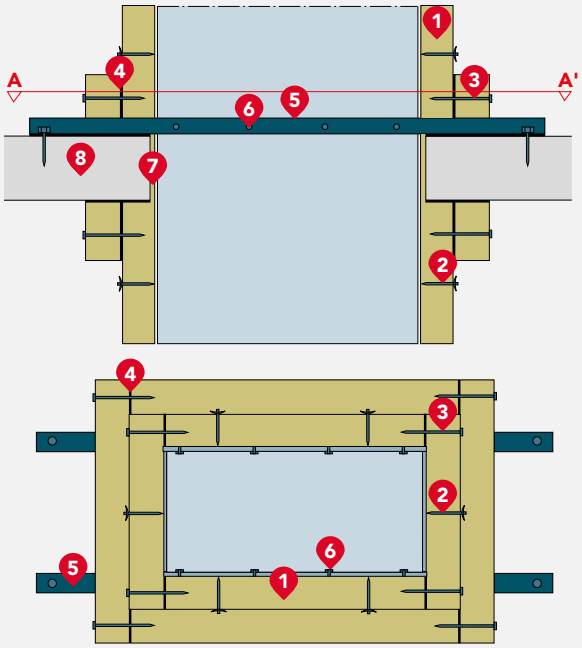
a) w przypadku płyt **CONLIT PLUS 60 ALU**
- stropy masywne o grubości nie mniejszej niż 100 mm,

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

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




**Widok kanału przechodzącego przez strop.**
**1.** Uszczelnienie otworu wełną luzem.



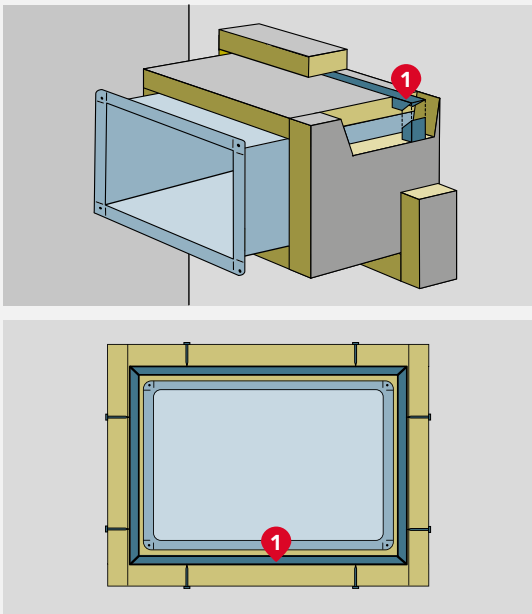

**Przekrój kanału przechodzącego przez strop.**
**1. CONLIT PLUS, 2.** Szpilka stalowa, **3.** Gwóźdź montażowy, **4.** Klej **CONLIT GLUE, 5.** Kątownik stalowy 50 mm x 50 mm x 5 mm, **6.** Śruby samogwintujące, **7.** Wełna luzem, **8.** Strop międzykondygnacyjny.

### Przejście kanału przez ścianę

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

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

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

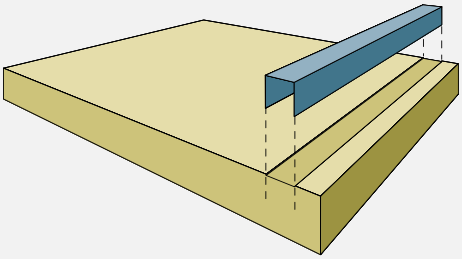



**Widok kanału przechodzącego przez ścianę.**
**1.** Stalowy ceownik 50 mm x 25 mm x 2 mm wciskany do wewnątrz izolacji **CONLIT PLUS.**

## Wytyczne wykonawcze

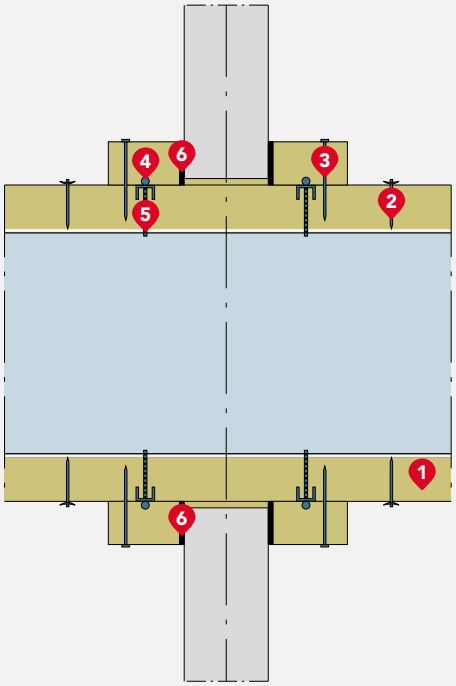
Kanały o przekroju większym niż 1250 mm x 1000 mm, ale nie większym niż 2500 mm x 1250 mm, zabezpieczone płytami **CONLIT PLUS** przy przejściu przez przegrody budowlane należy dodatkowo zaizolować na obwodzie po obu stronach przegrody za pomocą opasek o wymiarach:
– 60 mm x 120 mm – przejście przez ścianę,
– 60 mm x 100 mm – przejście przez stropy.

Przestrzeń pomiędzy zaizolowanym przewodem a przegrodą należy wypełnić wełną o gęstości 150 kg/m³ lub skrawkami płyt **CONLIT PLUS ALU**. Wszystkie połączenia uszczelnić klejem **CONLIT GLUE** oraz wzmocnić za pomocą stalowych ocynkowanych gwoździ montażowych.



**Sposób zamontowania w płycie CONLIT PLUS kształtownika usztywniającego kanał.**

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



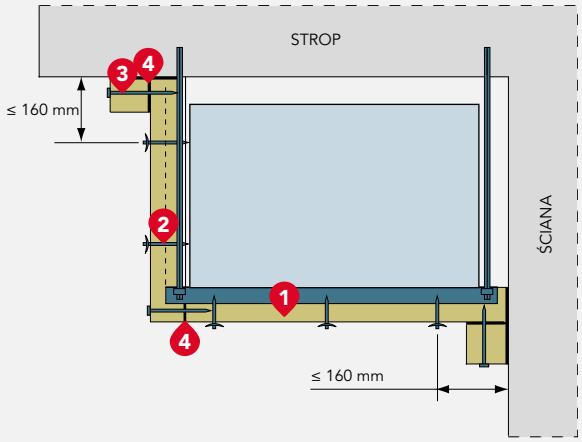

**Przekrój kanału przechodzącego przez ścianę.**
**1. CONLIT PLUS, 2.** Szpilka stalowa, **3.** Gwóźdź montażowy, **4.** Kształtownik stalowy, **5.** Śruba samogwintująca, **6.** Klej **CONLIT GLUE.**

## Zabezpieczenia dwu- i trójstronne kanałów

W sytuacji, gdy kanał usytuowany jest blisko przegrody budowlanej i nie ma możliwości zabezpieczenia go z czterech stron, stosuje się rozwiązanie izolacji dwu- lub trójstronnej. Warunkiem jest zachowanie 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 mm x 60 mm. Pasek ten łączony jest z warstwą zabezpieczenia za pomocą kleju **CONLIT GLUE** i stalowych gwoździ montażowych.

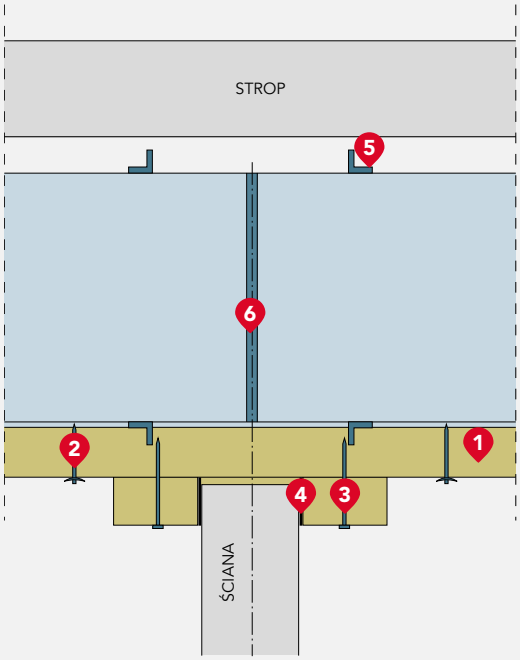
## Kanały poziome

W przypadku kanałów poziomych zabezpieczanych dwu- i trójstronnie, elementy podwieszeń umieszczane są wewnątrz warstwy izolacyjnej.




**Kanał poziomy zabezpieczony dwustronnie płytami CONLIT PLUS. 1. CONLIT PLUS, 2.** Szpilka stalowa, **3.** Gwóźdź montażowy, **4.** Klej **CONLIT GLUE.**

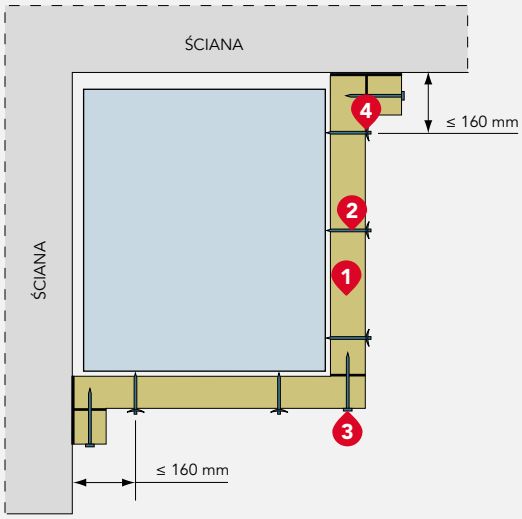
Przy przejściu przewodu zabezpieczonego dwu- lub trójstronnie przez ścianę (masywną lub działową) stosuje się dodatkowe wzmocnienie wewnątrz kanału w postaci rury stalowej 15 mm x 2 mm z wewnętrznym prętem gwintowanym M5. Dodatkowo do boków przewodu po obu stronach ściany mocuje się, za pomocą śrub samogwintujących,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




**Przejście przewodu zabezpieczonego dwu- lub trójstronnie przez ścianę.**
**1. CONLIT PLUS, 2.** Szpilka stalowa, **3.** Gwóźdź montażowy, **4. klej CONLIT GLUE, 5.** Kątownik stalowy 30 mm x 30 mm x 3 mm, **6.** Rura stalowa usztywniająca kanał.

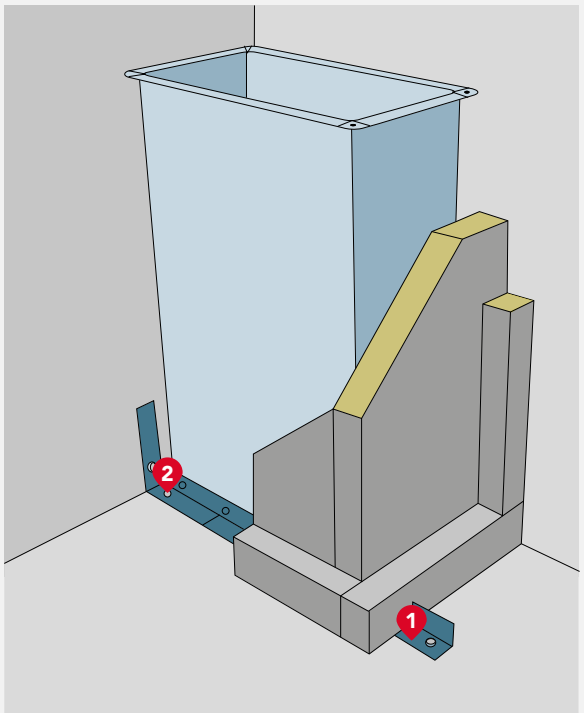
## Wytyczne wykonawcze

### Kanały pionowe



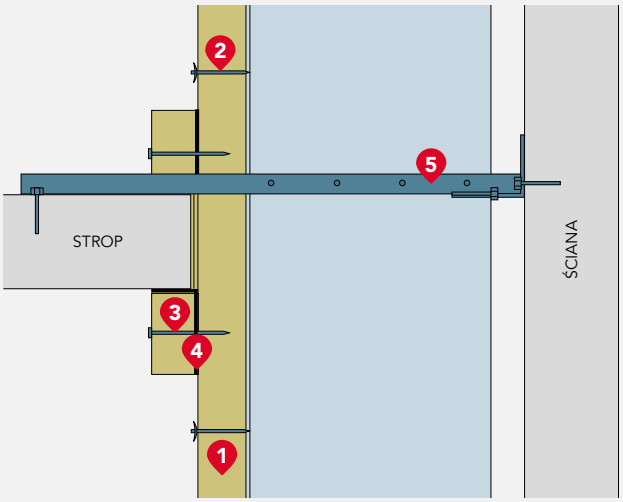

**Kanał pionowy zabezpieczony dwustronnie płytami CONLIT PLUS.**
**1. CONLIT PLUS, 2.** Szpilka stalowa, **3.** Gwóźdź montażowy, **4.** Klej **CONLIT GLUE.**

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



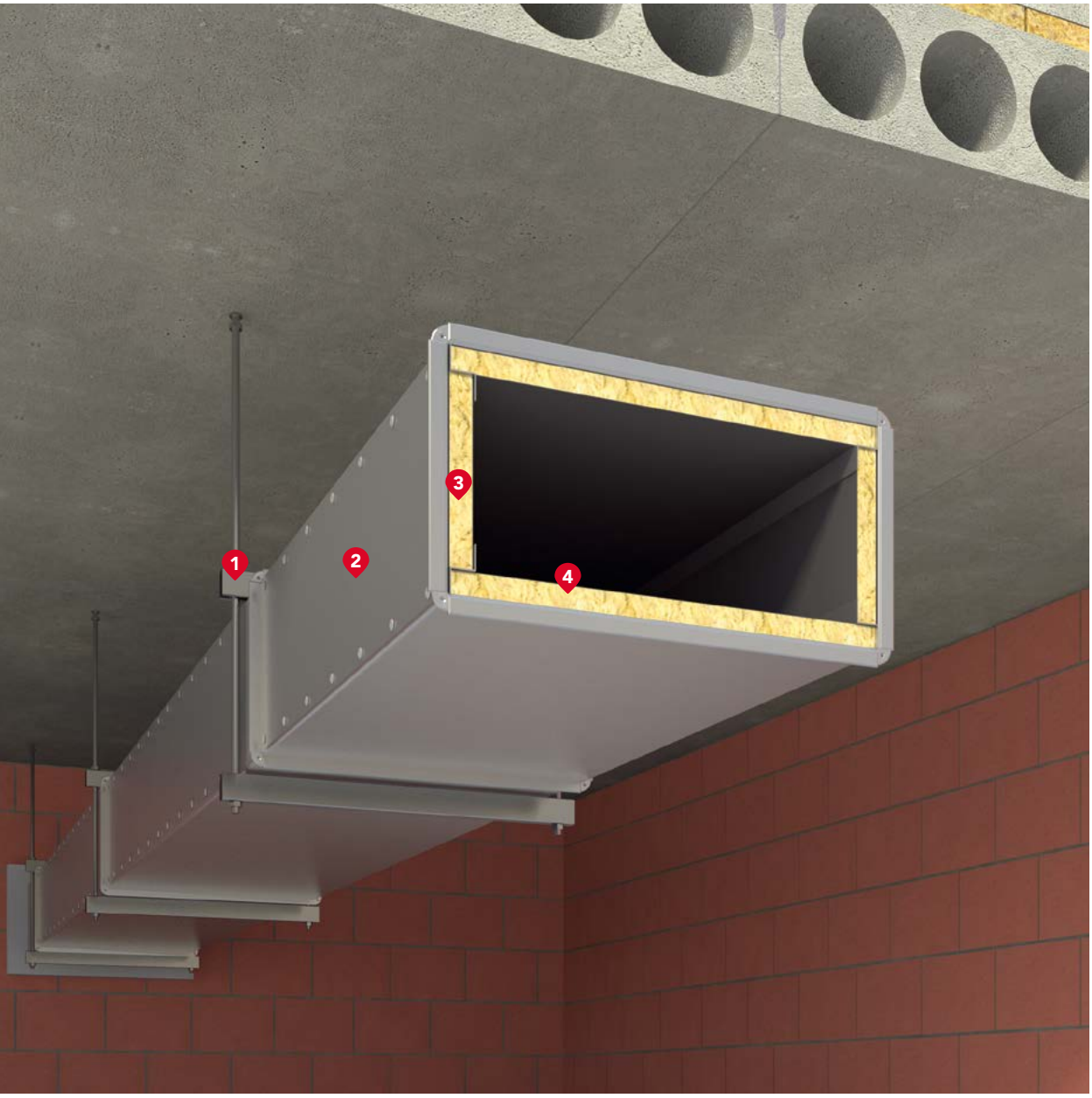

**Widok kanału zabezpieczonego dwustronnie przechodzącego przez strop.**
**1.** Kątownik stalowy 50 mm x 50 mm x 5 mm, **2.** Śruby samogwintujące.

Przejście dodatkowo zabezpiecza się opaskami z płyt **CONLIT PLUS** o przekroju 100 mm x 60 mm, umieszczonymi na obwodzie przewodu po obydwu stronach przegrody. Wszelkie połączenia wełny z wełną uszczelnia się klejem **CONLIT GLUE.**




**Przejście przewodu zabezpieczonego dwustronnie przez strop.**
**1. CONLIT PLUS, 2.** Szpilka stalowa, **3.** Gwóźdź montażowy, **4.** Klej **CONLIT GLUE, 5.** Kątownik stalowy 50 mm x 50 mm x 5 mm.

# Izolacja akustyczna kanałów wentylacyjnych




| | |
|---|---|
| 1 | Zawiesie kanału |
| 2 | Kanał wentylacyjny |
| 3 | Profil cienkościenny typu „Z" do mocowania płyt |
| 4 | **TECHROCK 60 FB1** lub **TECHROCK 80 FB1** |

## Wytyczne projektowe ▼

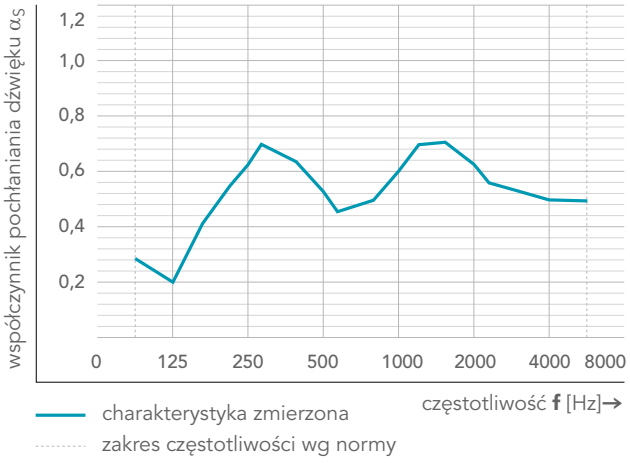
**Dopuszczalny poziom dźwięków przenoszących się z pomieszczenia do pomieszczenia przeznaczonego do przebywania ludzi przez przewody wentylacyjne powinien być zgodny z wymaganiami PN-87/B-02151.02 według poniższej tabeli.**

| Przeznaczenie pomieszczenia | Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia ze wszystkich źródeł hałasu łącznie $L_{Aeq}$ [dB] | | Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Średni poziom dźwięku A, ($L_{Am}$) przy hałasie ustalonym, np. pochodzącym z centralnego ogrzewania, wentylacji, stacji transformatorowych lub równoważny poziom dźwięku A, ($L_{aq}$) przy hałasie nieustalonym [dB] | | Maksymalny poziom dźwięku A, ($L_{Amax}$) przy hałasie nieustalonym [dB] | |
| | w dzień | w nocy | w dzień | w nocy | w dzień | w nocy |
| Pomieszczenia mieszkalne w budynkach mieszkalnych, internatach, hotelach trzy--gwiazdkowych i wyższych | 40 | 30 | 35 | 25 | 40 | 30 |
| Pokoje w hotelach kategorii niższych | 45 | 35 | 40 | 30 | 45 | 35 |
| Sale konferencyjne | 40 | - | 35 | - | 40 | - |
| Pomieszczenia do pracy umysłowej, wymagającej koncentracji uwagi | 35 | - | 30 | - | 35 | - |
| Klasy i pracownie szkolne (z wyjątkiem pracowni technicznych), sale wykładowe, audytoria | 40 | - | 35 | - | 40 | - |
| Sale kawiarniane i restauracyjne | 50 | - | 45 | - | - | - |
| Sale sklepowe | 50 | - | 45 | - | - | - |
| Sale operacyjne | 35 | - | 30 | - | 35 | - |
| Pokoje chorych w szpitalach i sanatoriach | 35 | 30 | 30 | 25 | 35 | 30 |
| Pokoje chorych na oddziałach intensywnej opieki medycznej | 30 | 30 | 25 | 25 | 30 | 30 |

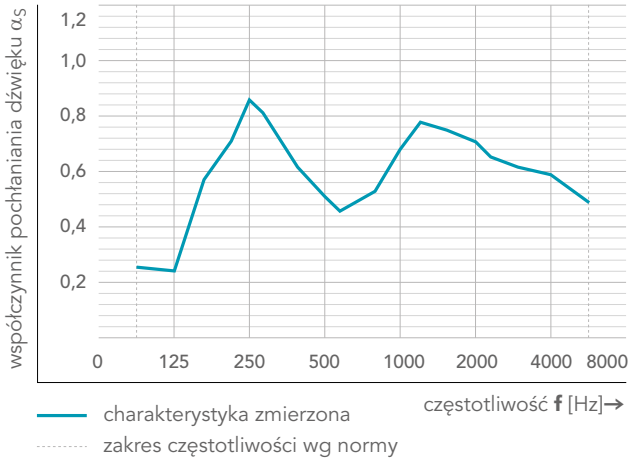
Hałas pochodzący z instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych może być wywoływany przez wentylatory lub inne drgające urządzenia mechaniczne, jak również przez zawsze występujące turbulencje przepływu powietrza, wypływ powietrza przez nieszczelności kanałów i elementów systemów wentylacyjnych, oraz przepływ powietrza przez urządzenia końcowe. Hałas przenoszony jest przez elementy konstrukcyjne budynku (ściany, podłogi, kanały wentylacyjne) oraz przez powietrze znajdujące się wewnątrz kanałów. Hałas mogą wywoływać również duże prędkości przepływu powietrza.
Środki zaradcze stosowane w zakresie tłumienia dźwięków wewnętrznych powinny być rozpatrywane kompleksowo, szczególnie w pomieszczeniach maszynowni wentylacyjnej. Mowa tu o zastosowaniu pływającej podłogi czy sufitu podwieszanego z warstwą skalnej wełny tłumiącej dźwięki, stosowaniu tłumików akustycznych, elastycznych króćców przyłączeniowych, stosowaniu gumowych bądź sprężynowych podkładek w elementach podwieszeniowych.
Istotne znaczenie ma stosowanie osłon z materiałów akustycznych na zewnętrznych i wewnętrznych elementach instalacji.

## Izolacja akustyczna na zewnątrz kanałów

Izolację akustyczną na zewnątrz kanałów wykonuje się matami z okładziną z folii aluminiowej – **KLIMAMAT** lub **KLIMAFIX**. Folia aluminiowa zabezpiecza dodatkowo przed wykropleniem się pary wodnej na zewnętrznych ściankach kanału. Poniższe wykresy przedstawiają współczynniki pochłaniania dźwięku α dla tych produktów.




**KLIMAFIX**, grub. 50 mm




**KLIMAMAT**, grub. 50 mm

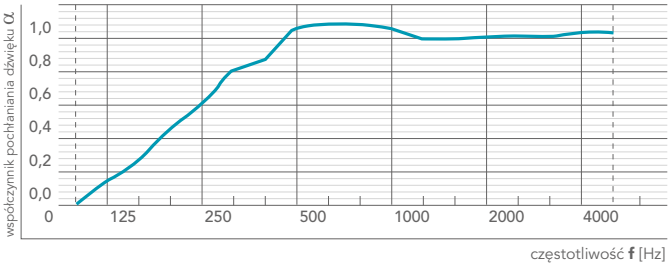
## Wytyczne projektowe ▼

### Izolacja akustyczna wewnątrz kanałów

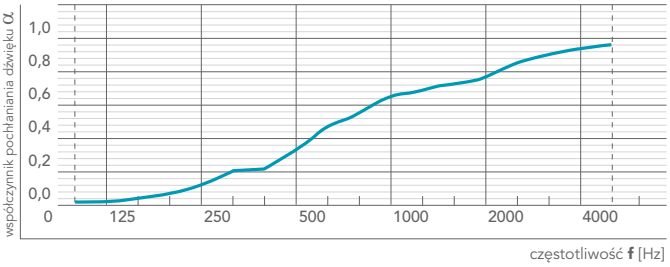
Wykorzystanie skalnej wełny wewnątrz kanałów wentylacyjnych czy w tłumikach absorbujących dźwięki jest o wiele korzystniejsze z punktu widzenia tłumienia hałasu niż stosowanie izolacji na zewnątrz kanałów. Tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Wewnętrzną izolację wykonuje się płytami **TECHROCK FB.** Płyty pokryte są jednostronnie lub dwustronnie czarnym welonem z włókna szklanego, który podnosi ich walory akustyczne. Stanowi on dodatkowo barierę dla włókien wełny przed ciągiem powietrza wewnątrz kanału, pod warunkiem prawidłowego montażu i zabezpieczenia połączeń płyt oraz wyeliminowaniu ruchu płyt w wyniku turbulencji. Maksymalna prędkość przepływu w kanałach wyłożonych płytami **TECHROCK FB** nie powinna przekraczać 20 m/s. Płyty **TECHROCK FB** występują standardowo w dwóch odmianach:

- **TECHROCK 60 FB1,**
- **TECHROCK 80 FB1.**

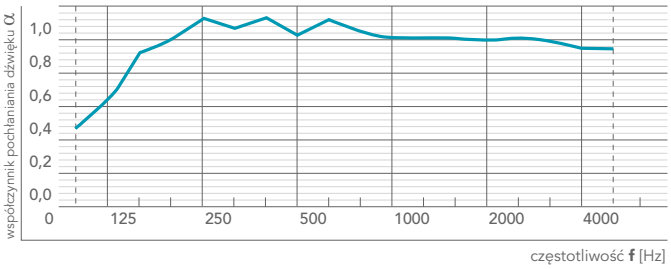
Ze względu na swoją specyficzną strukturę, płyty **TECHROCK FB** posiadają bardzo dobre właściwości akustyczne.



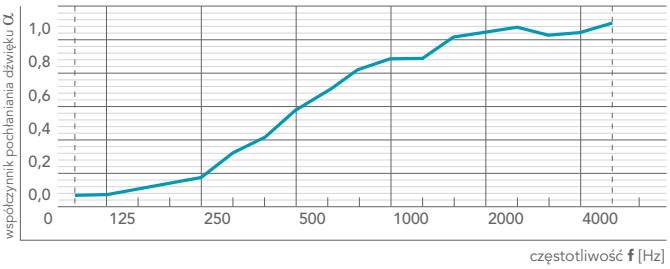

**TECHROCK 60 FB1, grub. 50 mm, z jednostronną okładziną z welonu szklanego**




**TECHROCK 80 FB1, grub. 15 mm, z jednostronną okładziną z welonu szklanego**




**TECHROCK 60 FB2, grub. 100 mm, z dwustronną okładziną z welonu szklanego**




**TECHROCK 80 FB1, grub. 20 mm, z jednostronną okładziną z welonu szklanego**

### Szacowany spadek natężenia hałasu [dB/m] w kanale izolowanym płytami TECHROCK FB 80 o grub. 20 mm

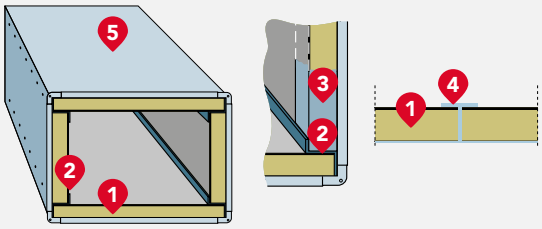
| Wymiary przekroju poprzecznego przewodu | ΔLw [dB/m] przy środkowych częstotliwościach pasm oktawowych [Hz] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 0,30 m x 0,20 m | 0,10 | 1,20 | 1,50 | 0,60 | 12,90 | 18,20 | 15,00 | 7,00 |
| 0,60 m x 0,60 m | 0,10 | 1,10 | 1,10 | 1,20 | 8,90 | 12,60 | 10,80 | 5,50 |
| 1,00 m x 0,60 m | 0,05 | 0,07 | 0,50 | 1,90 | 2,40 | 3,00 | 1,90 | 1,20 |
| 1,20 m x 0,80 m | 0,04 | 0,05 | 0,30 | 1,70 | 2,20 | 2,30 | 1,70 | 0,90 |
| 1,60 m x 0,80 m | 0,04 | 0,05 | 0,35 | 1,50 | 2,20 | 2,30 | 1,60 | 0,70 |
| 1,60 m x 1,20 m | 0,01 | 0,02 | 0,28 | 1,22 | 1,60 | 1,90 | 1,50 | 0,70 |

### Szacowany spadek natężenia hałasu [dB/m] w kanale izolowanym płytami TECHROCK 60 FB1 grub. 50 mm

| Wymiary przekroju poprzecznego przewodu | ΔLw [dB/m] przy środkowych częstotliwościach pasm oktawowych [Hz] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 0,30 m x 0,20 m | 2,6 | 4,8 | 17,9 | 29,3 | 31,0 | 27,2 | 17,3 | 12,4 |
| 0,60 m x 0,60 m | 2,2 | 4,3 | 15,1 | 26,8 | 29,2 | 25,5 | 14,8 | 10,2 |
| 1,00 m x 0,60 m | 1,4 | 3,9 | 7,6 | 9,3 | 7,0 | 2,6 | 2,1 | 2,0 |
| 1,20 m x 0,80 m | 1,1 | 2,6 | 5,4 | 8,3 | 6,2 | 2,4 | 1,8 | 1,3 |
| 1,60 m x 0,80 m | 1,0 | 2,4 | 5,1 | 7,6 | 5,7 | 2,2 | 1,7 | 1,3 |
| 1,60 m x 1,20 m | 0,8 | 2,0 | 4,3 | 5,6 | 4,9 | 1,6 | 1,4 | 1,1 |

## Wytyczne wykonawcze

### Sposób montażu płyt TECHROCK FB

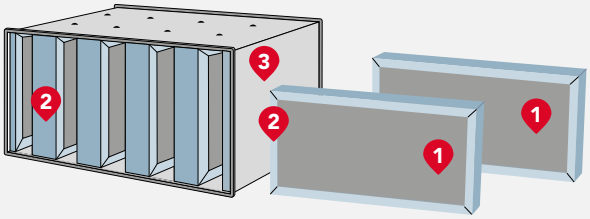



**Izolacja wewnątrz kanału wentylacyjnego**
**1.** Płyty **TECHROCK FB**, **2.** Profil narożnikowy typu „Z”,
**3.** Profil zakończeniowy typu „C”, **4.** Profil do połączeń czołowych typu „T”,
**5.** Kanał z blachy stalowej.

Montaż **TECHROCK FB** wymaga zastosowania różnego rodzaju profili cienkościennych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1 mm, przykręcanych lub nitowanych do ścian kanałów. Profile typu „Z” stosuje się do mocowania na narożnikach, profile typu „T” do zabezpieczeń połączeń czołowych płyt, natomiast na zakończeniach odcinków kanałów mogą być stosowane profile typu „C”.
W przypadku stosowania płyt **TECHROCK 80 FB1** o grubości 15 lub 20 mm, zaleca się dodatkowe mocowanie płyt izolacyjnych do ścian kanałów, np. za pomocą szpilek zgrzewanych do blachy kanału.
Podczas montażu i przycinania na wymiar płyt, zaleca się oczyszczenie powierzchni welonu z pozostałości i włókien uwolnionych podczas cięcia, przed ich montażem w kanale.
Zaleca się także wykonanie wstępnego przedmuchiwania kanałów wentylacyjnych wyłożonych płytami, po pierwszym uruchomieniu instalacji oraz po każdej naprawie płyt, jak również po procesie czyszczenia i dezynfekcji kanałów.

### Tłumiki akustyczne

W technice wentylacyjnej, w kanałach prostokątnych, najczęściej stosuje się tłumiki absorpcyjne – kulisowe. Tłumiki te zbudowane są z blachy stalowej z umieszczonymi wewnątrz kulisami dźwiękochłonnymi, wykonanymi z płyt **TECHROCK FB.** Wpływ na absorpcję dźwięku ma grubość ekranów dźwiękochłonnych, szerokość szczeliny między nimi oraz długość czynna tłumika. Istotnym paramterem mającym wpływ na pracę tłumika jest prędkość przepływu powietrza (zbyt duża powoduje silne szumy przepływowe).




**Tłumik szczelinowy**
**1.** Płyty **TECHROCK FB** dwustronnie pokryte tkaniną z włókna szklanego, **2.** Panele wewnętrzne tłumika, **3.** Obudowa.

Na specjalne zamówienie istnieje możliwość wyprodukowania płyty **TECHROCK FB** dwustronnie pokrytej tkaniną szklaną. Taka płyta ułatwia i przyspiesza montaż, jest bardziej sztywna i wytrzymała mechanicznie.

# Izolacja ogniochronna kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych o przekroju okrągłym

EIS 60

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | Kanał wentylacyjny | **4** | Szew z drutu stalowego galwanizowanego i haki montażowe |
| **2** | Zawiesie kanału | **5** | Opaska z **CONLIT MAT** |
| **3** | **CONLIT MAT** | **6** | Samoprzylepna taśma aluminiowa |

## Wytyczne projektowe

Zgodnie z wymaganiami „Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie":
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), z zastrzeżeniem punktu niżej (§268.5 WT).
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające zgodnie z punktem wyżej (§268.5 WT).

Przewody wentylacyjne lub klimatyzacyjne będące częścią wentylacji ogólnej (bytowej) służą do wentylowania pomieszczeń, tj. doprowadzania powietrza świeżego oraz odprowadzania powietrza zużytego. Odpowiednio zaizolowane będą w stanie zachować kryterium szczelności, izolacyjności i/lub dymoszczelności ogniowej przy przechodzeniu przez strefy pożarowe, których nie obsługują, bez konieczności montażu jakichkolwiek klap odcinających w miejscu przejścia instalacji wentylacyjnej przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.
System CONLIT MAT pozwala na wykonanie wewnątrz budynków zabezpieczeń ogniochronnych oraz izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z blachy stalowej o przekroju kołowym (w tym przewodów typu SPIRO) w klasie odporności ogniowej EI 60 (ho i↔o)S. Izolacja przewodów matą CONLIT MAT o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,038 W/m·K (dla 10°C) zapewni także odpowiednią izolacyjność termiczną wymaganą dla przewodów ogrzewania powietrznego. Stosując system CONLIT MAT, przy grubości maty 100 mm, nie ma potrzeby stosowania dodatkowej izolacji elementów podwieszenia przewodów, obejm stalowych i prętów.

### Elementy SYSTEMU CONLIT MAT

W skład systemu wchodzą następujące elementy:
- maty z wełny skalnej CONLIT MAT o nominalnej gęstości 85 kg/m$^3$ z jednostronną okładziną ze stalowej siatki galwanizowanej, przeszytej drutem galwanizowanym przez warstwę maty ściegiem łańcuszkowym, w odstępach co 10 cm oraz z warstwą folii aluminiowej wzmocnionej włóknem szklanym, pomiędzy siatką a matą,
- stalowy drut galwanizowany o średnicy nie mniejszej niż 0,5 mm.

Dodatkowo, przy przejściu przewodów przez przegrody, stosowany jest klej mineralny CONLIT GLUE wytwarzany ze szkła wodnego i glinki kaolinowej.

### Dopuszczenia

Krajowa Ocena Techniczna ITB KOT-2019/0488 wydanie 2
Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 020-UWB-2766/W

### Przeznaczenie

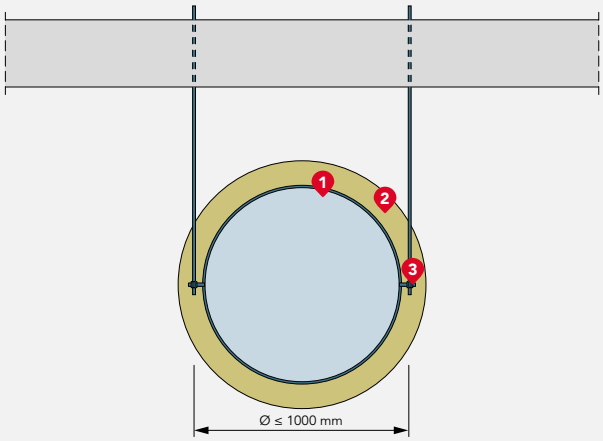
System CONLIT MAT przeznaczony jest do wykonywania wewnątrz budynków zabezpieczeń ogniochronnych przewodów wentylacyjnych w klasie odporności ogniowej EI 60 (ho i↔o) S. Systemem można zabezpieczać poziome kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne o przekroju kołowym, w tym przewody typu SPIRO, wykonywane z blachy stalowej, o średnicy nie większej niż 1000 mm. Grubość maty CONLIT MAT potrzebna do uzyskania godzinnej odporności ogniowej wynosi 100 mm. System może być stosowany w instalacjach o ciśnieniu roboczym od -500 Pa do +500 Pa.
System objęty Krajową Oceną Techniczną może być stosowany wewnątrz budynków, w temperaturach od -5°C do +70°C, w środowisku kategorii Y2 według Raportu Technicznego EOTA TR 024.
Spełnienie wymagań dla kategorii Y2 potwierdza również spełnienie wymagań dla kategorii Z1 i Z2, gdzie:
- **Kategoria Y2:** wyroby przeznaczone do zastosowań w temperaturach poniżej 0°C, bez narażenia na działanie promieni UV i deszczu.
- **Kategoria Z1:** wyroby przeznaczone do zastosowań w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności, z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C
- **Kategoria Z2:** wyroby przeznaczone do zastosowań w pomieszczeniach o klasach wilgotności innych niż w kategorii Z1, z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C.

Stalowe przewody wentylacyjne zabezpieczone systemem CONLIT MAT mogą być stosowane w przejściach przez następujące ściany:
- betonowe o grubości nie mniejszej niż 100 mm,
- murowane z cegły pełnej lub z bloczków betonu komórkowego o grubości nie mniejszej niż 100 mm,
- lekkie z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym o grubości całkowitej nie mniejszej niż 100 mm i klasie odporności ogniowej nie niższej niż EI 60.

## Wytyczne wykonawcze

### Zawieszenie kanałów poziomych

Montaż elementów systemu CONLIT MAT należy wykonać po wcześniejszym podwieszeniu kanałów stalowych do stropu, tak by podpory podwieszające były schowane w izolacji. Przewody wentylacyjne o przekroju kołowym są podwieszane pod stropami pomieszczeń za pomocą zawiesi składających się z dwóch stalowych prętów gwintowanych M8-M12 wraz z nakładkami i podkładkami oraz podpory w postaci dwusegmentowej obejmy stalowej, dopasowanej do średnicy przewodu i skręcanej z prętami na wysokości osi przewodu. Elementy podwieszeń powinny być dobierane w taki sposób, aby występujące w nich naprężenia rozciągające nie były większe niż 9 N/mm$^2$ oraz aby naprężenia ścinające w śrubach nie były większe niż 15,0 N/mm$^2$. Elementy podwieszeń nie wymagają zastosowania oddzielnego zabezpieczenia ogniochronnego, czyli dodatkowej warstwy izolacyjnej. Odległość pomiędzy podwieszeniami nie może przekraczać 1500 mm.

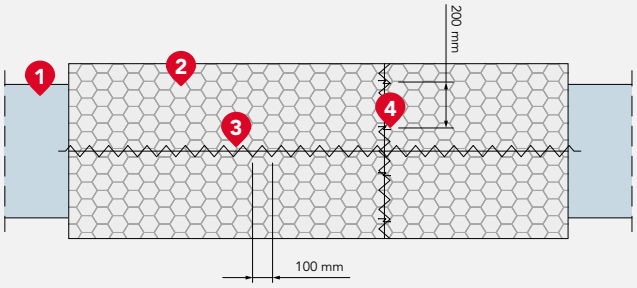



**Element próbny przewodu wentylacyjnego zabezpieczonego ogniochronnie matą na siatce CONLIT MAT – przekrój poprzeczny w miejscu podwieszenia przewodu**
**1.** Kanał wentylacyjny typu SPIRO, **2.** Mata ogniochronna **CONLIT MAT** o grubości 100 mm, **3.** Podwieszenie przewodu – obejma stalowa skręcona z prętami na wysokości osi przewodu oraz pręty stalowe, gwintowane

## Wytyczne wykonawcze

### Montaż maty CONLIT MAT

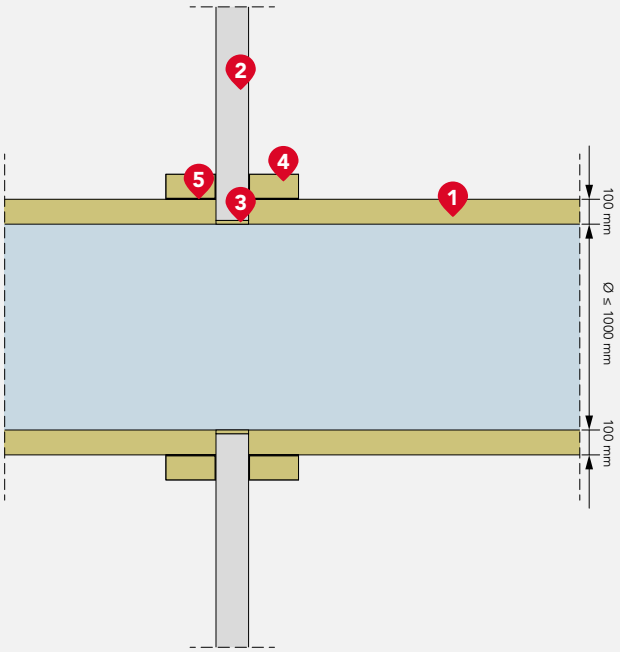
Przewód wentylacyjny należy owinąć dookoła warstwą maty CONLIT MAT. Połączenie stykających się ze sobą krawędzi maty, czyli tzw. szwy wzdłużne, należy zszyć ze sobą, przewlekając drut stalowy przez oczka w siatce stalowej pokrywającej matę. Połączenia poprzeczne sąsiadujących odcinków mat wykonywane są w sposób analogiczny. Jako elementy pomocniczye przy wykonywaniu połączeń maty, zarówno wzdłużnych, jak i poprzecznych, mogą być stosowane stalowe haki montażowe, używane standardowo do montażu mat na siatce, rozmieszczone od siebie w odległości nie większej niż 200 mm.



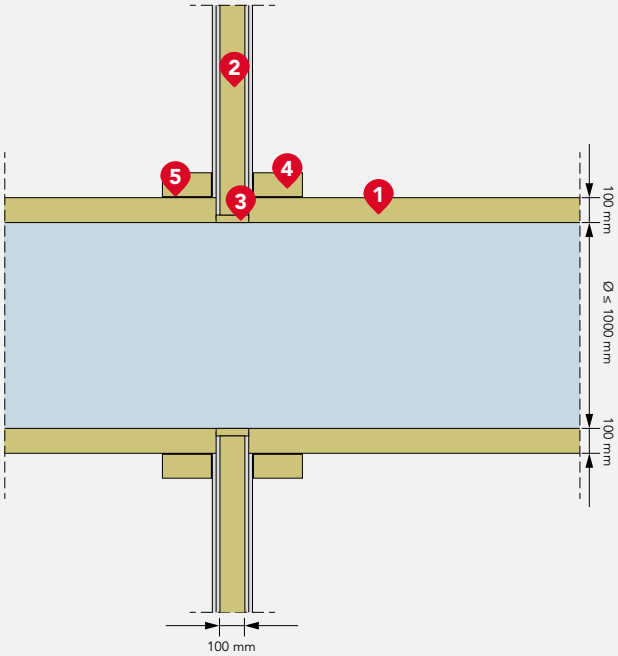

**Stalowy przewód wentylacyjny typu SPIRO zabezpieczony ogniochronnie matą CONLIT MAT – sposób łączenia odcinków mat**
**1.** Kanał wentylacyjny typu SPIRO, **2.** Mata ogniochronna CONLIT MAT o grubości 100 mm, **3.** Przeszycie drutem stalowym o średnicy 0,5 mm co ok. 100 mm przez oczka w siatce, **4.** Haki montażowe do łączenia mat na siatce

### Przejście kanału wentylacyjnego przez ścianę

W miejscu przejścia kanału wentylacyjnego o przekroju kołowym przez ścianę przewód nie posiada warstwy izolacyjnej. Szczelina między zewnętrzną powierzchnią stalowego przewodu a krawędzią otworu w ścianie jest szczelnie wypełniana skalną wełną mineralną, ubitą do gęstości ok. 150 kg/m$^3$. Szerokość tej szczeliny wokół przewodu nie może wynosić więcej niż 20 mm (z każdej strony).

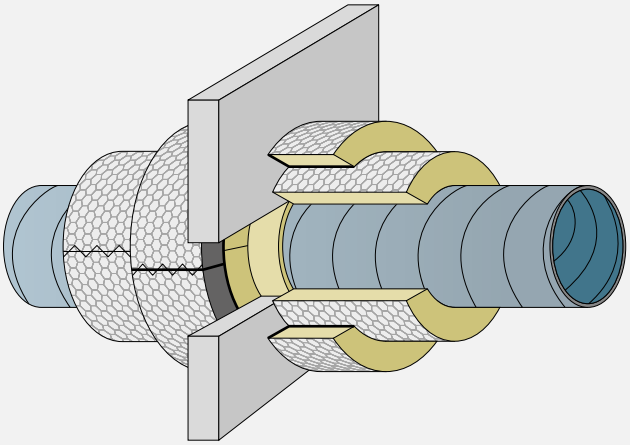


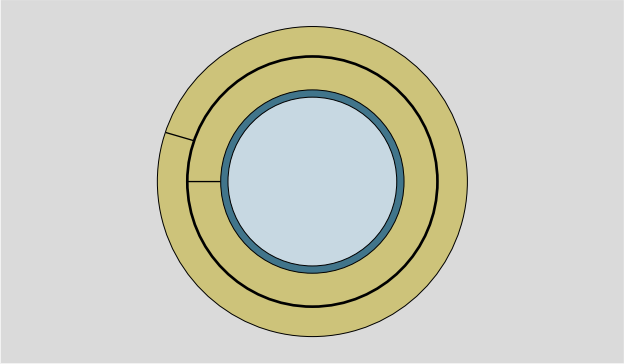

**Przewód wentylacyjny typu SPIRO zabezpieczony ogniochronnie matą CONLIT MAT – przejście przewodu przez ścianę masywną**
**1.** Mata ogniochronna CONLIT MAT o grubości 100 mm, **2.** Ściana masywna, **3.** Uszczelnienie z luźnej wełny mineralnej ubitej do gęstości 150 kg/m$^3$, **4.** Opaska z maty CONLIT MAT o grubości 100 mm i szerokości 200 mm, **5.** Klej CONLIT GLUE,




**Przewód wentylacyjny typu SPIRO zabezpieczony ogniochronnie matą CONLIT MAT – przejście przewodu przez ścianę lekką**
**1.** Mata ogniochronna CONLIT MAT o grubości 100 mm, **2.** Ściana lekka, **3.** Uszczelnienie z luźnej wełny mineralnej ubitej do gęstości 150 kg/m$^3$, **4.** Opaska z maty CONLIT MAT o grubości 100 mm i szerokości 200 mm, **5.** Klej CONLIT GLUE

Po obu stronach ściany (przegrody) miejsce przejścia jest dodatkowo zabezpieczane za pomocą opasek z mat CONLIT MAT o szerokości 200 mm i grubości 100 mm. Po owinięciu przewodu opaską połączenie stykających się ze sobą krawędzi maty należy zszyć, przewlekając drut stalowy przez oczka w siatce stalowej pokrywającej matę. Styk opaski z izolacją przewodu i styk opaski z powierzchnią ściany należy uszczelnić klejem CONLIT GLUE.





**Widok kanału przechodzącego przez ścianę**

# Otulina HEATROCK PS

## dawniej: Otulina ROCKWOOL 800

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Otulina z wełny skalnej produkowana w unikalnej technologii, dzięki której zyskuje doskonałe parametry techniczne, wyjątkową jakość i trwałość izolacji. Każda otulina posiada okładzinę ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej, specjalnie oznaczonej nazwą produktu i zakładkę samoprzylepną. Folia wzmacnia otulinę, podnosi standard izolacji i nadaje jej estetyczny wygląd. Specjalne nacięcia wewnętrzne otuliny ułatwiają montaż izolacji na rurociągach. |
| **KOD WYROBU** | MW-EN 14303-T9(T8 dla D0<150)-ST(+)250-WS1-MV2-CL10 |
| **NORMA** | EN 14303:2009 + A1:2013 |
| **PKWIU** | 23.99.19.0 |
| **ZASTOSOWANIE** | Niepalna otulina do izolacji termicznej rurociągów grzewczych, ciepłowniczych, w tym centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, ciepłej wody użytkowej, węzłów cieplnych oraz jako izolacja przeciw kondensacji pary wodnej. Niska zawartość chlorków ogranicza ryzyko korozji elementów stalowych instalacji. |

**PARAMETRY TECHNICZNE**

Współczynnik przewodzenia ciepła

**Tabela 0**

| Temperatura [°C] | 50 | 100 | 150 |
|---|---|---|---|
| λ [W/m·K] | 0,037 | 0,044 | 0,052 |

**Tabela 1**

| Temperatura [°C] | 50 | 100 | 150 |
|---|---|---|---|
| λ [W/m·K] | 0,039 | 0,046 | 0,056 |

- Otuliny zaznaczone kolorem niebieskim – lambdy podane w Tabeli 1. Pozostałe produkty – Tabela 0.

$\lambda_{10}$ = 0,033 W/m·K – otuliny objęte Tabelą 0
$\lambda_{10}$ = 0,034 W/m·K – otuliny objęte Tabelą 1

| | |
|---|---|
| Maksymalna temperatura stosowania ST(+) | 250° C |
| Klasa reakcji na ogień wg EN 13501-1 | $A2_L$-s1,d0 wyrób (dla $D_0$ ≤300 mm)<br>A2-s1,d0 wyrób (dla $D_0$ >300 mm) |
| Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS | ≤1 kg/m² |
| Opór dyfuzyjny pary wodnej Sd | MV2 ≥ 200 m |
| Zawartość jonów chlorkowych rozpuszczonych w wodzie CL | nie więcej niż 10 ppm (10 mg/1 kg wyrobu) |

## Ilości m.b. otuliny HEATROCK PS dostarczanych w kartonach lub na paletach

| średnica wew. otuliny ø [mm] | grubość izolacji [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 |
| | ilość m.b. w kartonie / ilość m.b. na palecie | | | | | | | | |
| 15 | 48 / 576 | | 25 / 300 | 16 / 192 | | | | | |
| 18 | 42 / 504 | | 25 / 300 | 12 / 144 | | | | | |
| 22 | 36 / 432 | | 20 / 240 | 13 / 156 | 9 / 108 | 6 / 72 | | | |
| 28 | 30 / 360 | | 20 / 240 | 12 / 144 | 9 / 108 | 6 / 72 | | | |
| 35 | 25 / 300 | | 16 / 192 | 9 / 108 | 7 / 84 | 5 / 60 | | | |
| 42 | 20 / 240 | 16 / 192 | 12 / 144 | 9 / 108 | 6 / 72 | 4 / 48 | | | |
| 48 | 16 / 192 | 15 / 180 | 12 / 144 | 9 / 108 | 6 / 72 | 4 / 48 | | | |
| 54 | 16 / 192 | 12 / 144 | 10 / 120 | 8 / 96 | 5 / 60 | 4 / 48 | | | |
| 60 | 12 / 144 | | 9 / 108 | 6 / 72 | 5 / 60 | 1 / 36 | | | |
| 64 | 12 / 144 | | 9 / 108 | 6 / 72 | 4 / 48 | 1 / 36 | | | |
| 70 | | | 8 / 96 | 5 / 60 | 4 / 48 | 1 / 33 | 1 / 26 | | |
| 76 | 9 / 108 | | 7 / 84 | 5 / 60 | 4 / 48 | 1 / 30 | 1 / 25 | 1 / 20 | |
| 89 | | | 6 / 72 | 4 / 48 | 1 / 33 | 1 / 27 | 1 / 22 | 1 / 19 | 1 / 12 |
| 108 | | | 4 / 48 | 1 / 33 | 1 / 27 | 1 / 23 | 1 / 19 | 1 / 16 | 1 / 11 |
| 114 | | | 4 / 48 | 1 / 32 | 1 / 25 | 1 / 20 | 1 / 17 | 1 / 15 | 1 / 11 |
| 133 | | | 1 / 32 | 1 / 25 | 1 / 23 | 1 / 17 | 1 / 15 | 1 / 12 | 1 / 10 |
| 140 | | | 1 / 30 | 1 / 24 | 1 / 20 | 1 / 16 | 1 / 14 | 1 / 12 | 1 / 9 |
| 159 | | | | | 1 / 16 | 1 / 12 | 1 / 12 | 1 / 11 | 1 / 8 |
| 169 | | | | | 1 / 16 | 1 / 12 | 1 / 11 | 1 / 10 | 1 / 8 |
| 194 | | | | | | | | | 1 / 6 |
| 219 | | | | | | | | | 1 / 6 |
| 273 | | | | | | | | | 1 / 4 |

# Otulina TECLIT PS

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Niepalna izolacja rurociągów chłodniczych w budynkach. Otulina **TECLIT PS** ze skalnej wełny produkowana jest w unikalnej technologii, dzięki której zyskuje doskonałe parametry techniczne, wyjątkową jakość i trwałość. Otulina posiada grubą okładzinę ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej i zakładkę samoprzylepną. Paroszczelna memebrana aluminiowa doskonale chroni izolację przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz ryzykiem kondensacji pary wodnej. Zakładka samoprzylepna zapewnia trwałe połączenie oraz paroszczelność pokrycia zewnętrznego otuliny. |
| **KOD WYROBU** | MW EN 14303-T9(T8 dla $D_0$<150)ST(+)250-WS1-MV2-CL10 |
| **NORMA** | EN 14303:2009 + A1:2013 |
| **ZASTOSOWANIE** | Otulina **TECLIT PS** do izolacji termicznej i akustycznej instalacji rurowych w budynkach. W przypadku prowadzenia odcinków instalacji na zewnątrz izolacja musi być zabezpieczona przed działaniem warunków atmosferycznych poprzez zastosowanie dodatkowego płaszcza. Produkt jest elementem kompletnego **Systemu TECLIT**, który stosuje się do izolacji rurociągów stalowych, ze stali nierdzewnej, miedzi oraz tworzyw sztucznych dla mediów o temperaturze od -16°C do 250°C. Szeroki zakres średnic i grubości otuliny **TECLIT PS** jest dopasowany do aktualnych wymagań instalacji HVAC. |

**PARAMETRY TECHNICZNE**

Współczynnik przewodzenia ciepła (zgodnie z normą EN ISO 8497)

| Temp. [°C] | 0°C | 10°C | 20°C | 50°C | 100°C | 150°C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| λ [W/m·K] | 0,032 | 0,033 | 0,034 | 0,037 | 0,044 | 0,052 |
| | 0,033 | 0,034 | 0,035 | 0,039 | 0,046 | 0,056 |

| | |
|---|---|
| Maksymalna temperatura stosowania | 250°C |
| Klasa reakcji na ogień | $A2_L$-s1,d0 wyrób |
| Zawartość jonów chlorkowych rozpuszczonych w wodzie | nie więcej niż 10 ppm (10 mg/1 kg wyrobu) |
| Opór dyfuzyjny pary wodnej dla powłoki aluminiowej | μ > 10 000 |
| Grubość warstwy powietrza równoważna dyfuzji pary wodnej | $S_d$ > 1500 m |
| Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) | WS ≤1 kg/m² |

## Otuliny TECLIT PS dostarczane w kartonach

| średnica wew. [mm] | grubość izolacji [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 |
| | ilość m.b. w kartonie | | | | | | | | |
| 18 | 42 | 30 | | | | | | | |
| 22 | 36 | 25 | 20 | | | | | | |
| 28 | 30 | 20 | 16 | | | | | | |
| 35 | 25 | 20 | 16 | 9 | | | | | |
| 42 | 20 | 16 | 12 | 9 | | | | | |
| 48 | 16 | 15 | 12 | 9 | 6 | | | | |
| 54 | 20 | 12 | 10 | 8 | 5 | 4 | | | |
| 60 | 12 | 11 | 9 | 6 | 5 | 4 | | | |
| 64 | 12 | 9 | 9 | 6 | 4 | 1 | 1 | | |
| 70 | 11 | 9 | 8 | 5 | 4 | | 1 | | |
| 76 | 9 | 9 | 7 | 5 | 4 | | 1 | 1 | |
| 89 | 9 | 6 | 6 | 4 | 1 | | | 1 | 1 |
| 108 | | 5 | 4 | 1 | 1 | | | 1 | 1 |
| 114 | | 4 | 4 | 1 | 1 | | | | 1 |
| 133 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 |
| 140 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 |
| 159 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 |
| 169 | | | | 1 | 1 | | | | 1 |
| 219 | | | | 1 | 1 | | | | 1 |

## Otulina TECLIT PS dostarczana na paletach

| średnica wew. [mm] | grubość izolacji [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 |
| | ilość m.b. na palecie | | | | | | | | |
| 18 | 504 | 360 | | | | | | | |
| 22 | 432 | 300 | 240 | | | | | | |
| 28 | 360 | 240 | 192 | | | | | | |
| 35 | 300 | 240 | 192 | 108 | | | | | |
| 42 | 240 | 192 | 144 | 108 | | | | | |
| 48 | 192 | 180 | 144 | 108 | 72 | | | | |
| 54 | 240 | 144 | 120 | 96 | 60 | 48 | | | |
| 60 | 144 | 132 | 108 | 72 | 60 | 48 | | | |
| 64 | 144 | 108 | 108 | 72 | 48 | 36 | 33 | | |
| 70 | 132 | 108 | 96 | 60 | 48 | | 25 | | |
| 76 | 108 | 108 | 84 | 60 | 48 | | 25 | 20 | |
| 89 | 108 | 72 | 72 | 48 | 33 | | | 19 | 12 |
| 108 | | 60 | 48 | 48 | 27 | | | 16 | 10 |
| 114 | | 48 | 48 | 32 | 25 | | | | 11 |
| 133 | | 36 | 32 | 25 | 23 | | | | 10 |
| 140 | | 32 | 30 | 24 | 20 | | | | 9 |
| 159 | | 25 | 25 | 20 | 16 | | | | 8 |
| 169 | | | | 19 | 16 | | | | 8 |
| 219 | | | | 12 | 11 | | | | 6 |

Otuliny zaznaczone kolorem czerwonym charakteryzują się lambdą oznaczoną kolorem czerwonym w tabeli: PARAMETRY TECHNICZNE / Współczynnik przewodzenia ciepła.

# Mata TECLIT LM

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Niepalna mata lamelowa ze skalnej wełny **TECLIT LM,** pokryta jednostronnie grubą okładziną ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej. **TECLIT LM** charakteryzuje się prostopadłym ułożeniem włókien do okładziny, dzięki czemu mata jest mocna i sprężysta, łatwo dopasowuje się do elementów armatury i urządzeń o zróżnicowanych kształtach, zawsze zachowując jednakową grubość izolacji. Paroszczelna membrana aluminiowa doskonale chroni izolację przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz ryzykiem kondensacji pary wodnej. System TECLIT to doskonała izolacja termiczna i akustyczna dla instalacji grzewczych, chłodniczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. |
| **KOD WYROBU** | MW EN 14303-T4-ST(+)250-WS1-MV2 |
| **NORMA** | EN 14303:2009 + A1:2013 |
| **ZASTOSOWANIE** | Mata lamelowa **TECLIT LM** została zaprojektowana specjalnie z myślą o instalacjach prowadzących zimne media w budynkach. Produkt jest elementem kompletnego **Systemu TECLIT**, który jest stosowany do izolacji instalacji stalowych, ze stali nierdzewnej, miedzi, tworzyw sztucznych oraz stalowych elementów armatury, pracujących w temperaturze od -16°C do 250°C. Maty **TECLIT LM** są niezwykle elastyczne i dzięki temu łatwo je dociąć i dopasować do kształtu izolowanych elementów, takich jak zawory, połączenia kołnierzowe czy pompy. Nadaje się również do izolacji dużych elementów instalacji, takich jak zbiorniki. |

**PARAMETRY TECHNICZNE**

Współczynnik przewodzenia ciepła (zgodnie z normą EN ISO 12667)

| Temp. [°C] | 0°C | 10°C | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 100°C | 150°C | 200°C | 250°C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| λ [W/mK] | 0,037 | 0,038 | 0,039 | 0,040 | 0,042 | 0,044 | 0,054 | 0,065 | 0,078 | 0,093 |

| | |
|---|---|
| Maksymalna temperatura stosowania | 250°C |
| Klasa reakcji na ogień | A2-s1, d0 wyrób |
| Opór dyfuzyjny pary wodnej dla powłoki aluminiowej μ | >10 000 |
| Grubość warstwy powietrza równoważna dyfuzji pary wodnej $S_d$ | >1500 m |
| Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS | ≤1 kg/m² |

| długość | szerokość | grubość | ilość m² w rolce | ilość rolek na palecie |
|---|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [m²] | [szt.] |
| 10000 | 1000 | 25 | 10 | 10 |
| 8000 | 1000 | 30 | 8 | 10 |
| 6000 | 1000 | 40 | 6 | 10 |
| 5000 | 1000 | 50 | 5 | 10 |

# Uchwyt TECLIT HANGER

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | **TECLIT HANGER** to nośny pierścień izolacyjny ze skalnej wełny, pokryty jednostronnie wzmocnioną włóknem szklanym folią aluminiową z zakładką samoprzylepną. Pierścień, dzięki dużej gęstości i sztywności, jest odporny na ściskanie i zapewnia optymalne rozłożenie obciążenia instalacji. Rdzeń z wełny zapewnia ciągłość izolacji, a tym samym eliminację mostków termicznych w miejscach mocowania instalacji rurowych. Paroszczelna membrana aluminiowa chroni izolację przed ryzykiem kondensacji pary wodnej. |
| **ZASTOSOWANIE** | Pierścień nośny **TECLIT HANGER** został zaprojektowany z myślą o izolacji i zabezpieczeniu miejsc mocowania instalacji rurowych. Produkt jest elementem kompletnego **Systemu TECLIT**, który jest stosowany do izolacji rurociągów stalowych, ze stali nierdzewnej, miedzi oraz tworzyw sztucznych o temperaturze medium od -16°C do 250°C. |

| | | |
|---|---|---|
| **PARAMETRY TECHNICZNE** | Maksymalna temperatura stosowania | 250°C |
| | Opór dyfuzyjny pary wodnej dla powłoki aluminiowej μ | >10 000 |
| | Grubość warstwy powietrza równoważna dyfuzji pary wodnej $S_d$ | >1500 m |

| średnica wew. [mm] | grubość izolacji [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 |
| | zakres produkcyjny | | | | | | | | |
| 15 | ■ | | | | | | | | |
| 18 | ■ | ■ | | | | | | | |
| 22 | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 28 | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 35 | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 42 | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 48 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 54 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 60 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 64 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 70 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | |
| 76 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | |
| 89 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ |
| 108 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| 114 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| 140 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| 159 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| 169 | | | | ■ | ■ | | | | ■ |
| 219 | | | | ■ | ■ | | | | ■ |

# Taśma aluminiowa TECLIT AT

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | **TECLIT AT** to jednostronna taśma aluminiowa, wzmocniona siatką z włókna szklanego, przeznaczona do klejenia połączeń izolacji z folią aluminiową na instalacjach rurowych. Zapewnia szczelność połączeń i zabezpiecza izolację przed ryzykiem kondensacji pary wodnej. |
| **ZASTOSOWANIE** | Taśma aluminiowa **TECLIT AT** stanowi element kompletnego systemu TECLIT, który jest stosowany do izolacji instalacji stalowych, ze stali nierdzewnej, miedzi oraz tworzyw sztucznych oraz stalowych elementów armatury, pracujących w temperaturze od -16°C do 250°C. Dzięki warstwie zbrojenia oraz bardzo dobrej przyczepności, taśma charakteryzuje się dużą odpornością na rozdarcia, ścieranie oraz wysokie temperatury, a połączenie klejowe wzmacnia się wraz upływem czasu. Taśma doskonale uszczelnia połączenia pomiędzy sąsiadującymi elementami izolacji TECLIT oraz podłużne łączenia w otulinach **TECLIT PS.** Taśma aluminiowa **TECLIT AT** powinna być montowana w temperaturze od +10°C do +25°C.<br>Zużycie taśmy aluminiowej **TECLIT AT,** w zależności od średnicy rurociągu, grubości izolacji i stopnia skomplikowania instalacji, odpowiada 2-3-krotności długości izolowanego rurociągu. |

| długość | szerokość | ilość rolek w kartonie |
|---|---|---|
| [m] | [mm] | [szt.] |
| 50 | 50 | 24 |
| 50 | 75 | 16 |
| 50 | 100 | 12 |

# Taśma uszczelniająca TECLIT FT

| | | |
|---|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Taśma uszczelniająca **TECLIT FT** to wysokiej jakości, elastyczny materiał izolacyjny, stanowiący uszczelnienie nawet najbardziej skomplikowanych połączeń izolacji instalacji. Bardzo wytrzymała taśma **TECLIT FT,** dzięki doskonałej przyczepności i elastyczności, zapewnia szczelność połączeń i zabezpiecza izolację przed ryzykiem kondensacji pary wodnej. | |
| **ZASTOSOWANIE** | Taśma uszczelniająca **TECLIT FT** stanowi element kompletnego systemu TECLIT, który jest stosowany do izolacji instalacji stalowych, ze stali nierdzewnej, miedzi, tworzyw sztucznych oraz stalowych elementów armatury, pracujących w temperaturze od -16°C do 250°C. W miejscu, gdzie zawiesia instalacyjne, połączenia kołnierzowe, elementy armatury itp. przechodzą przez paroszczelną barierę aluminiową, pokrywającą produkty **TECLIT PS** i **TECLIT LM,** powłoka aluminiowa musi byś uszczelniona taśmą **TECLIT FT!** | |
| **PARAMETRY TECHNICZNE** | Optymalna temperatura montażu taśmy TECLIT FT | od 5°C do 40°C |
| | Odporność taśmy TECLIT FT na temperatury od | -40°C do 80°C |
| | Grubość warstwy powietrza równoważna dyfuzji pary wodnej dla powłoki aluminiowej | $S_D$>1500 m |

| długość | szerokość | ilość rolek w kartonie |
|---|---|---|
| [m] | [mm] | [szt.] |
| 25 | 50 | 1 |
| 25 | 100 | 1 |

# KLIMAMAT
## dawniej: ALU LAMELLA MAT

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Niepalne maty ze skalnej wełny z jednostronną okładziną powierzchni ze wzmocnionej 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. |
| **KOD WYROBU** | MW-EN 14303-T4-ST(+)250-WS1-MV2 |
| **NORMA** | EN14303:2009+A1:2013 |
| **CERTYFIKAT CE** | 1023-CPR-1210 P |
| **ZASTOSOWANIE** | Maty **KLIMAMAT** przeznaczone są do izolacji termicznej i przeciwkondensacyjnej powierzchni płaskich oraz cylindrycznych w układach zarówno pionowych, jak i poziomych. Temperatura na styku okładziny z wełną skalną nie powinna przekraczać 80°C. |
| **PARAMETRY TECHNICZNE** | Współczynnik przewodzenia ciepła |

| Temperatura [°C] | 10 | 50 | 150 | 250 |
|---|---|---|---|---|
| λ [W/mK] | 0,039 | 0,050 | 0,083 | 0,134 |

| | |
|---|---|
| Maksymalna temperatura stosowania ST(+) | 250°C |
| Klasa reakcji na ogień | A1 wyrób |
| Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS | ≤1kg/m² |
| Opór dyfuzyjny pary wodnej $S_d$ | MV2 ≥200 m |

| długość | szerokość | grubość | ilość m² w rolce | ilość m² na palecie |
|---|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [m²] | [m²] |
| 10000 | 1000 | 20 | 10,00 | 240,00 |
| 8000 | 1000 | 30 | 8,00 | 192,00 |
| 6000 | 1000 | 40 | 6,00 | 144,00 |
| 5000 | 1000 | 50 | 5,00 | 120,00 |
| 4000 | 1000 | 60 | 4,00 | 96,00 |
| 3000 | 1000 | 80 | 3,00 | 72,00 |
| 2500 | 1000 | 100 | 2,50 | 60,00 |

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie. Na palecie znajdują się 24 rolki.

# KLIMAFIX

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Samoprzylepne maty lamelowe **KLIMAFIX** ze skalnej wełny ROCKWOOL. Posiadają fabrycznie nałożoną warstwę kleju na całej powierzchni wełny, zabezpieczoną łatwą do zdjęcia przed montażem i przyjazną dla środowiska folią PE. |
| **KOD WYROBU** | MW-EN 14303-T4-ST(+)50-WS1-MV2 |
| **NORMA** | EN 14303:2009 + A1:2013 |
| **CERTYFIKAT CE** | 1023-CPR-1210 P |
| **ZASTOSOWANIE** | Maty **KLIMAFIX** przeznaczone są do izolacji termicznej i przeciwkondensacyjnej powierzchni płaskich oraz cylindrycznych z blachy stalowej, w układach zarówno poziomych, jak i pionowych. Temperatura medium nie może przekraczać 50°C. **UWAGA!** Wszystkie izolowane powierzchnie powinny być suche, czyste i odtłuszczone. Optymalna temperatura montażu wynosi od +5°C do +35°C. |
| **PARAMETRY TECHNICZNE** | Współczynnik przewodzenia ciepła |

| Temperatura [°C] | 10 | 50 |
|---|---|---|
| λ [W/mK] | 0,039 | 0,050 |

| | |
|---|---|
| Maksymalna temperatura stosowania ST(+) | 50°C |
| Klasa reakcji na ogień | A2-s1,d0 wyrób |
| Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS | ≤1kg/m² |
| Opór dyfuzyjny pary wodnej $S_d$ | MV2 ≥200 m |

| długość | szerokość | grubość | ilość m² w rolce | ilość m² na palecie |
|---|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [m²] | [m²] |
| 10000 | 1000 | 20 | 10,00 | 240,00 |
| 8000 | 1000 | 30 | 8,00 | 192,00 |
| 6000 | 1000 | 40 | 6,00 | 144,00 |
| 5000 | 1000 | 50 | 5,00 | 120,00 |

# KLIMASLAB
## dawniej: ROCKTERM

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Płyty ze skalnej wełny. |
| **KOD WYROBU** | MW-EN 14303-T3-ST(+)250-WS1-AW0,75 dla grub. 50-59 mm<br>MW-EN 14303-T4-ST(+)250-WS1-AW0,75 dla grub. 60-99 mm<br>MW-EN 14303-T4-ST(+)250-WS1-AW1,0 dla grub. ≥ 100 mm |
| **NORMA** | EN14303:2009+A1:2013 |
| **CERTYFIKAT CE** | 1023-CPR-1210 P |
| **ZASTOSOWANIE** | Płyty KLIMASLAB przeznaczone są do izolacji termicznej i akustycznej kanałów wentylacyjnych, urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz innych powierzchni płaskich, w układach poziomych i pionowych, jako wypełnienie konstrukcji wsporczej pod płaszczem zewnętrznym (konstrukcji blaszanej). |
| **PARAMETRY TECHNICZNE** | Współczynnik przewodzenia ciepła |

| Temperatura [°C] | 10 | 50 | 150 | 250 |
|---|---|---|---|---|
| λ [W/mK] | 0,036 | 0,041 | 0,062 | 0,093 |

| | |
|---|---|
| Maksymalna temperatura stosowania | 250°C |
| Klasa reakcji na ogień | A1 wyrób |
| Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS | ≤1kg/m² |
| Współczynnik pochłaniania dźwięku<br>– dla grub. 50-59 mm<br>– dla grub. 60-99 mm<br>– dla grub. ≥ 100 mm | <br>0,75<br>0,75<br>1,00 |

| długość | szerokość | grubość | ilość m² w paczce | ilość m² na palecie |
|---|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [m²] | [m²] |
| 1000 | 600 | 50 | 7,20 | 144,00 |
| 1000 | 600 | 80 | 3,60 | 90,00 |
| 1000 | 600 | 100 | 3,60 | 72,00 |

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

# System CONLIT PLUS

| | | |
|---|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Płyty ze skalnej wełny z dodatkiem cząsteczek wodorotlenku magnezu, który poprawia właściwości ogniochronne produktu, a tym samym wpływa na zminimalizowanie grubości zabezpieczenia do 60 mm dla wszystkich klas odporności ogniowej. Płyty posiadają okładzinę z folii aluminiowej. | |
| **KRAJOWA OCENA TECHNICZNA** | ITB-KOT-2021/1925 wydanie 1 | |
| **CERTYFIKAT ZGODNOŚCI** | 020-UWB-0970/W | |
| **ZASTOSOWANIE** | Do wykonywania jednowarstwowych zabezpieczeń ogniochronnych przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających. Przewody zabezpieczone płytą **CONLIT PLUS 60 ALU** spełniają wymagania wszystkich klas odporności ogniowej do **EI 60 (ve ho i↔o)S** dla kanałów wentylacyjnych i do **EI 60 (ve-ho)S 500 multi** dla kanałów oddymiających, natomiast kanały zabezpieczone płytą **CONLIT PLUS 120 ALU** spełniają wymagania wszystkich klas odporności ogniowej do **EI 120 (ve ho i↔o)S** dla kanałów wentylacyjnych i do **EI 120 (ve-ho)S 1500 multi** dla kanałów oddymiających.<br>System CONLIT PLUS może służyć jako izolacja ogniochronna przewodów oddymiających stosowanych do obsługi zarówno pojedynczych, jak i wielu stref pożarowych. | |
| **PARAMETRY TECHNICZNE** | Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$:<br>dla **CONLIT PLUS 60 ALU**<br>dla **CONLIT PLUS 120 ALU** | <br>0,039 W/mK<br>0,046 W/mK |
| | Klasa reakcji na ogień | A1 wyrób |

| nazwa produktu | klasa zabezpieczenia | długość | szerokość | grubość | ilość płyt na palecie | ilość m² na palecie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [szt.] | [m²] |
| CONLIT PLUS 60 ALU | EIS 30/EIS 60 | 1200 | 1000 | 60 | 20 | 24,00 |
| CONLIT PLUS 120 ALU | EIS 90/EIS 120 | 1200 | 1000 | 60 | 20 | 24,00 |

# Klej CONLIT GLUE

| | | |
|---|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Systemowy klej CONLIT GLUE służy do wykonywania uszczelnień, połączeń płyt CONLIT 150 P, CONLIT 150 A/F, CONLIT PLUS 60 ALU i CONLIT PLUS 120 ALU. | |
| **KRAJOWA OCENA TECHNICZNA** | ITB-KOT-2021/1925 wydanie 1 | |
| **KRAJOWY CERTYFIKAT STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH** | 020-UWB-0970/W | |
| **WAGA OPAKOWANIA** | 20 kg | |
| **WŁAŚCIWOŚCI** | Wygląd zewnętrzny | jednorodna, plastyczna masa barwy szarej, bez zbryleń i obcych wtrąceń |
| | Czas wiązania kleju | 8 ÷ 16 godzin |
| | Średnie zużycie | 0,5 ÷ 1,2 kg/m² |
| | Temperatura stosowania | > 5°C |

# TECHROCK FB

## dawniej: INDUSTRIAL BATTS BLACK

| | |
|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Płyty ze skalnej wełny pokryte jednostronnie lub dwustronnie tkaniną z włókna szklanego w kolorze czarnym. Płyty **TECHROCK FB** produkowane są w odmianach: **TECHROCK 60 FB1, TECHROCK 60 FB2** i **TECHROCK 80 FB1**. |
| **KOD WYROBU** | **TECHROCK 60 FB1:**<br>MW-EN 14303-T3-ST(+)250-WS1 dla grub. <60 mm<br>MW-EN 14303-T4-ST(+)250-WS1 dla grub. ≥60 mm<br>MW-EN 14303-T3-ST(+)250-AW0,90-WS1 dla grub. = 50 mm<br>**TECHROCK 60 FB2 z dwustronnym welonem:**<br>MW-EN 14303-T3-ST(+)250-WS1 dla grub. <60 mm<br>MW-EN 14303-T4-ST(+)250-WS1 dla grub. ≥60 mm<br>MW-EN 14303-T4-ST(+)250-AW1,0-WS1 dla grub. = 100 mm<br>**TECHROCK 80 FB1:**<br>MW-EN 14303-T3-ST(+)250-WS1 dla grub. <60 mm<br>MW-EN 14303-T3-ST(+)250-AW0,40-WS1 dla grub. = 20 mm |
| **NORMA** | EN14303:2009+A1:2013 |
| **CERTYFIKAT CE** | 1023-CPR-1210 P |
| **ZASTOSOWANIE** | Płyty **TECHROCK FB** przeznaczone są do izolacji termicznej i akustycznej powierzchni płaskich oraz wewnętrznej izolacji kanałów wentylacyjnych. |
| **PARAMETRY TECHNICZNE** | Współczynnik przewodzenia ciepła<br>**TECHROCK 60 FB1**<br>**TECHROCK 60 FB2 z dwustronnym welonem:** |

| Temperatura [°C] | 10 | 50 | 150 | 250 |
|---|---|---|---|---|
| λ [W/mK] | 0,036 | 0,041 | 0,062 | 0,093 |

**TECHROCK 80 FB1:**

| Temperatura [°C] | 10 | 50 | 150 | 250 |
|---|---|---|---|---|
| λ [W/mK] | 0,035 | 0,039 | 0,054 | 0,076 |

| | |
|---|---|
| Maksymalna temperatura stosowania | 250°C |
| Klasa reakcji na ogień | A1 wyrób |
| Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS | ≤1kg/m² |

**TECHROCK 60 FB1**

| długość | szerokość | grubość | ilość m² na palecie |
|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [m²] |
| 2000 | 1200 | 30 | 96,00 |
| 2000 | 1200 | 50 | 57,60 |
| 2000 | 1200 | 100 | 28,80 |

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

**TECHROCK 60 FB2 z dwustronnym welonem**

| długość | szerokość | grubość | ilość m² na palecie |
|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [m²] |
| 2000 | 1200 | 50 | 57,60 |
| 2000 | 1200 | 100 | 28,80 |

**TECHROCK 80 FB1**

| długość | szerokość | grubość | ilość m² na palecie |
|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [m²] |
| 2000 | 1200 | 15 | 192,00 |
| 2000 | 1200 | 20 | 144,00 |

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

# CONLIT MAT

| | | |
|---|---|---|
| **OPIS PRODUKTU** | Niepalna mata ze skalnej wełny z jednostronną okładziną ze stalowej siatki galwanizowanej, przeszytej drutem galwanizowanym przez warstwę maty ściegiem łańcuszkowym w odstępach co 10 cm, oraz z warstwą folii aluminiowej wzmocnionej włóknem szklanym pomiędzy siatką a matą. | |
| **KRAJOWA OCENA TECHNICZNA** | ITB-KOT-2019/0488 wydanie 2 | |
| **KRAJOWY CERTYFIKAT STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH** | 020-UWB-2766/W | |
| **ZASTOSOWANIE** | Do wykonywania wewnątrz budynków jednowarstwowych zabezpieczeń ogniochronnych przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym (w tym przewodów typu SPIRO). Przewody wentylacyjne z blachy stalowej zabezpieczone systemem CONLIT MAT spełniają wymagania odporności ogniowej w klasie EI 60 (ho i↔o) S. System CONLIT MAT może być stosowany do izolacji przewodów o maksymalnej średnicy 1000 mm oraz ciśnieniu roboczym od -500 Pa do +500 Pa. | |
| **PARAMETRY TECHNICZNE** | Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła | $\lambda_D$ = 0,038 W/mK |
| | Klasa reakcji na ogień | A1 wyrób |

| długość | szerokość | grubość | ilość rolek na palecie | ilość m² na palecie | dostawa pełnopojazdowa |
|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [szt.] | [m²] | [palety] |
| 2500 | 1000 | 100 | 21 | 52,5 | 24 |

Produkt dostarczany wyłącznie na palecie.

# Notatki

# Notatki

# Notatki

# Indeks produktów w zeszytach technicznych ROCKWOOL

| PRODUKTY | **Zeszyt 1:** Ściany zewnętrzne dwuwarstwowe | **Zeszyt 2:** Fasady wentylowane i ściany zewnętrzne wielowarstwowe | **Zeszyt 3:** Ściany działowe w systemach suchej zabudowy | **Zeszyt 4:** Dachy płaskie | **Zeszyt 5:** Stropodachy wentylowane i poddasza | **Zeszyt 6:** Stropy garaży oraz podłogi | **Zeszyt 7:** Wentylacja, klimatyzacja, ogrzewnictwo i chłodnictwo (HVACR) | **Zeszyt 8:** Konstrukcje – ochrona ogniowa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ROCKTON SUPER | | | ■ | | | | | |
| TOPROCK SUPER | | | | | ■ | ■ | | |
| TOPROCK PLUS | | | | | ■ | ■ | | |
| SUPERROCK PREMIUM, SUPERROCK | | ■ | | | ■ | ■ | | |
| ROCKMIN PLUS | | | ■ | | ■ | ■ | | |
| SYSTEM ROCKTECT | | ■ | | | ■ | | | |
| STEPROCK PLUS | | | | | | ■ | | |
| STEPROCK SUPER | | | | | | ■ | | |
| GRANROCK SUPER | | | | | ■ | ■ | | |
| FRONTROCK PREMIUM, FRONTROCK SUPER, FRONTROCK PLUS | ■ | | | | | | | |
| FRONTROCK L, FRONTROCK S | ■ | | | | | ■ | | |
| STROPROCK G, STROPROCK S | | | | | | ■ | | |
| VENTIROCK PLUS, VENTIROCK F PLUS | | ■ | | | | | | |
| VENTIROCK SUPER, VENTIROCK F SUPER | | ■ | | | | | | |
| HARDROCK MAX | | | | ■ | | | | |
| HARDROCK MF PLUS | | | | ■ | | | | |
| MONROCK MAX E | | | | ■ | | | | |
| RAW – ROCKWOOL AKUSTYCZNE WYPEŁNIENIE | | | | ■ | | | | |
| ROCKFALL | | | | ■ | | | | |
| PAROIZOLACJA SAMOPRZYLEPNA ROCKFOL SK 18234 II | | | | ■ | | | | |
| BLOCZEK TRAPEZOWY | | | | ■ | | | | |
| ROOFROCK 30E, ROOFROCK 40 | | | | ■ | | | | |
| STALROCK MAX, STALROCK MAX F | | ■ | | | | | | |
| SYSTEM TECLIT | | | | | | | ■ | |
| OTULINA HEATROCK PS (dawniej ROCKWOOL 800) | | | | | | | ■ | |
| TECHROCK 60 FB1, TECHROCK 80 FB1 | | | | | | | ■ | |
| KLIMAMAT | | | | | | | ■ | |
| KLIMASLAB | | | | | | | ■ | |
| SYSTEM CONLIT PLUS | | | | | | | ■ | |
| SYSTEM CONLIT MAT | | | | | | | ■ | |
| SYSTEM CONLIT 150 | | | | | | | | ■ |

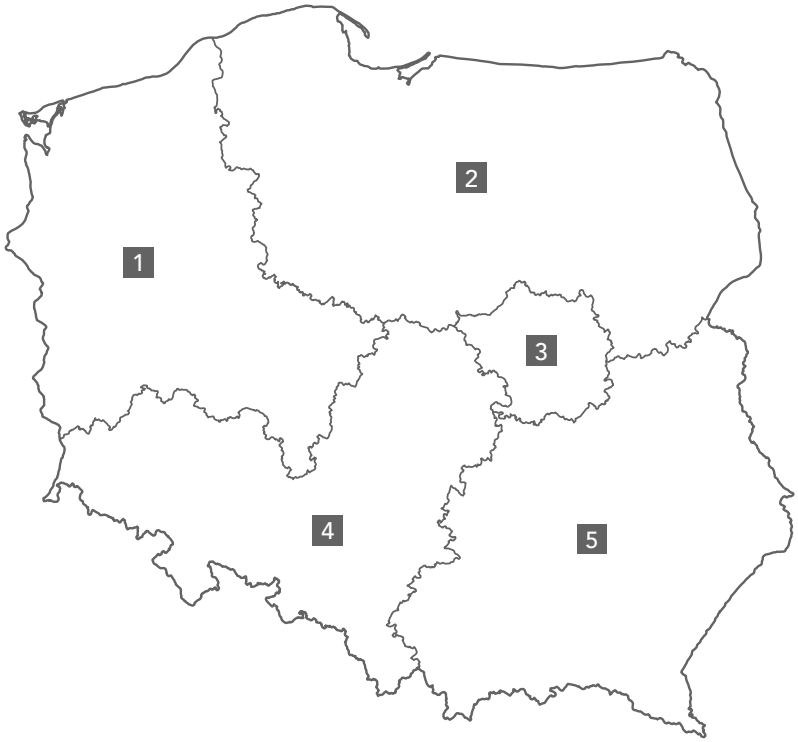
■ – do rozwiązań o podwyższonych parametrach akustycznych
■ – według potrzeb wilgotnościowych

# Informacje dodatkowe

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. jest częścią Grupy ROCKWOOL. W naszej ofercie znajdują się izolacje budowlane i specjalistyczne rozwiązania techniczne oraz przemysłowe.
Przedstawione w niniejszej broszurze rozwiązania nie wyczerpują listy możliwych zastosowań wyrobów z wełny skalnej ROCKWOOL. Podane informacje służą jako pomocnicze w projektowaniu i wykonawstwie z zastrzeżeniem, że ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za jakość dokumentacji technicznej oraz robót budowlano-montażowych. Jeżeli masz pytania lub wątpliwości dotyczące zastosowania wyrobów ROCKWOOL, prosimy o kontakt z nami.

Ponieważ firma ROCKWOOL propaguje najnowsze rozwiązania techniczne, doskonaląc nieustannie swoje wyroby – a także z uwagi na zmieniające się normy i przepisy prawne – nasze materiały informacyjne są na bieżąco aktualizowane. Szczegółowe informacje o produktach ROCKWOOL i ich zastosowaniu można uzyskać od Doradców Techniczno-Handlowych.

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do zmian lub poprawek treści zawartych w niniejszym materiale bez wcześniejszego uprzedzenia.




**Dział Obsługi Kluczowych Projektów**

Mariusz Wasilewski
+48 601 565 170
mariusz.wasilewski@rockwool.com

1 Grzegorz Plizga
+48 603 118 273
grzegorz.plizga@rockwool.com

2 Andrzej Siwonia
+48 601 689 968
andrzej.siwonia@rockwool.com

3 Grzegorz Sałaciński
+48 601 298 702
grzegorz.salacinski@rockwool.com

4 Krzysztof Orell
+48 601 407 975
krzysztof.orell@rockwool.com

5 Rafał Gardyński-Kieliś
+48 601 298 720
rafal.kielis@rockwool.com

Zeszyt 7 / Wentylacja, klimatyzacja, ogrzewnictwo i chłodnictwo (HVACR) – izolacja urządzeń i instalacji. / ROCKWOOL / 11.2025 r.

**ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.**
www.rockwool.pl

**Doradztwo Techniczne:**
doradcy@rockwool.com
+48 601 66 00 33
+48 801 66 00 36

ROCKWOOL®