



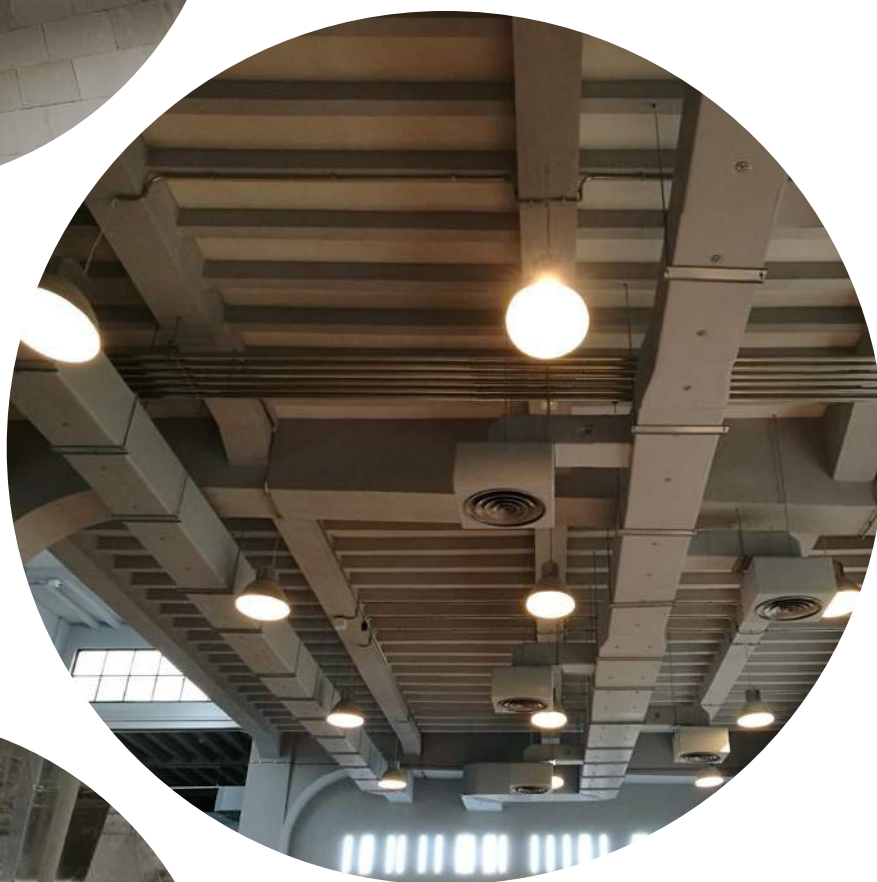
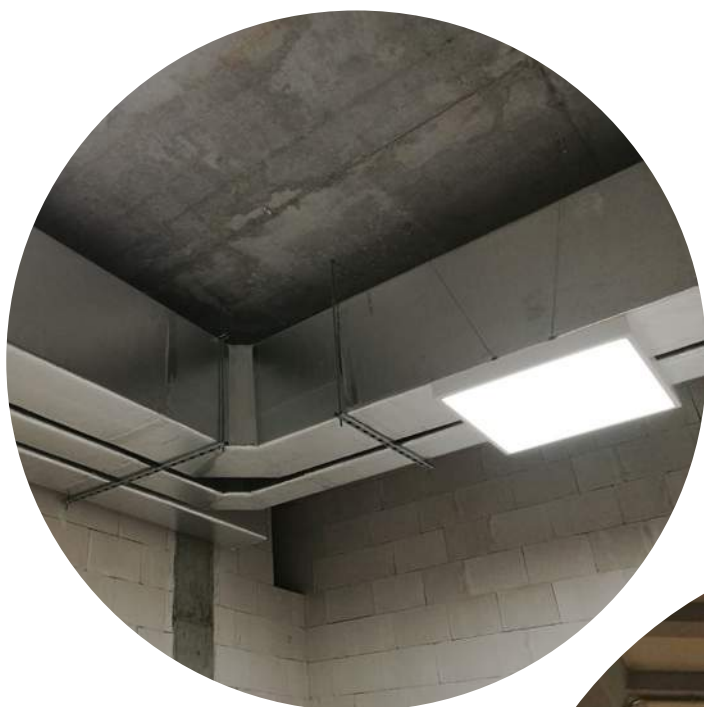
---

**URSA** AIR

---

Przewody z wełny mineralnej URSA AIR  
w instalacjach wentylacji i klimatyzacji





# Spis treści

<b>1. Opis systemu URSA AIR</b>	4
1.1 Główne zastosowania	4
1.2 Zalety produktu	4
1.3 Charakterystyka paneli	4
1.4 Opis produktu	5
<b>2. Narzędzia dedykowane do składania przewodów</b>	6
2.1 Narzędzia do płyty 25 mm	6
2.2 Narzędzia do płyty 40 mm	6
2.3 Sposób użycia narzędzi do płyt 25 mm i 40 mm	6
2.4 Narzędzia i akcesoria uzupełniające do montażu URSA AIR	7
<b>3. Składanie przewodów</b>	8
3.1 Budowa odcinka prostego z jednego kawałka płyty	8
3.2 Budowa kolana z odcinka prostego	10
3.3 Budowa odsadzki z odcinka prostego	11
3.4 Metoda pokryw i ścian	12
3.4.1 Rozrysy elementów składowych przewodów dla grubości płyty 25 mm	12
3.4.2 Rozrysy elementów składowych przewodów dla grubości płyty 40 mm	16
3.4.3 Kolano - wykonanie metodą pokryw i ścian	20
3.4.4 Trójkąt typu T - wykonanie z przewodów prostych	23
3.4.5 Trójkąt typu T - wykonanie metodą pokryw i ścian	23
3.4.6 Rozgałęzienie niesymetryczne wykonywane metodą pokryw i ścian	24
3.4.7 Rozgałęzienie symetryczne wykonywane z dwóch kolan 90°	26
3.4.8 Rozgałęzienie niesymetryczne wykonywane z odcinka prostego i kolana 90°	26
3.4.9 Redukcja asymetryczna - metoda pokryw i ścian	27
3.4.10 Redukcja symetryczna - metoda pokryw i ścian	28
3.4.11 Redukcja czterostronna	29
3.5 Połączenia	30
3.5.1 Połączenie kanału za pomocą profilu h.	30
3.5.2 Połączenie kanału przy pomocy przewodu bosego	31
3.5.3 Połączenia z elementami wentylacyjnymi	31
3.5.4 Montaż otworów rewizyjnych	33
<b>4. Montaż instalacji - podwieszanie przewodów (poziom i pion)</b>	34
<b>5. Rekomendacje dla pomieszczeń o podwyższonej wilgotności</b>	37
<b>6. Szachty - izolacja akustyczna z płyt URSA AIR</b>	38
<b>7. Normy i przepisy</b>	41
<b>8. Czyszczenie i utrzymanie</b>	42
<b>9. Zalecenia stosowania przewodów URSA AIR</b>	43
<b>10. Ograniczenia stosowania przewodów URSA AIR</b>	43
<b>11. Lista punktów kontrolnych</b>	44

Certyfikacja  
CE

Certyfikaty  
potwierdzające  
dla LEED  
i BREEM



Atest  
Higieniczny  
PZH

Applus<sup>+</sup>

TEINOVE



# 1. Opis systemu URSA AIR

## 1.1 Główne zastosowania

System URSA AIR przeznaczony jest do wykorzystania we wszystkich rodzajach budynków, gdzie instalowane są przewody prostokątne w izolacjach wentylacyjno-klimatyzacyjnych. Przewody URSA AIR rekomendowane są również w instalacjach budynków poddawanych renowacji tam, gdzie istotna jest lekkość materiału (np. stare budynki, w których stropy nie mogą być dodatkowo obciążane ciężkimi przewodami wykonywanymi z ocynkowanych blach stalowych).

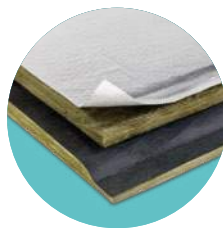
- Przewody URSA AIR wykonywane są bezpośrednio na budowie – przy zmianach w projekcie, nie trzeba domawiać materiału, a nowe elementy w potrzebnym kształcie i wymiarze można wykonać na miejscu.
- Przewody URSA AIR są znacznie lżejsze od izolowanych przewodów stalowych (masa przewodów URSA AIR wynosi około  $2,0 \div 2,6 \text{ kg/m}^2$ , a przewodów stalowych, izolowanych około  $6 \div 8 \text{ kg/m}^2$ ), dzięki czemu odciążana jest konstrukcja budynku, co jest szczególnie istotne w przypadku starych obiektów poddawanych renowacji.
- Przewody URSA AIR gwarantują dużo większą szybkość montażu, w porównaniu do przewodów stalowych, w których montaż przebiega dwuetapowo: etap pierwszy to montaż przewodu, etap drugi montaż izolacji. Panele URSA AIR zawierają oba te elementy w jednym.
- 3 w 1 – w ramach jednego systemu otrzymujemy:
  - przewód wentylacyjny,
  - izolację akustyczną,
  - izolację termiczną.
- Panele URSA AIR są pakowane „na płasko” – co zapewnia niższe koszty przechowywania i mniejszą powierzchnię potrzebną do magazynowania, niż w przypadku przewodów stalowych.
- Charakterystyka materiału URSA AIR ułatwia uzyskanie certyfikatów LEED i BREEAM.

## 1.2 Zalety produktu

- Możliwość wykonywania przewodów prostych i kształtek, zależnie od bieżących potrzeb i zmian projektowych bezpośrednio na budowie.
- Oszczędność miejsca na składowanie materiału. Ułożone „na płasko” panele URSA AIR zajmują znacznie mniej miejsca na budowie, niż tradycyjne przewody.
- Niska waga przewodów z wełny mineralnej, w stosunku do przewodów stalowych.
- Montaż przewodów URSA AIR jest znacznie mniej obciążający. Ma to szczególne znaczenie przy wykonywaniu długich odcinków przewodów, podwieszanych wysoko pod sufitem.
- 15 lat gwarancji, jakiej udziela URSA.
- Pomoc i doradztwo techniczne dla klientów, którzy zdecydowali się na zastosowanie przewodów URSA AIR.
- Odporność na wielokrotne czyszczenie mechaniczne.
- Możliwość wzięcia udziału w indywidualnych szkoleniach, z zakresu montażu przewodów systemowych URSA AIR prowadzonych przez URSA.
- Możliwość malowania przewodów na dowolny kolor.
- URSA posiada dodatkowo ogólnopolską sieć autoryzowanych wykonawców, w zakresie instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnych wykonywanych w systemie URSA AIR.

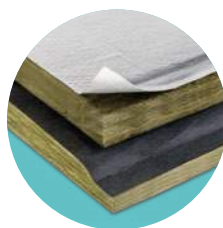
## 1.3 Charakterystyka paneli

### URSA AIR ZERO A2 (grubość 25 mm)



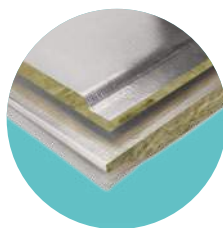
- do pomieszczeń, gdzie ważna jest dobra akustyka (przewód tłumi odgłosy przepływającego powietrza),
- wysoka trwałość wewnętrznej warstwy panelu,
- do pomieszczeń gdzie ważna jest estetyka - wykonane przewody można malować na dowolny kolor.

### URSA AIR ZERO A2 (grubość 40 mm)



- do pomieszczeń, o wysokich wymaganiach termicznych i akustycznych (tłumienie odgłosów przepływającego przez kanały powietrza),
- kiedy Warunki Techniczne narzucają zastosowanie przewodów, o grubości 40 mm dla ogrzewania nadmuchowego.

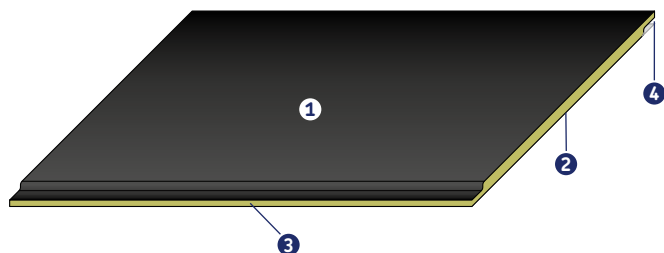
### URSA AIR TECH 2 (grubość 25 mm)



- do dużych, rozległych instalacji, gdzie najistotniejsze są niskie opory przepływu powietrza, a akustyka schodzi na plan dalszy,
- do instalacji w pomieszczeniach o dużej wilgotności,
- do instalacji narażonych na zwiększone zanieczyszczenia i brud,
- do obiektów o podwyższonej wilgotności - baseny, siłownie, hale sportowe.

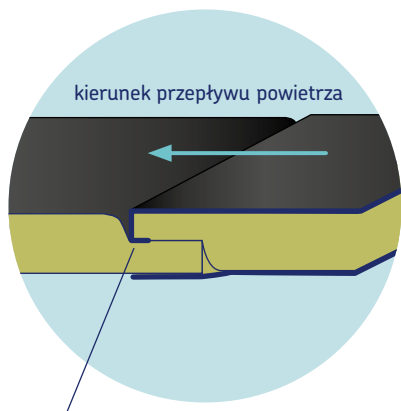
## 1.4 Opis produktu

Na rysunku nr 1, opisane są poszczególne elementy panelu. Należy mieć je na uwadze podczas zapoznawania się z ich montażem oraz instalacją kształtek, ponieważ będą one wykorzystywane jako punkty odniesienia. Jedna z dwóch dłuższych krawędzi panelu, ma przygotowany wpust. Druga krawędź ma przygotowane pióro, które posiada dodatkową aluminiową zakładkę. Zakończenia te umożliwiają dokładne łączenie poszczególnych elementów instalacji. Na rysunku nr 2, pokazane jest prawidłowe połączenie kanałów, w stosunku do zakładanego przepływu powietrza.



Rysunek nr 1 • Przykładowy panel URSA AIR

- 1 powierzchnia wewnętrzna wykonana z tkaniny z włókna szklanego lub folii aluminiowej
- 2 powierzchnia zewnętrzna wykonana z folii aluminiowej wzmocnionej siatką
- 3 wpust
- 4 pióro



Fabrycznie wykonane zawinięcie welonu na brzegu płyty, zapobiega jego podrywaniu podczas procesu czyszczenia.

Rysunek nr 2 • Sposób połączenia kanałów

Wymiary panelu URSA AIR ZERO A2:

- długość **3,00 m**,
- szerokość **1,20 m**,
- grubość **25 mm / 40 mm**.

Powierzchnia całkowita panelu wynosi **3,60 m<sup>2</sup>**.

Wymiary panelu AIR TECH 2:

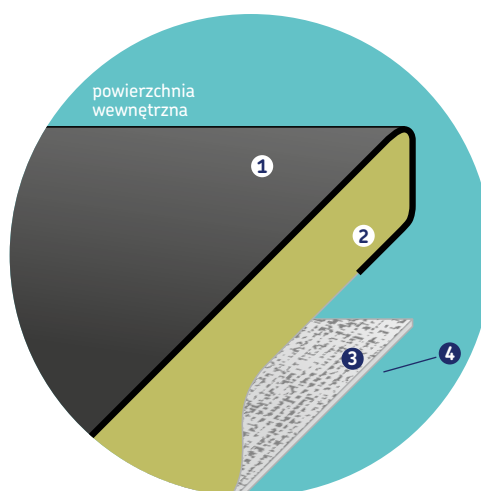
- długość **2,90 m**,
- szerokość **1,20 m**,
- grubość **25 mm**.

Powierzchnia całkowita panelu wynosi **3,48 m<sup>2</sup>**.

**Powierzchnia wewnętrzna** jest powierzchnią ciętą w trakcie budowania przewodów. Podczas wycinania, panele układane są w ten sposób, że pokrycie wewnętrzne umieszczone jest na górze.

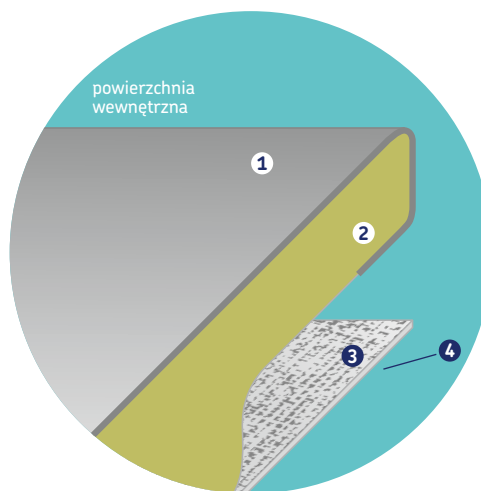
**Powierzchnia zewnętrzna** składa się z folii aluminiowej wzmocnionej gęstą siatką z włókna szklanego. Siatka szklana, znajdująca się w pokryciu zewnętrznym, zapewnia produktowi końcowemu większą wytrzymałość i stabilność. Folia aluminiowa natomiast zapewnia szczelność przewodu i spełnia rolę warstwy paroizolacyjnej.

Na rysunkach nr 3 i 4 pokazane są szczegóły pióra panelu, gdzie widać składowe warstwy paneli URSA AIR ZERO A2 i URSA AIR TECH 2.



Rysunek nr 3 • Schemat pióra panelu URSA AIR ZERO A2

- 1 tkanina z włókna szklanego – powierzchnia wewnętrzna
- 2 wełna mineralna
- 3 siatka szklana – powierzchnia zewnętrzna
- 4 folia aluminiowa – powierzchnia zewnętrzna



Rysunek nr 4 • Schemat pióra panelu URSA AIR TECH 2

- 1 folia aluminiowa – powierzchnia wewnętrzna
- 2 wełna mineralna
- 3 siatka szklana – powierzchnia zewnętrzna
- 4 folia aluminiowa – powierzchnia zewnętrzna

## 2. Narzędzia dedykowane do składania przewodów

### 2.1 Narzędzia do płyty 25 mm

#### Niebieskie narzędzie (25 mm)

Służy do wykonania zamknięcia wzdłużnego na przewodzie prostym i do wykonywania ścian brył.

#### Czerwone narzędzie (25 mm)

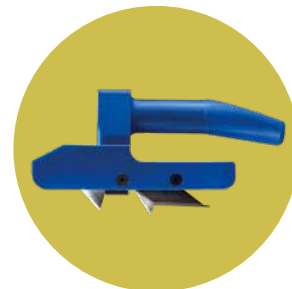
Służy do wykonania załamań w płycie.

#### Czarne narzędzie (25 mm)

Wykonuje się nim pióro i/lub wpust, które służą do łączenia poszczególnych odcinków ze sobą. Podczas określania, gdzie powinno znajdować się pióro, a gdzie wpust, należy pamiętać, że pióro powinno być ułożone zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza.



Zdjęcie nr 1 • Narzędzia do płyty 25 mm



Zdjęcie nr 3 • Niebieskie narzędzie do płyty 25 mm



Zdjęcie nr 4 • Czerwone narzędzie do płyty 25 mm



Zdjęcie nr 5 • Czarne narzędzie do płyty 25 mm

### 2.2 Narzędzia do płyty 40 mm

#### Niebieskie narzędzie (40 mm)

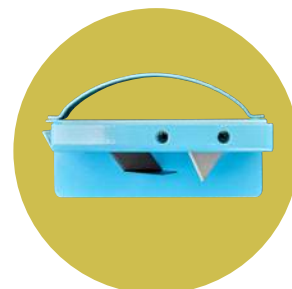
Wykonuje się nim pióro i/lub wpust, które służą do łączenia poszczególnych odcinków ze sobą. Podczas określania, gdzie powinno znajdować się pióro, a gdzie wpust, należy pamiętać, że pióro powinno być ułożone zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza.

#### Czerwone narzędzie (40 mm)

Służy do wykonania załamań w płycie.



Zdjęcie nr 2 • Narzędzia do płyty 40 mm



Zdjęcie nr 6 • Niebieskie narzędzie do płyty 40 mm

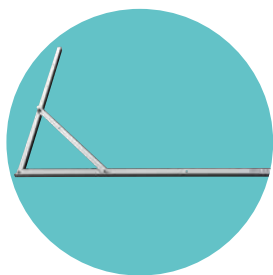


Zdjęcie nr 7 • Czerwone narzędzie do płyty 40 mm

### 2.3 Sposób użycia narzędzi do płyt 25 mm i 40 mm

Narzędzi używamy przesuwając je po wewnętrznej powierzchni płyty, tak aby ich wierzchnia część stykała się ze ślizgiem. Wszystkie narzędzia (niebieskie, czerwone i czarne) należy przesuwać tak, aby odgięcia ślizgów przesuwały się do przodu. Kierunki ułożenia i przesuwu narzędzi, pokazane są każdorazowo na poszczególnych rysunkach montażowych.

## 2.4 Narzędzia i akcesoria uzupełniające do montażu URSA AIR



### Kątownik aluminiowy

Służy do prowadzenia narzędzi URSA AIR na płycie oraz wyznaczania kątów 22,5°, 45°, 90°.

### Zszywacz rozprężny

Za pomocą zszywacza można łączyć aluminiową zakładkę oraz wykonywać połączenia wzdłużne prostego przewodu lub na łączeniach między pokrywą i ścianką. Zszywacz umożliwia również wykonanie połączeń między poszczególnymi elementami. Zaleca się umieszczanie zszywek równoległe do połączeń, co 4-5 cm.

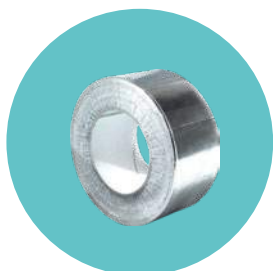


### Ekierka URSA AIR

Za jej pomocą można w łatwy i szybki sposób wyznaczyć kąt 22,5° oraz 45°, w celu wykonania kolana lub odsadzki metodą odcinka prostego. Kąty 22,5° i 90° wyznaczają nam w naturalny sposób boki ekierki. Wyznaczenie kąta 45° możliwe jest dzięki umieszczonym w niej otworom. Ekierka ma naniesioną skalę w cm i może być używana do rozmierzania brył.

### Klej do paneli URSA AIR

Używany jest do łączenia kształtek, w metodzie odcinka prostego oraz do wzmocnienia przewodów, w celu podniesienia ich szczelności i sztywności.



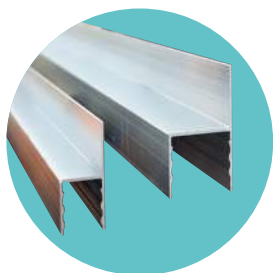
### Taśma aluminiowa (63 mm x 50 m, 50 μm)

Zaleca się stosowanie taśmy z czystego aluminium z klejem akrylowym, o grubości 50 mikronów i szerokości minimum 63 mm. Wykonanie szczelnego i skutecznego połączenia taśmą aluminiową wymaga, aby temperatura w pomieszczeniu, w którym taśma jest przechowywana oraz aplikowana była wyższa niż 10°C.

Powierzchnie, na które jest aplikowana taśma, muszą być suche i wolne od zanieczyszczeń. Taśmę należy mocno docisnąć za pomocą gładzika URSA AIR, tak aby nie było pod nią powietrza i dobrze przylegała.

### Gładzik URSA AIR

Gładzika używamy do docisnięcia i wyrównania taśmy aluminiowej, po jej przyklejeniu do przewodu.



### Profil aluminiowy h25 i h40 - l = 3000 mm

Używany jest do wzdłużnego połączenia przewodu z elementem posiadającym ramkę (kanał blaszany, przepustnica, kłapa przeciwpożarowa). Za jego pomocą możemy również wykonać rewizję lub uzbroić otwór do montażu systemowych otworów rewizyjnych innych producentów.

### Nóż URSA AIR

Nóż używany jest do krojenia płyt URSA AIR przez całą ich grubość.



# 3. Składanie przewodów

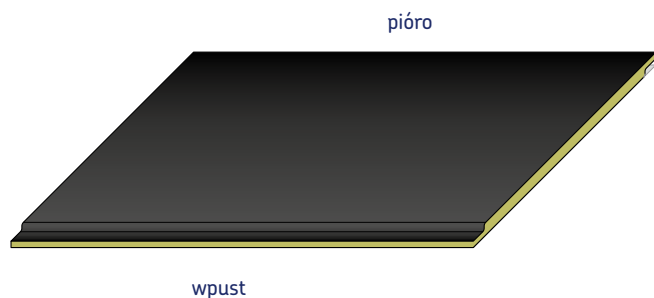
## 3.1 Budowa odcinka prostego z jednego kawałka płyty

Odcinek przewodu prostego możemy wykonać z jednego kawałka płyty, poprzez odpowiednie nacięcie wełny (od wewnętrznej strony kanału, przy połączeniu ścianek przewodu). Połączenie zamykające wykonywane jest za pomocą kleju, zszywek i taśmy aluminiowej.

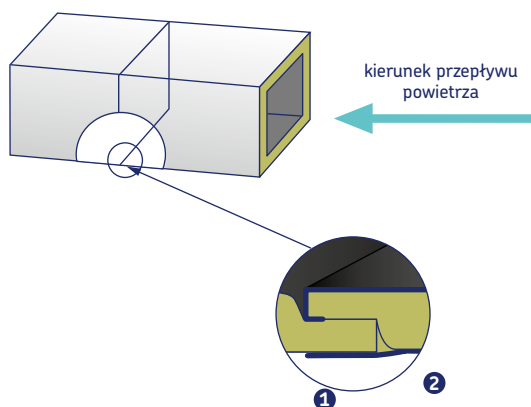
### Podstawy składania

Poniżej opisano, jak wykonywać podstawowe elementy instalacji wentylacyjnej. Narzędzia należy stosować w sposób opisany w poprzednim rozdziale. W przypadku narzędzi do wykonywania wyżłobień, zakładek, pióra bądź wpustu, kierunek przesuwania narzędzia jest bardzo istotny (od wpustu do pióra panelu lub w przeciwnym kierunku).

Należy pamiętać, że panel musi być ułożony w ten sposób, aby warstwa wewnętrzna była skierowana zawsze do góry, a panel znajdował się na wysokości pasa osoby montującej.

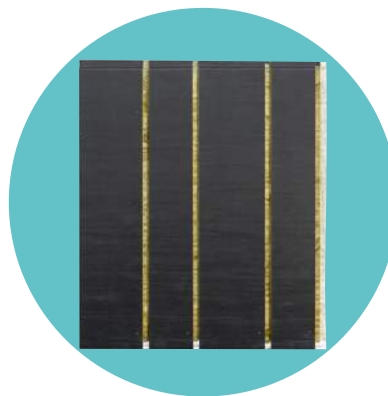


Naczelną zasadą montażu kanałów jest ich odpowiednie składanie, uwzględniające kierunek przepływu powietrza. W przypadku ręcznego wykonania wpustu, z dodatkowo zabezpieczoną krawędzią (opis str. 9 „Wykonanie wpustu”), unikniemy efektu podrywania materiału na połączeniu.

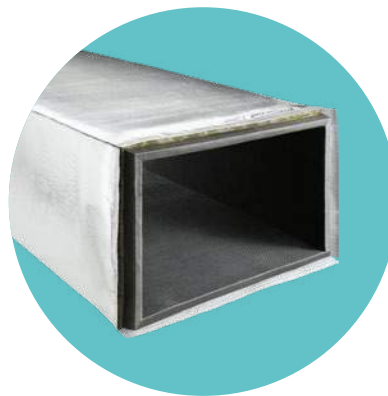


Rysunek nr 1 • Panele URSA AIR

- 1 wpust
- 2 pióro



Rysunek nr 2 • Nacięta płyta 25 mm przed złożeniem do przewodu



Rysunek nr 3 • Złożony przewód prosty 25 mm

### Przewód prosty 25 mm

Przewód, o przekroju prostokątnym jest podstawową bryłą do wykonania. Kiedy mowa o wymiarach przekroju, zawsze odnosimy się do wewnętrznych wymiarów przewodu. Wymiary zewnętrzne, w stosunku do wymiarów wewnętrznych są powiększone o grubość panelu wynoszącą 2,5 cm, czyli: szerokość + 5 cm \* wysokość + 5 cm.

Z jednej płyty o długości 300 cm, jesteśmy w stanie wykonać przewód o maksymalnym obwodzie wewnętrznym 280 cm. W przypadku większych wartości, do budowy przewodu należy zastosować metodę pokryw i ścian lub metodę łączoną.

#### Krok 1

Należy wykreślić 4 linie na panelu, w odległościach wskazanych na rysunku nr 5. Przesuwamy czerwone narzędzie, po pierwszych trzech liniach, od lewej strony do prawej. Narzędzie powinno znajdować się po prawej stronie linii, a krawędź jego lewego ślizgu powinna zbiegać się z linią. Po ostatniej krawędzi należy przeciągnąć narzędzie niebieskie. Kierunek tego ruchu prowadzi od wpustu do pióra. Narzędzie powinno znajdować się po prawej stronie linii, a krawędź jego lewego ślizgu powinna zbiegać się z linią.

#### Krok 2

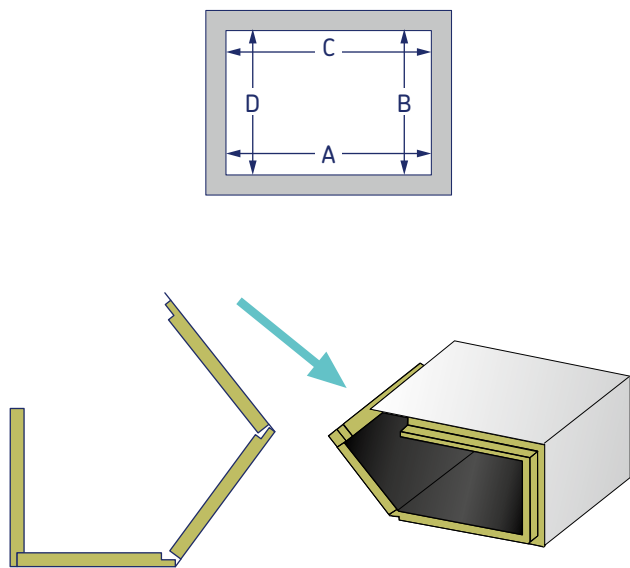
Z prawej krawędzi oddzielamy folię aluminiową na szerokość ok. 5 cm po całej długości elementu. Następnie odcinamy nożem zbędną część izolacji termicznej (patrz rys. nr 6).

#### Krok 3

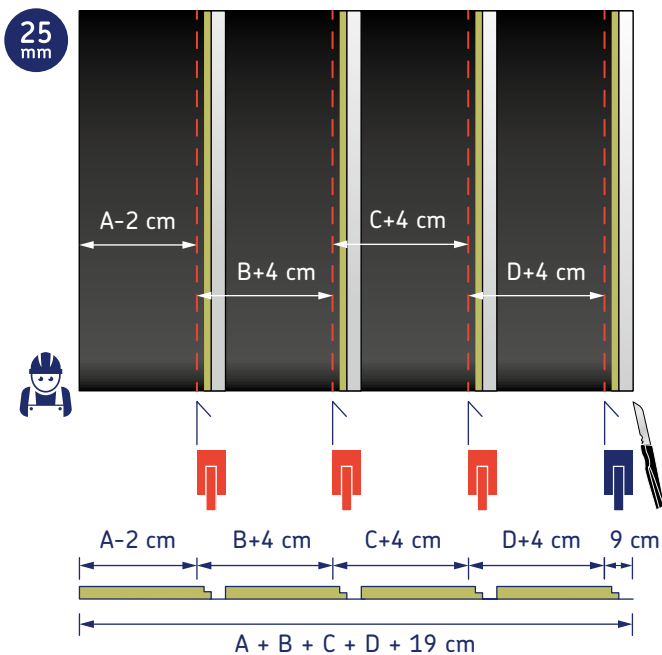
Z wyciętych zamków usuwamy odcięte kawałki wełny, następnie należy dobrze zagiąć połączenia i zmontować przewód prosty, zszywając aluminiową zakładkę. Zaleca się, lekko przekosić przewód, zgodnie z kierunkiem pokazanym na rysunku nr 4, podczas zszywania tak, by po odzyskaniu swojego prostokątnego kształtu folia aluminiowa na połączeniu była dobrze napięta. Następnie, należy nałożyć na zakładkę aluminiową taśmę w taki sposób, żeby połowa szerokości taśmy znajdowała się na zakładce, a druga na ścianie przewodu.



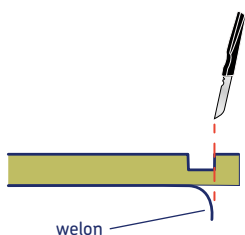
W przypadku wykonywania przewodów, o ciśnieniu powyżej 500 Pa, wszystkie wycinane krawędzie oraz połączenia poprzeczne należy dodatkowo skleić przed zastosowaniem zszywek i taśmy aluminiowej. Do klejenia używamy kleju systemowego URSA AIR.



Rysunek nr 4 • Schemat złożenia przewodu



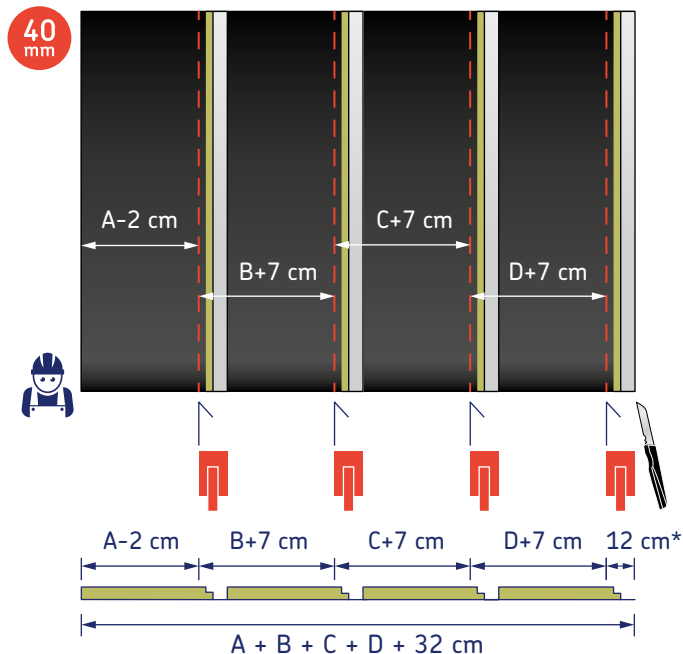
Rysunek nr 5 • Rozrys przewodu prostego z jednego kawałka płyty 25 mm



Rysunek nr 6 • Przekrój z odgiętym welonem dla płyty 25 i 40 mm

## Przewód prosty 40 mm

Przewód, o przekroju prostokątnym jest podstawową bryłą do wykonania. Kiedy mowa, o wymiarach przekroju, zawsze odnosimy się do wewnętrznych wymiarów przewodu. Wymiary zewnętrzne, w stosunku do wymiarów wewnętrznych są powiększone o grubość panelu wynoszącą 4 cm, czyli: szerokość + 8 cm \* wysokość + 8 cm.



\* - od ostatniej linii cięcia należy odmierzyć 4 cm i odciąć płytę

Rysunek nr 7 • Rozrys przewodu prostego z jednego kawałka płyty 40 mm

W przypadku wykonania kanału o innej długości niż szerokość płyty, należy na jego końcach wyrobić pióro lub wpust według poniższego opisu.

## Wykonanie pióra

Należy obrócić panel i pracować w ten sposób, by pokrycie zewnętrzne było skierowane do góry. Najpierw należy usunąć warstwę zewnętrzną (folia aluminiowa), o szerokości około 5 cm i zawinąć. Następnie przesuwając narzędzie czarne wzdłuż krawędzi płyty tak, aby powstały zakładka i pióro.

## Wykonanie wpustu

Należy przesuwając narzędzie po krawędzi do ściana, przy czym panel powinien być ułożony warstwą wewnętrzną do góry.

W celu dodatkowego zabezpieczenia krawędzi wpustu, należy oderwać warstwę czarnej tkaniny na szerokość ok. 4 cm i przesunąć narzędzie bezpośrednio po wełnie. Oderwaną tkaninę układamy w wycięciu po narzędziu i mocujemy do wełny za pomocą zszywek.

### 3.2 Budowa kolana z odcinka prostego

Do wykonania kolana 90° z odcinka prostego potrzebna będzie ekierka URSA AIR. W pierwszym etapie, budujemy odcinek prosty przewodu. Następnie, na jego górnej ścianie za pomocą ekierki wykreślamy trapez. Minimalna długość odcinka przed załamaniem wynosi 10 cm. Promień załamania regulujemy poprzez odpowiednie ustalenie odcinka A (patrz tabela nr 1).

W dalszej kolejności za pomocą noża, przecinamy płytę zgodnie z wyznaczonymi liniami. Należy pamiętać, aby w pionowych cięciach przewodu zachować kąt, wynikający z linii wyznaczonej na górnej ścianie przewodu. Finalnie dostajemy trzy bryły pokazane na rysunku nr 8. Obracając o 180° środkową część, dostaniemy kolano 90° składające się z 3 elementów.

Łączenie poszczególnych elementów kolana wykonujemy za pomocą kleju oraz taśmy aluminiowej. Zarówno klej jak i taśmę nakładamy na całym obwodzie połączenia. Klejenie taśmą powinno odbywać się w temperaturze >10°C. Klejone powierzchnie powinny być czyste, wolne od zacieków po kleju i odpyłone. Taśmę aluminiową należy przykleić tak, aby połączenie elementów wypadało na jej środku. Po przyklejeniu, taśmę należy dokładnie docisnąć na całej powierzchni za pomocą gładzika.

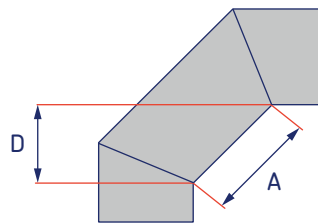
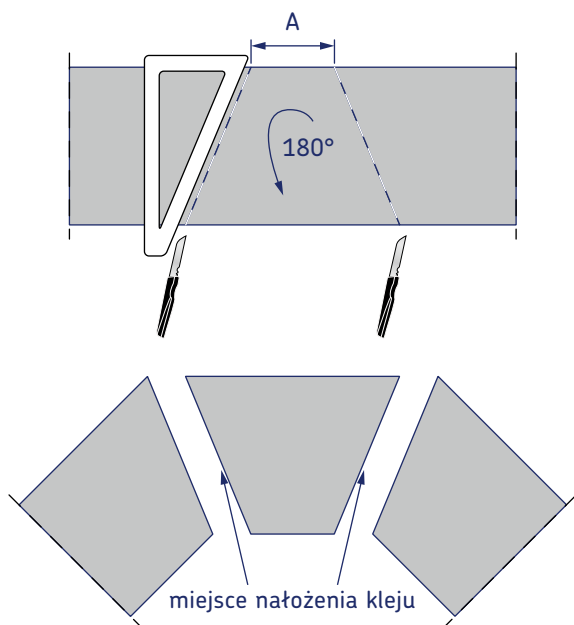
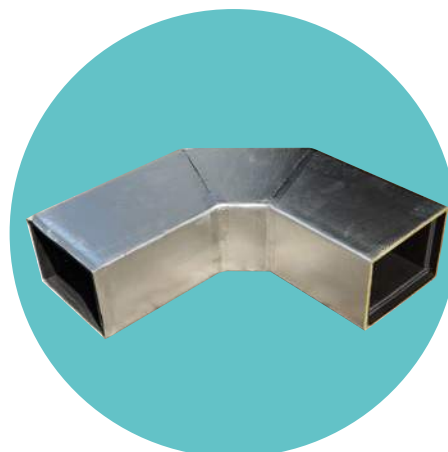


Tabela nr 1

odległość D [cm]	odcinek A [cm]
20	28,2
25	35,4
30	42,4
35	49,4
40	56,6
45	63,6
50	70,8
55	77,8
60	84,8
65	92,0
70	99,0



Rysunek nr 8 • Zasada budowy kolana 90° z odcinka prostego

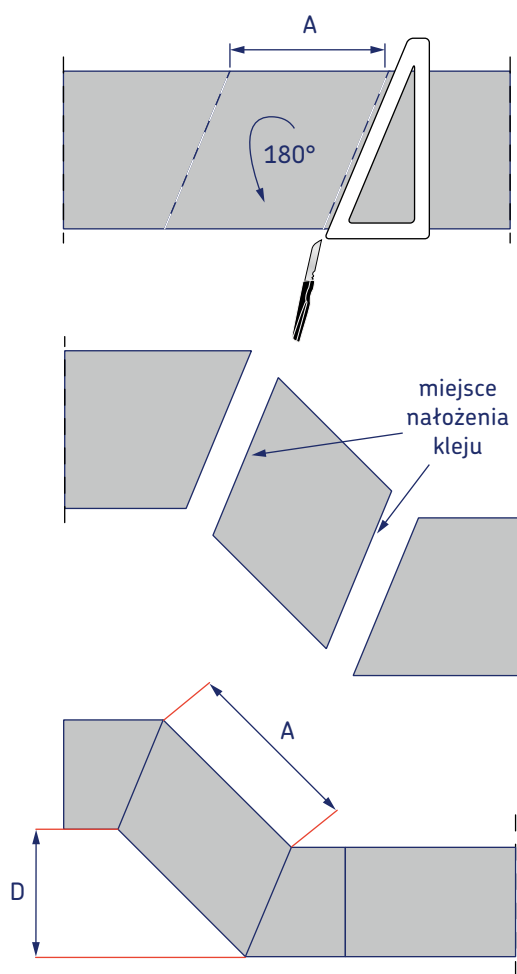


Rysunek nr 9 • Złożone kolano 90°

### 3.3 Budowa odsadzki z odcinka prostego

Do wykonania odsadzki za pomocą przewodu prostego potrzebna będzie ekierka URSA AIR. W pierwszym etapie budujemy odcinek prosty przewodu. Następnie, na jego górnej ścianie, za pomocą ekierki wykreślamy dwie równoległe linie. Minimalna długość odcinka przed załamaniem wynosi 10 cm. Odległość odsadzenia regulujemy poprzez odpowiednie ustalenie odcinka A (patrz tabela nr 2).

Za pomocą noża, przecinamy płytę zgodnie z wyznaczonymi liniami. Należy pamiętać, aby w pionowych cięciach przewodu zachować kąt wynikający z linii wyznaczonej na jego górnej ścianie. Finalnie dostajemy trzy bryły pokazane na rysunku nr 10. Obracając o 180° środkową część przewodu, dostaniemy odsadzkę składającą się z 3 elementów.

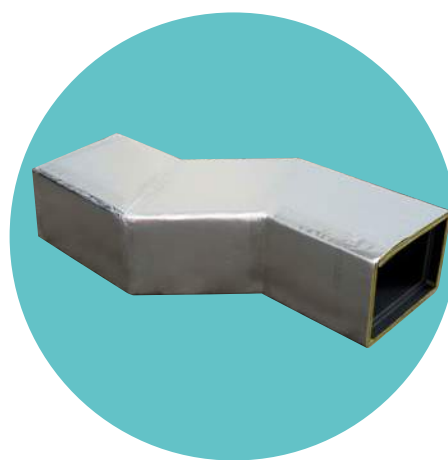


Rysunek nr 10 • Zasada budowy odsadzki z odcinka prostego

Łączenie poszczególnych elementów odsadzki wykonujemy za pomocą kleju oraz taśmy aluminiowej. Zarówno klej jak i taśmę nakładamy na całym obwodzie połączenia. Klejenie taśmą powinno odbywać się w temperaturze >10°C. Klejone powierzchnie powinny być czyste, wolne od zacieków po kleju i odpyłone. Taśmę aluminiową należy przykleić tak, aby połączenie elementów wypadało na jej środku. Po przyklejeniu, taśmę należy dokładnie docisnąć na całej powierzchni za pomocą gładzika.

Tabela nr 2

odległość D [cm]	odcinek A [cm]
20	28,2
25	35,4
30	42,4
35	49,4
40	56,6
45	63,6
50	70,8
55	77,8
60	84,8
65	92,0
70	99,0



Rysunek nr 11 • Złożona odsadzka z odcinka prostego

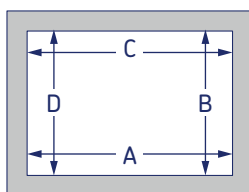
### 3.4 Metoda pokryw i ścian

Za pomocą tej metody wykonujemy oddzielnie wszystkie 4 ścianki przewodu lub kształtki, które w kolejnych etapach łączymy ze sobą używając zszywacza, taśmy oraz kleju dla ciśnień powyżej 500 Pa. Zasady cięcia i obróbki krawędzi pozostają takie same, jak w przypadku opisanej wcześniej budowy przewodów prostych. Do wykonania poszczególnych elementów wykorzystamy jedynie narzędzie niebieskie dla grubości 25 mm lub czerwone dla płyty 40 mm oraz nóż.

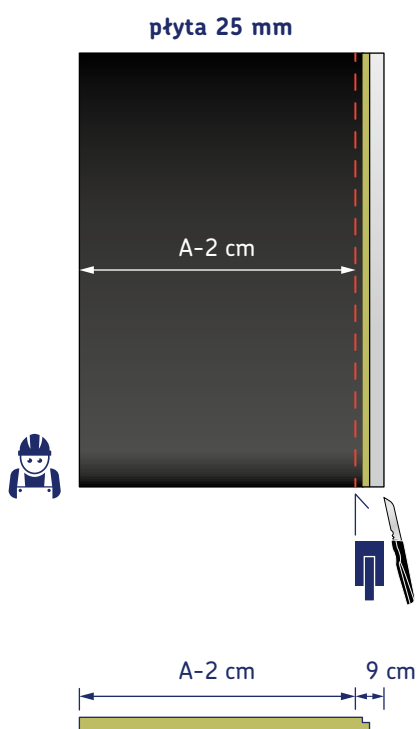
Poszczególne ścianki przewodu prostego będą składać się ze ścianki z 2 zakładkami, ścianki z 1 zakładką oraz płyty dociętej na odpowiedni wymiar. Na rysunkach nr 12 i 13 rozrysowane zostały 2 warianty złożenia przewodu prostego. Poszczególne elementy dla wariantów 1 i 2, łączymy ze sobą budując zakładkowe połączenia zamykające, analogicznie jak przy budowie kanału prostego.

#### 3.4.1 Rozrysy elementów składowych przewodów dla grubości płyty 25 mm

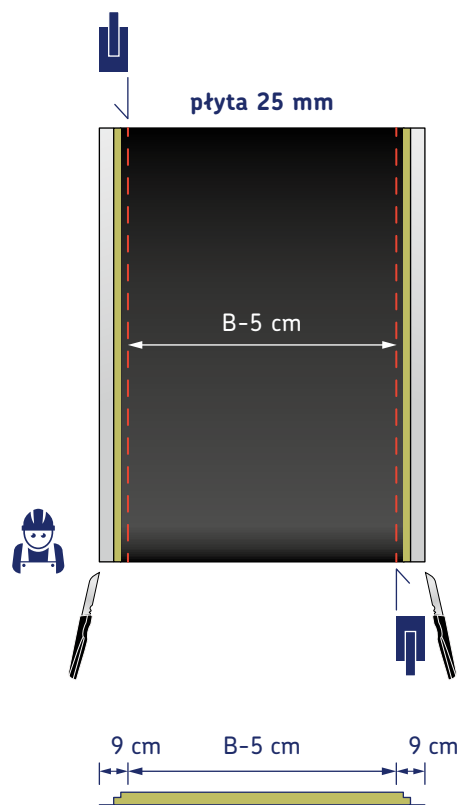
Na poniższym przekroju, pokazano wymiary wewnętrzne przewodu składanego metodą pokryw i ścian dla płyt 25 mm.



25 mm



Rysunek nr 12 • Element odcinka prostego – ścianka z 1 zakładką (płyta 25 mm)

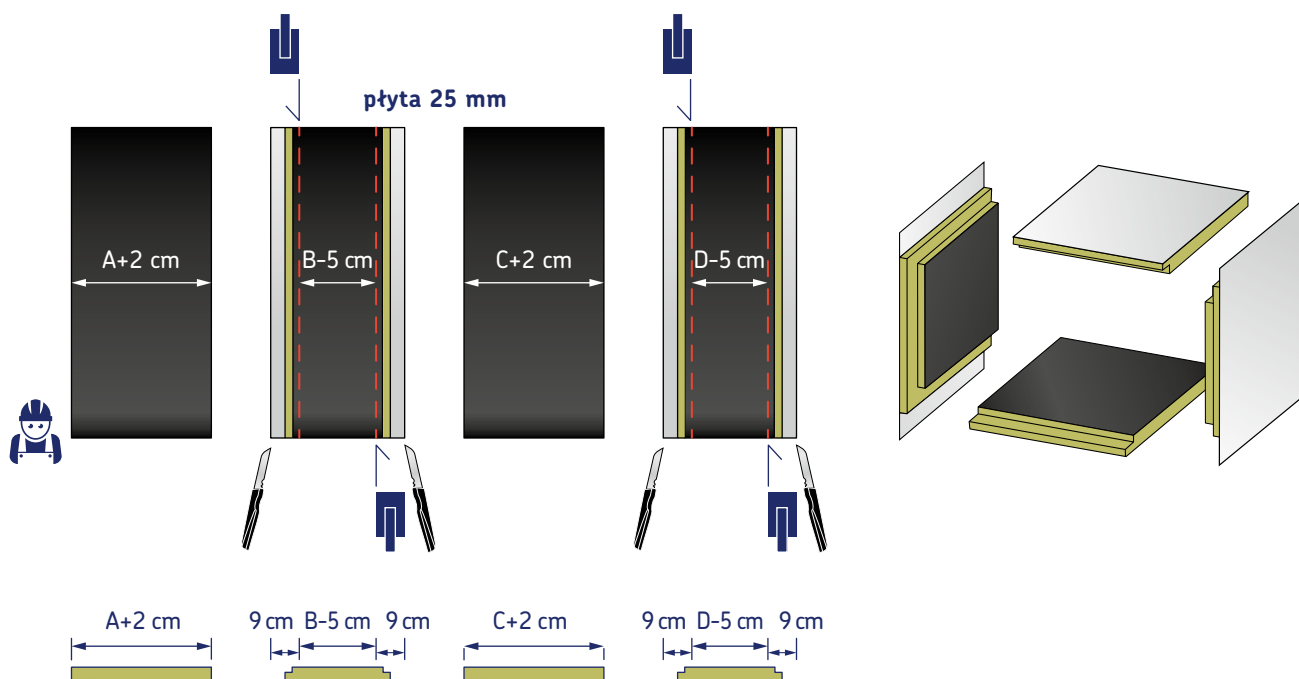


Rysunek nr 13 • Element odcinka prostego – ścianka z 2 zakładkami (płyta 25 mm)

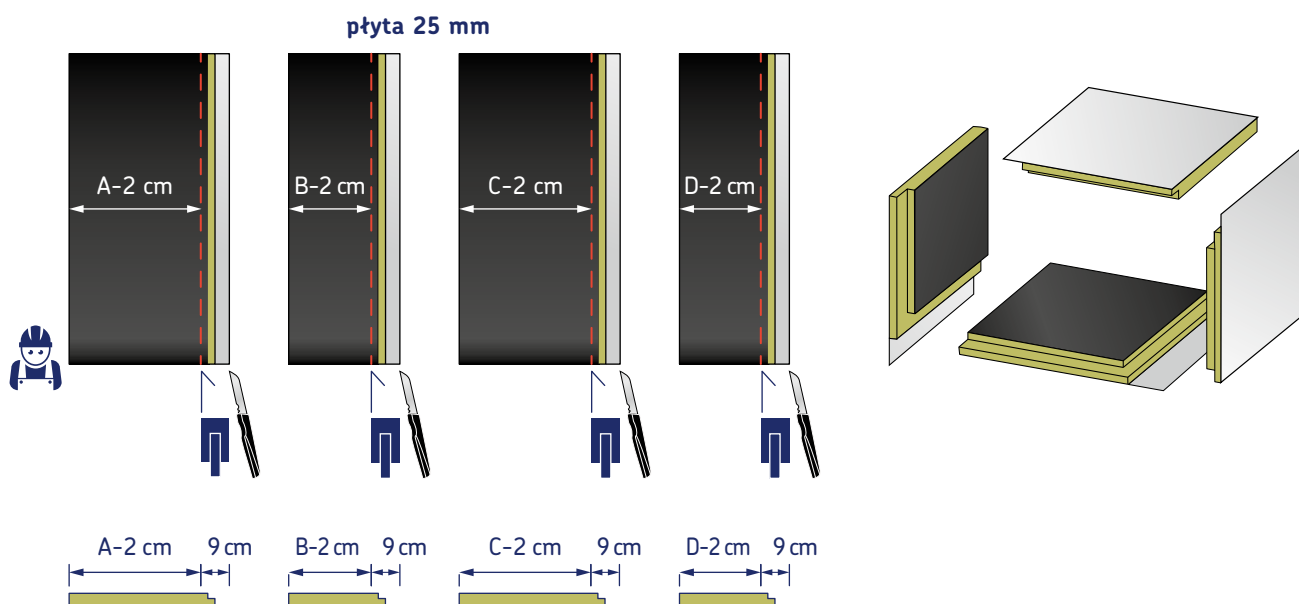


25 mm

## Wersja 1

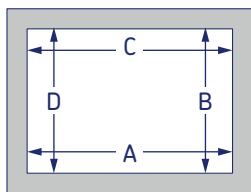


## Wersja 2

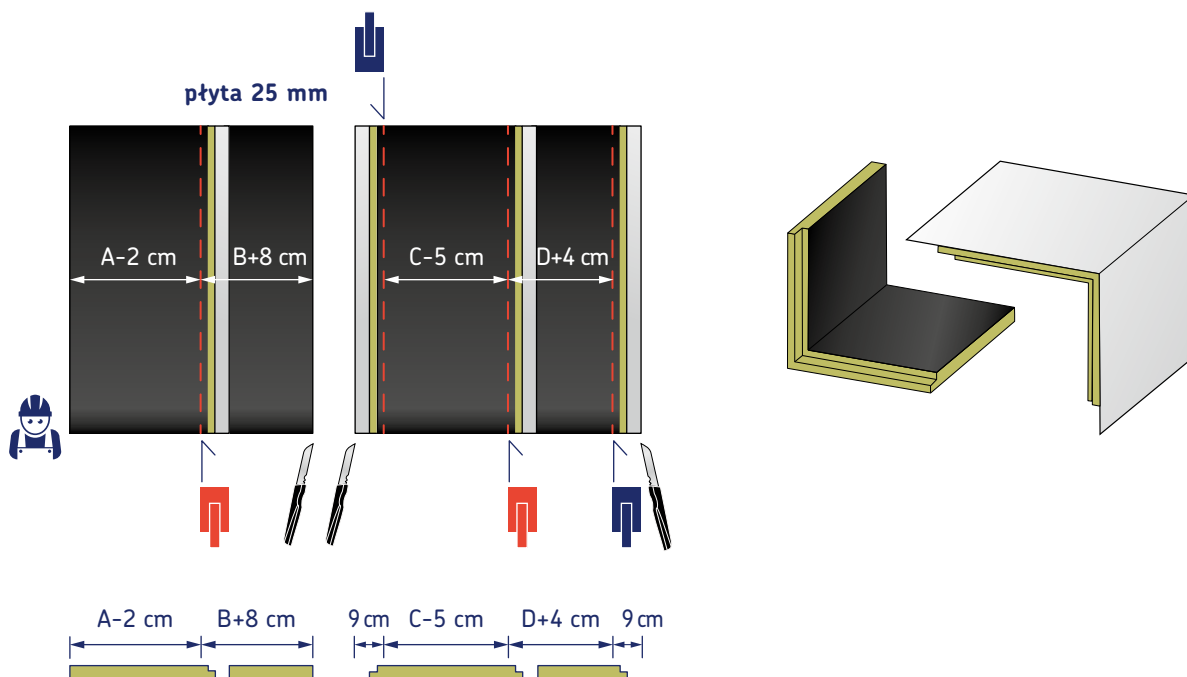


Rysunek nr 14 • Zestaw elementów do wykonania odcinka prostego z 4 ścian - 2 wersje (płyta 25 mm)

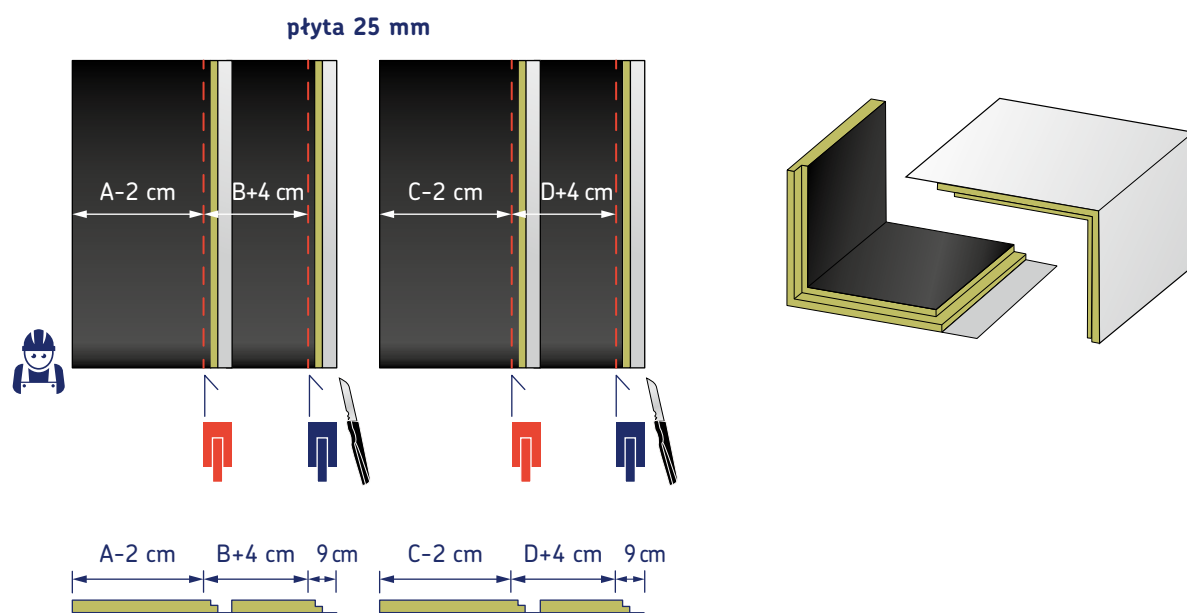
W przypadku wykonywania przewodów prostych, możemy również zastosować metodę łączoną, która polega na złożeniu kanału prostego z dwóch elementów typu L. Do jej wykonania będziemy posługiwać się czerwonym i niebieskim narzędziem, zgodnie z poniższym schematem.



**25 mm** Wersja 1

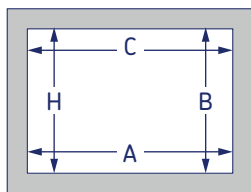


**Wersja 2**

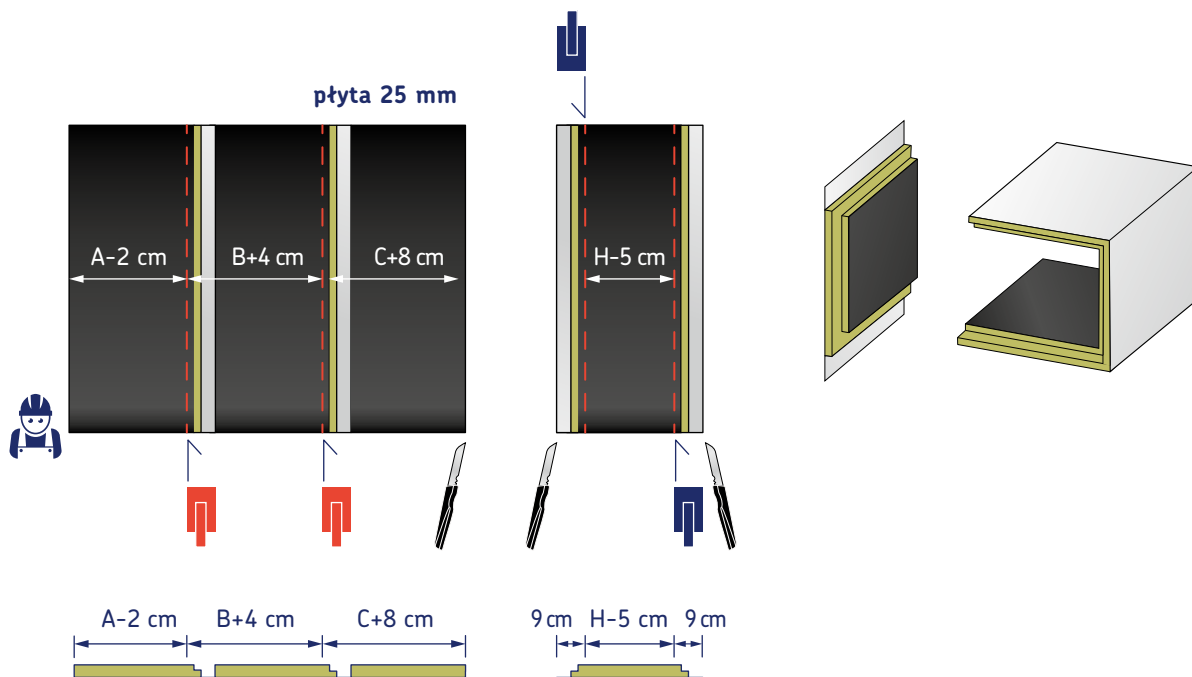


Rysunek nr 15 • Zestaw elementów do wykonania odcinka prostego z 2 kształtek typu L - 2 wersje (płyta 25 mm)

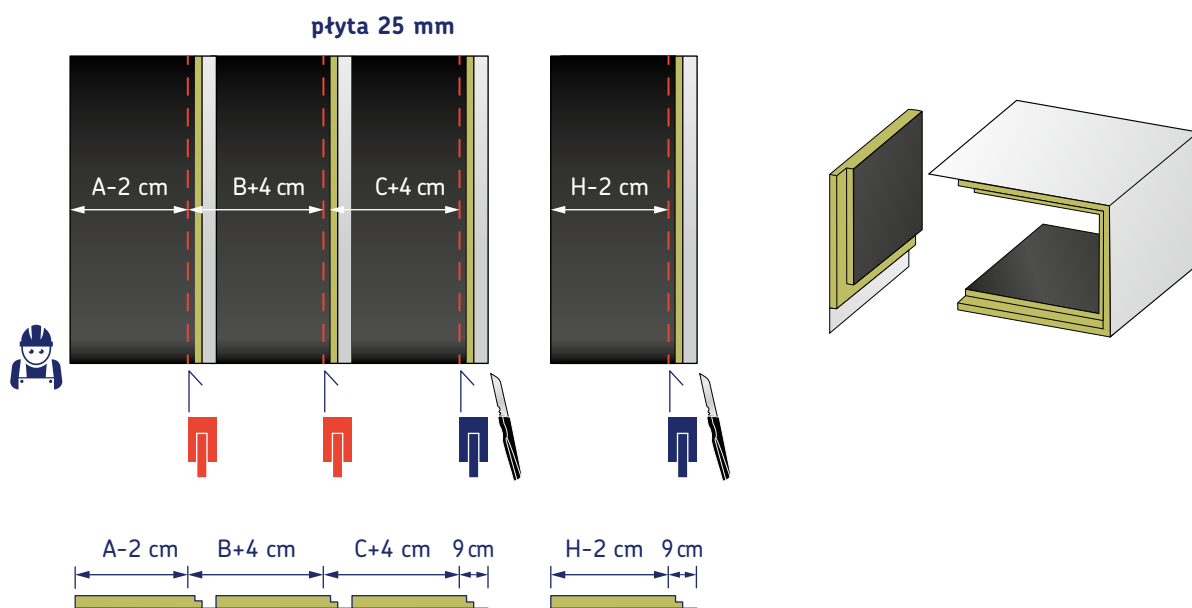
Przewód prosty możemy również wykonać za pomocą elementu składającego się z 3 ścianek oraz pokrywy. Do wykonania, posłużą narzędzia czerwone i niebieskie, zgodnie z poniższym schematem.



**25 mm** Wersja 1



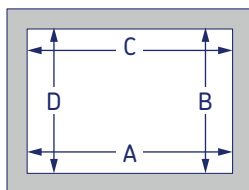
**Wersja 2**



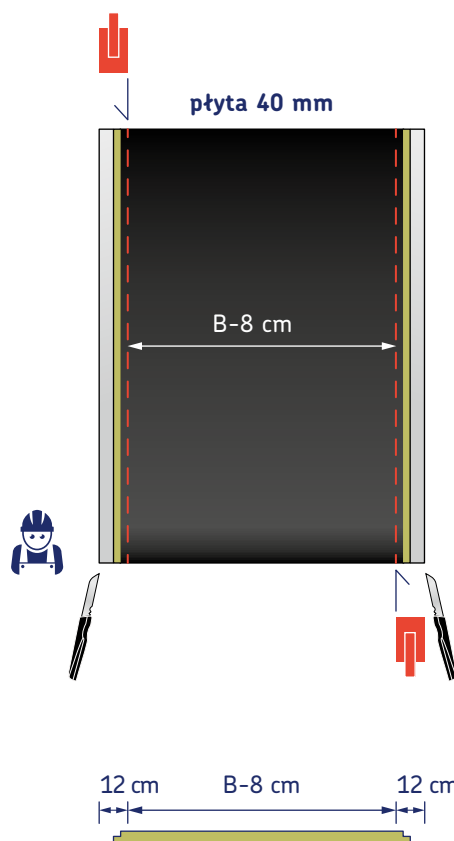
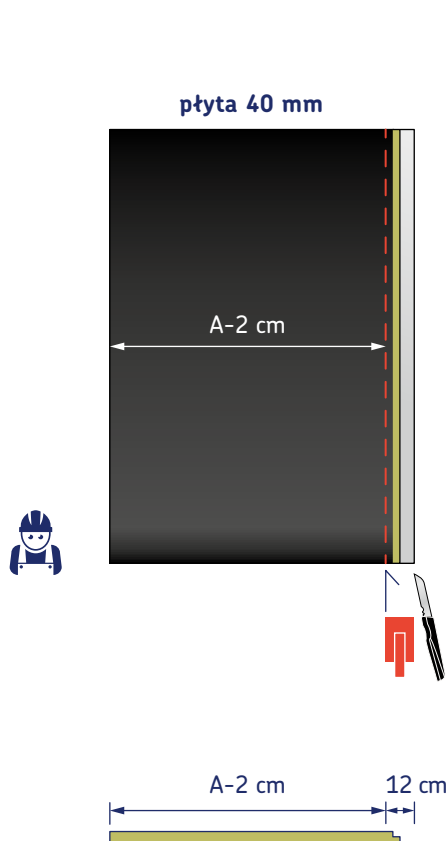
Rysunek nr 16 • Zestaw elementów do wykonania odcinka prostego z 3 ścian - 2 wersje (płyta 25 mm)

### 3.4.2 Rozrysy elementów składowych przewodów dla grubości płyty 40 mm

Na poniższym przekroju pokazano wymiary wewnętrzne przewodu składanego metodą pokryw i ścian dla płyt 40 mm w wersjach 1 i 2. Montaż przeprowadzamy w analogiczny sposób jak dla płyt o grubości 25 mm, używając narzędzi do płyty 40 mm.



40 mm



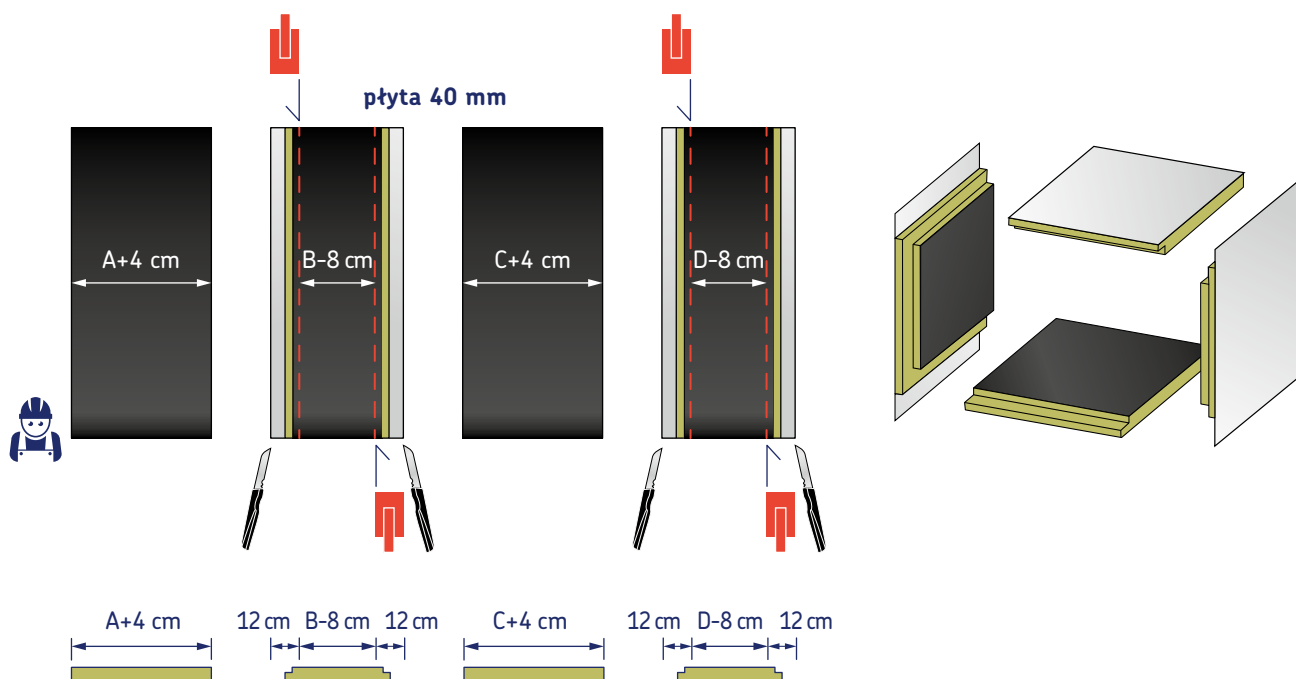
**Rysunek nr 17** • Element odcinka prostego - ścianka z 1 zakładką (płyta 40 mm)

**Rysunek nr 18** • Element odcinka prostego - ścianka z 2 zakładkami (płyta 40 mm)

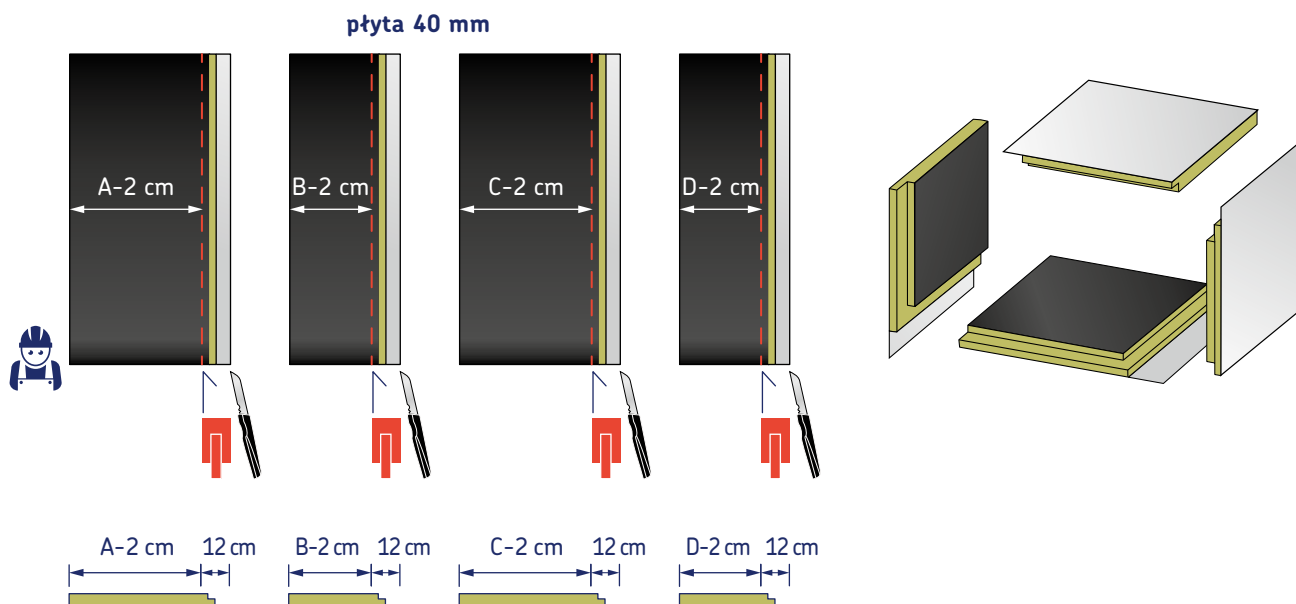


40 mm

## Wersja 1



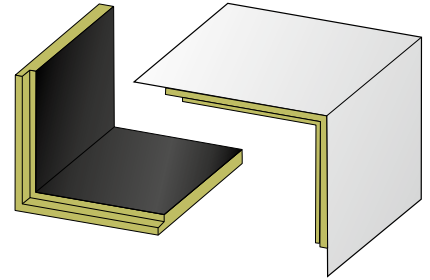
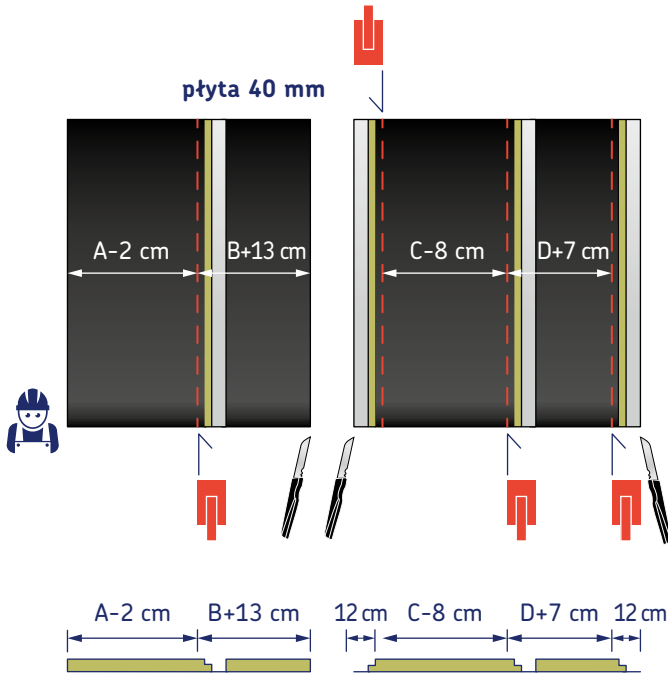
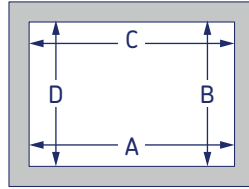
## Wersja 2



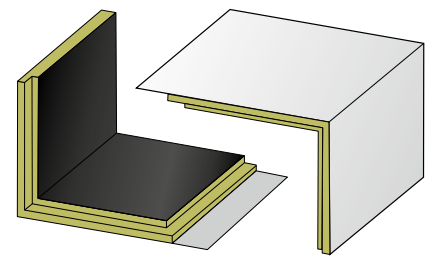
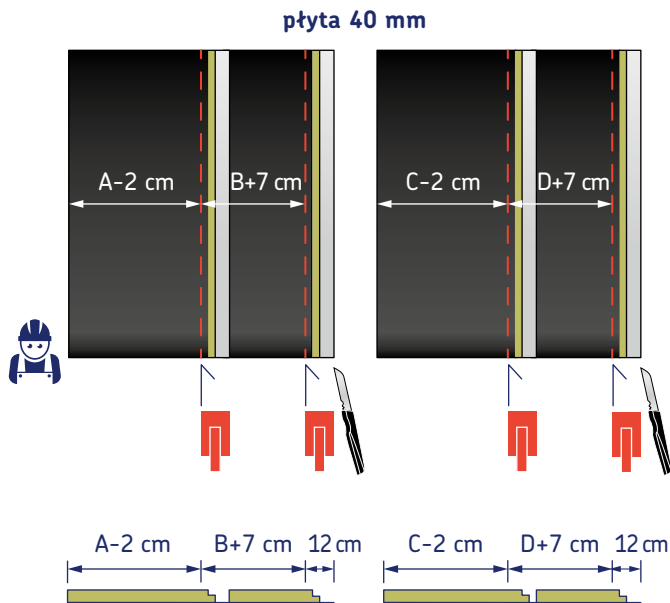
Rysunek nr 19 • Zestaw elementów do wykonania odcinka prostego z 4 ścian - 2 wersje (płyta 40 mm)

40 mm

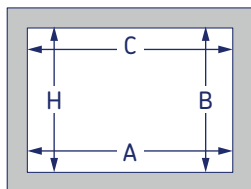
### Wersja 1



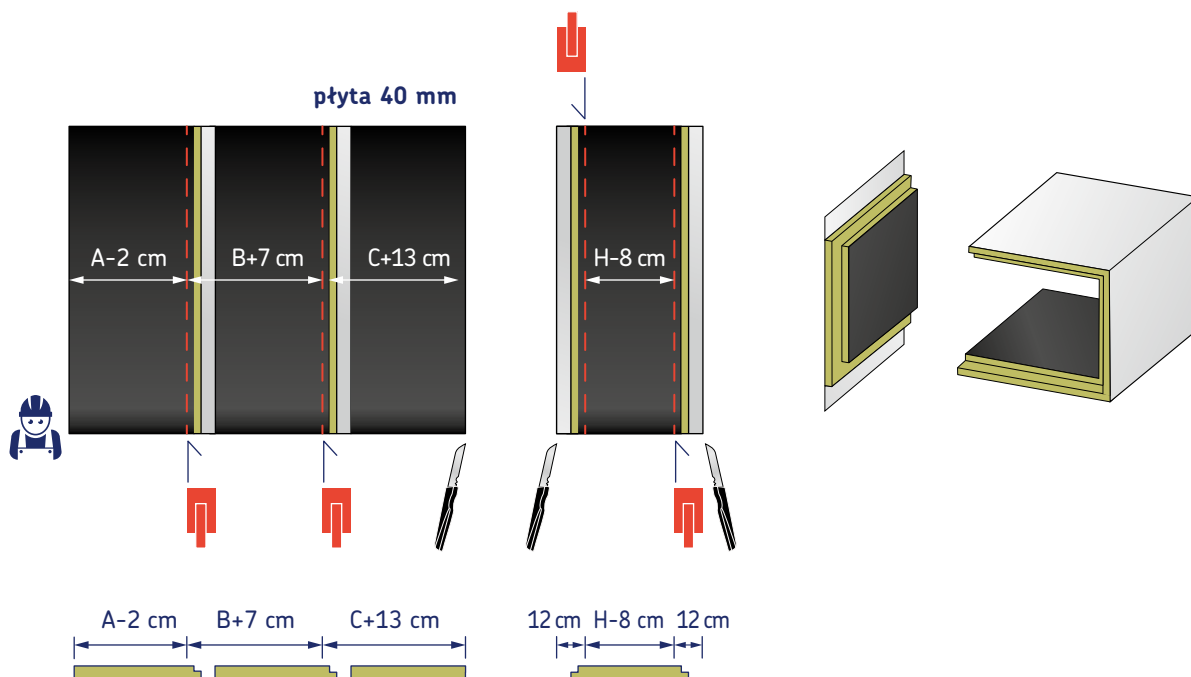
### Wersja 2



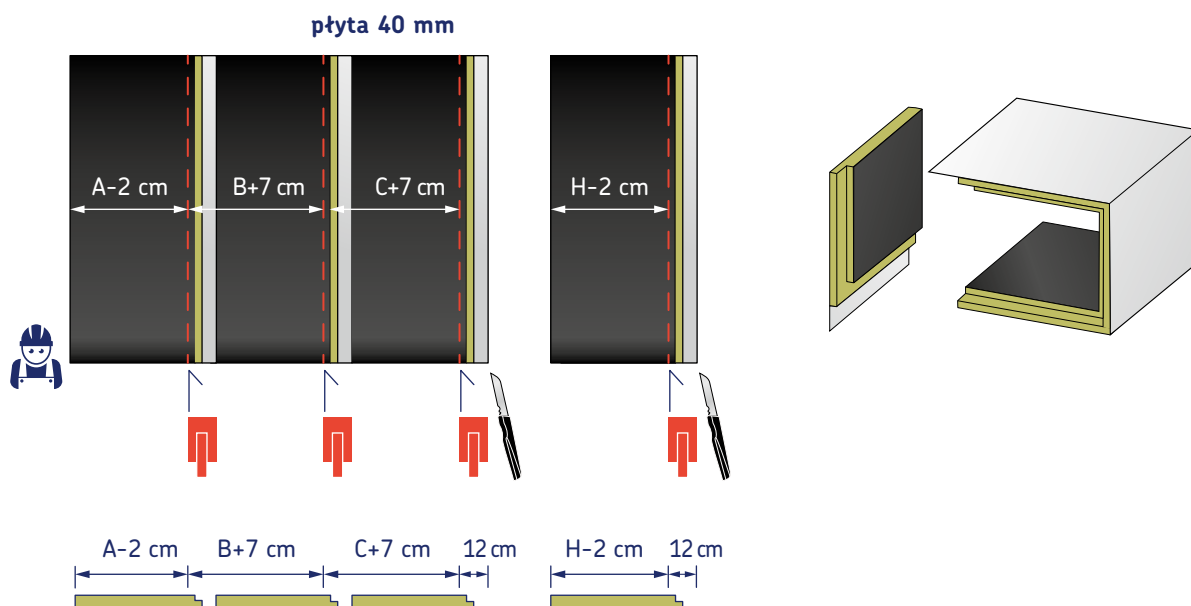
Rysunek nr 20 • Zestaw elementów do wykonania odcinka prostego z 2 kształtek typu L - 2 wersje (płyta 40 mm)



**40 mm** Wersja 1



Wersja 2



Rysunek nr 21 • Zestaw elementów do wykonania odcinka prostego z 3 ścian - 2 wersje (płyta 40 mm)

### 3.4.3 Kolano - wykonanie metodą pokryw i ścian

#### Pokrywa dolna

Kreślenie pokrywy zaczyna się w lewym rogu po stronie wpustu. Należy nakreślić linię prostą nr I równoległą do lewej krawędzi panelu, w odległości równej szerokości (szerokość wewnętrzna przekroju) + 2 cm.

Następnie kreśli się linię prostą nr II, równoległą do krawędzi wpustu w odległości 20 cm (niezależnie od tego, jaka jest szerokość przekroju).

Punkt przecięcia linii I i II nazywamy środkiem bryły. Kolejny krok to linia prosta, równoległa do linii nr II, w odległości równej szerokości kanału + 2 cm.

Następnie kreślimy linię prostą nr IV, równoległą do linii nr I już wykonanej, w odległości 20 cm od niej.

Od środka należy odmierzyć 10 cm w prawo i zaznaczyć. W ten sam sposób postępuje się, tak aby wykonać zaznaczenie na dole. Jeśli te dwa zaznaczenia połączy się linią, otrzymuje się odcinek B pod kątem 45°.

Kolejnym krokiem jest wycięcie pokrywy przy użyciu noża. Pokrywa ta posiada wpust na wlocie powietrza ale nie ma pióra na wylocie. Należy wykonać pióro na wylocie, w sposób opisany w rozdziale poświęconym używaniu narzędzia w kolorze czarnym.

#### Pokrywa górna

Aby wykonać pokrywę górną wystarczy skopiować pokrywę dolną. Należy zwrócić uwagę, aby przy odwzorowaniu warstwa wewnętrzna dolnej pokrywy przylegała do warstwy wewnętrznej panelu, na którym będziemy wykreślać górną pokrywę.

Zaleca się wcięcie kształtu za pomocą ostrza noża w taki sposób, by druga pokrywa była jak najbardziej zbliżona kształtem do pierwszej. Po wycięciu drugiej pokrywy, należy wykonać pióro i wpust, w sposób opisany w rozdziale poświęconym użyciu narzędzia w kolorze czarnym. W przypadku wątpliwości, co do tego, gdzie wykonać pióro, a gdzie wykonać wpust, zaleca się ułożenie dwóch pokryw, w sposób w jaki rzeczywiście będą złożone.

#### Ścianki

W pierwszej kolejności należy sprawdzić wymiary boków wykonanej pokrywy (patrz rys. nr 23, odległości L1-L6). Kolejny krok polega na zbudowaniu ścianki, która będzie miała założoną wysokość równą wysokości kanału.

#### Montaż bryły

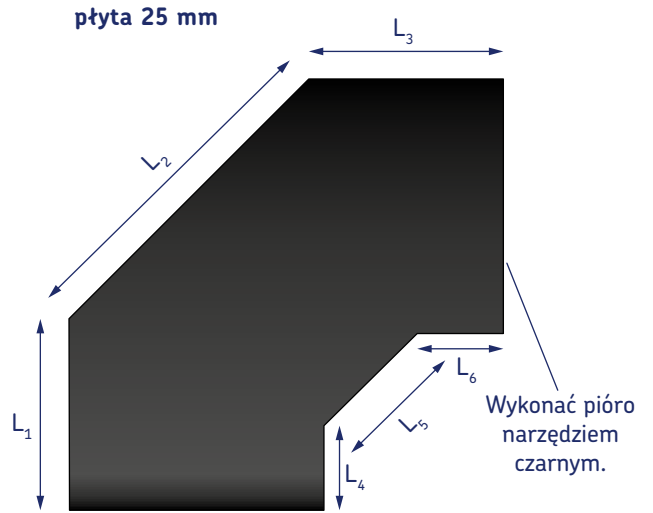
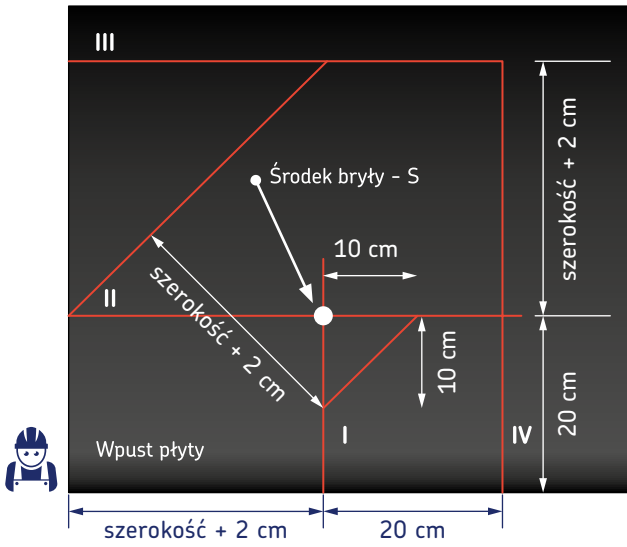
Ostatnia część polega na wykonaniu montażu dwóch pokryw z odpowiadającymi im ściankami tak, by uzyskać kolano. Zakładki aluminiowe na ściankach powinny być zagięte, zszyte i sklezione taśmą aluminiową. Następnie należy skleić taśmą wszystkie połączenia oraz małe szczeliny, które mogą występować na rogach.





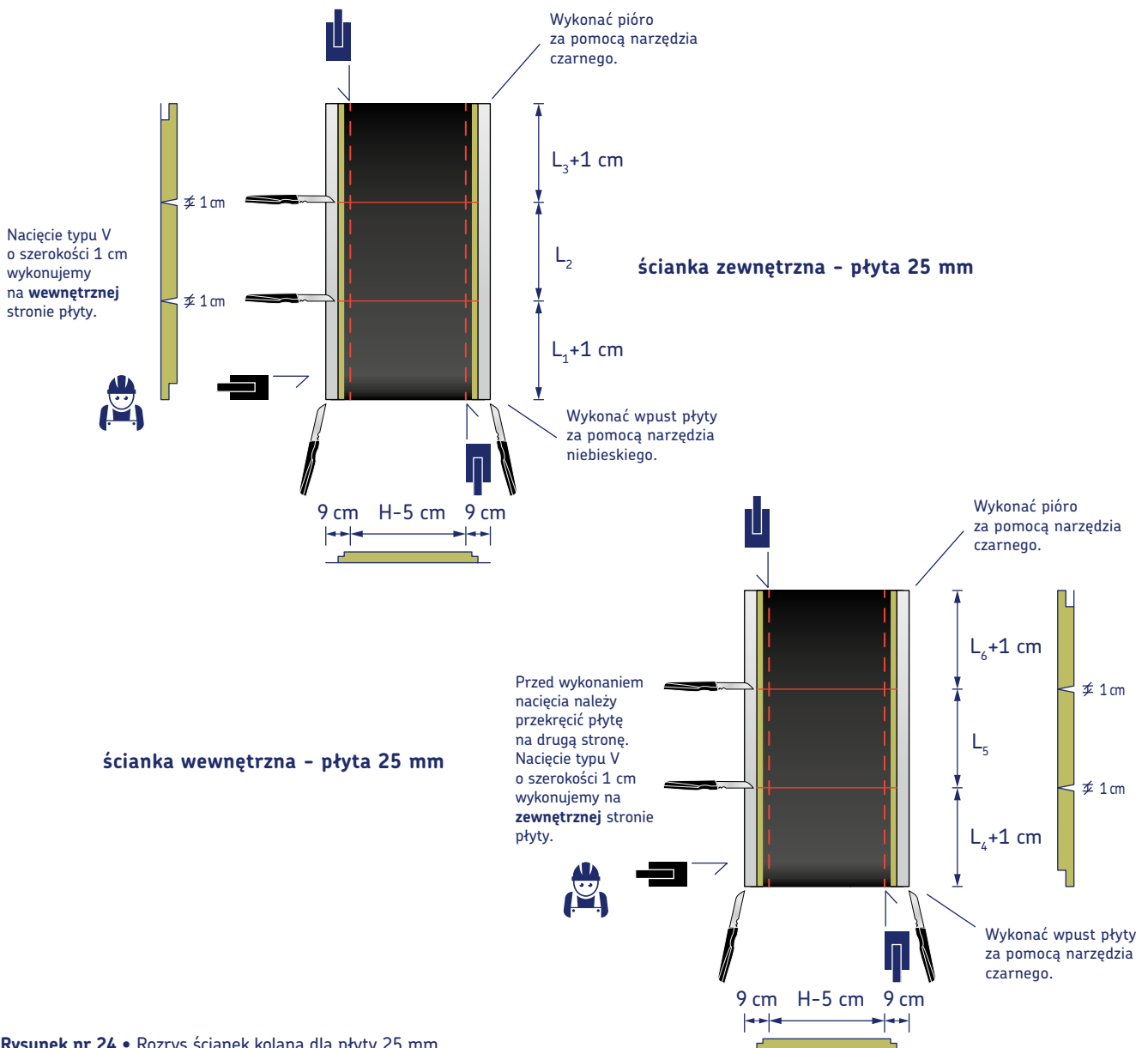
# Rozrysy elementów składowych kolana dla grubości płyty 25 mm

25 mm



Rysunek nr 22 • Wymiarowanie pokrywy kolana dla płyty 25 mm

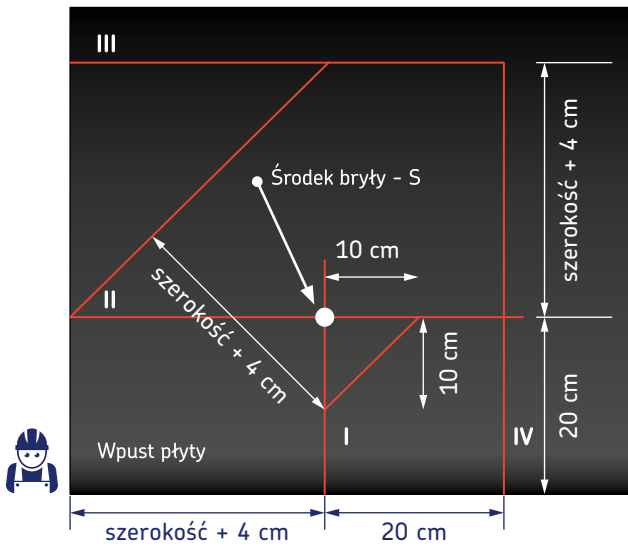
Rysunek nr 23 • Rozrys pokrywy kolana dla płyty 25 mm



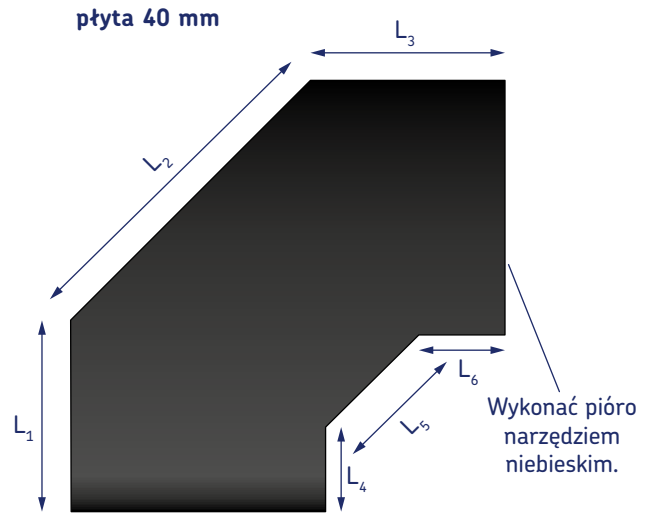
Rysunek nr 24 • Rozrys ścianek kolana dla płyty 25 mm

# Rozrysy elementów składowych kolana dla grubości płyty 40 mm

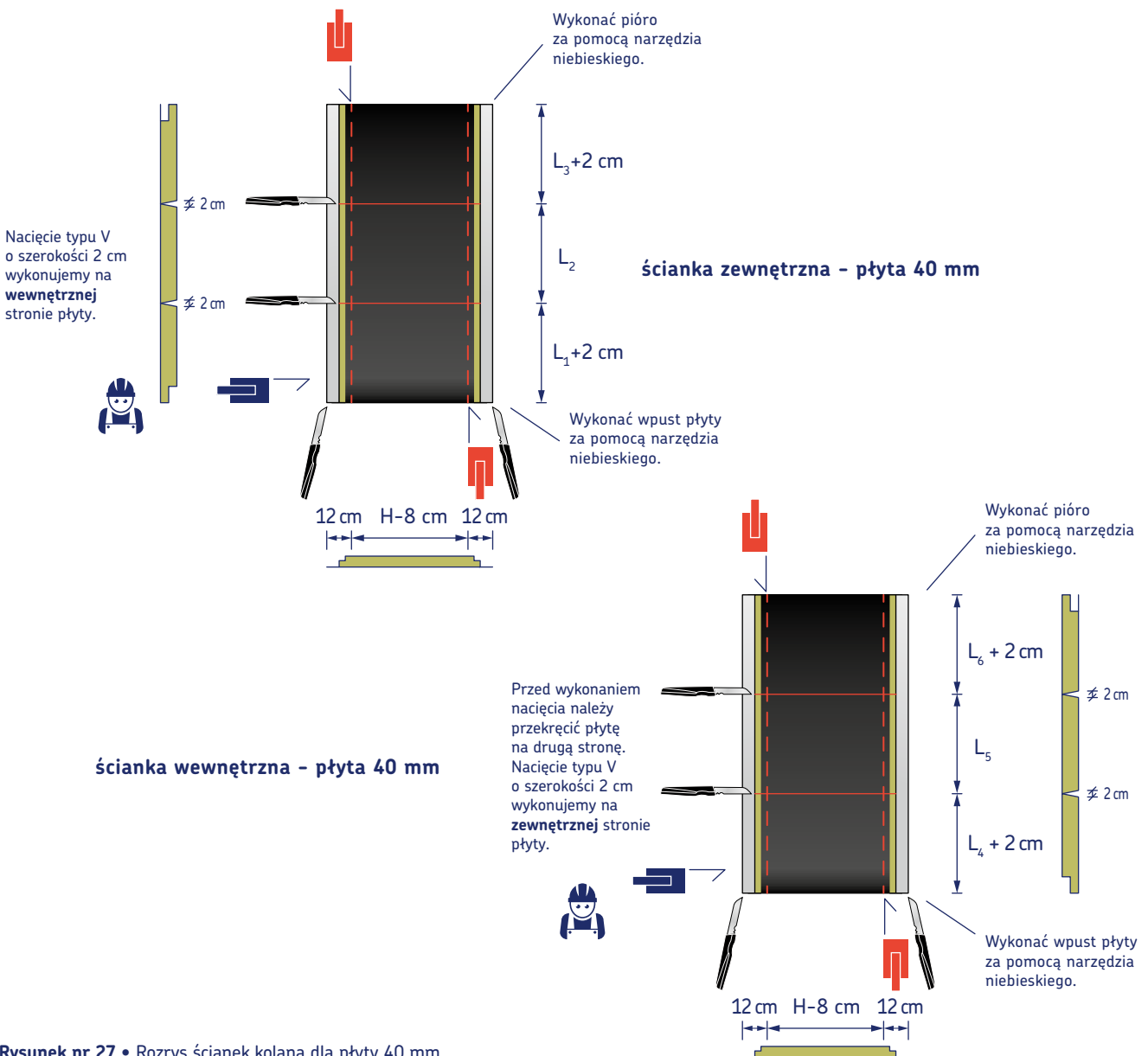
40 mm



Rysunek nr 25 • Wymiarowanie pokrywy kolana dla płyty 40 mm



Rysunek nr 26 • Rozrys pokrywy kolana dla płyty 40 mm



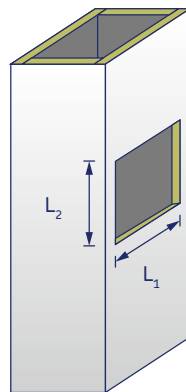
Rysunek nr 27 • Rozrys ścianek kolana dla płyty 40 mm

### 3.4.4 Trójnik typu T - wykonanie z przewodów prostych

Trójnik wykonany w tej metodzie, będzie posiadał odejście o mniejszej powierzchni niż przewód główny. Jego budowa polega na wykonaniu 2 elementów kanałów prostych, a następnie wycięciu odpowiedniego otworu w przewodzie głównym oraz wyrobieniu pióra w przewodzie mniejszej średnicy. Połączenie elementów wykonujemy za pomocą kleju oraz taśmy aluminiowej.

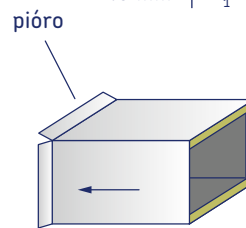
### 3.4.5 Trójnik typu T - wykonanie metodą pokryw i ścian

Poniżej pokazany jest schemat rozrysu trójnika typu T, w metodzie pokryw i ścian. W pierwszym etapie, modelujemy bryłę główną, a następnie 4 elementy ścianek bocznych. Ta metoda pozwala na budowę trójnika, o identycznym polu przekroju jak przewód główny.



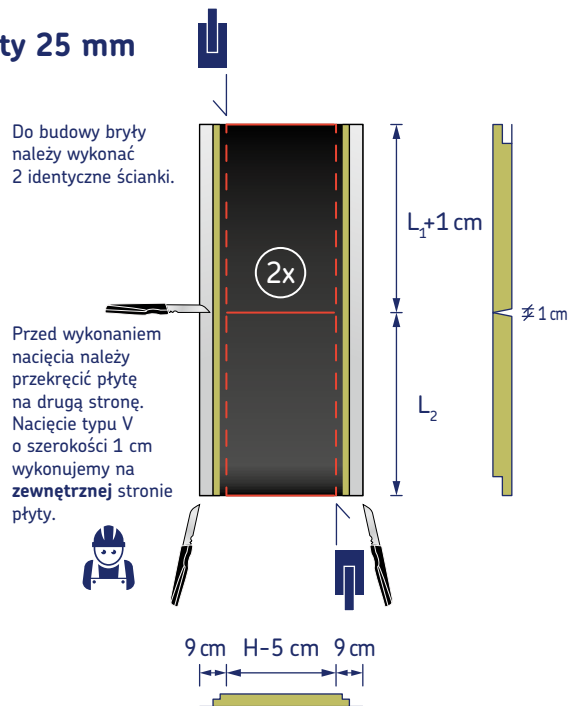
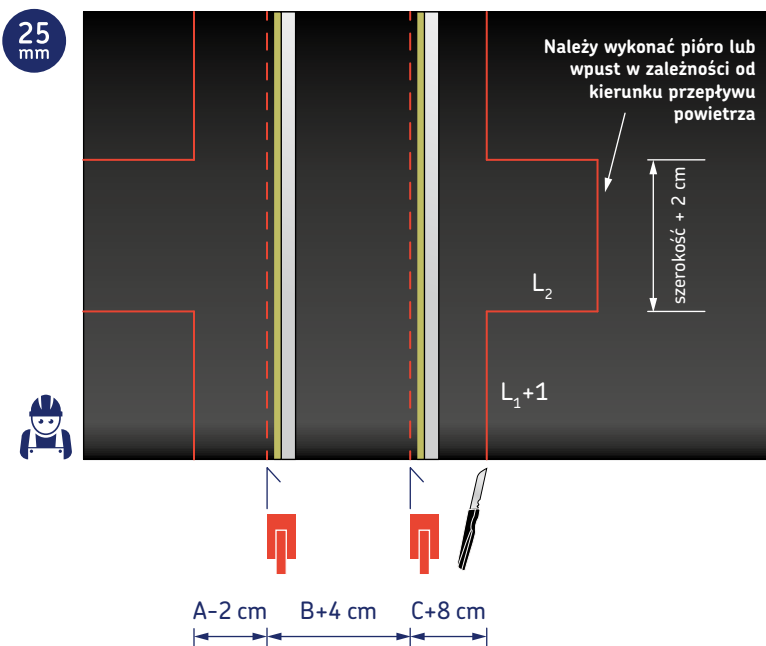
Wymiarowanie otworu w zależności od grubości płyty

	$L_1$	$L_2$
25 mm	$L_1+2,5\text{cm}$	$L_2+2,5\text{cm}$
40 mm	$L_1+4\text{cm}$	$L_2+4\text{cm}$



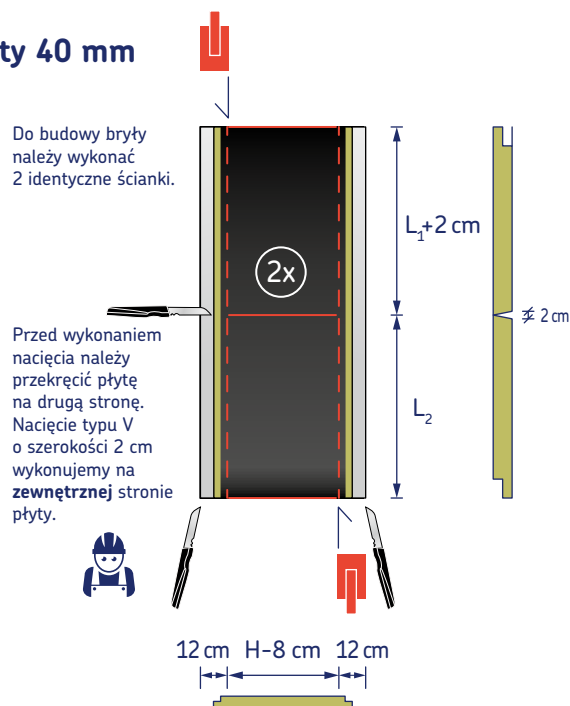
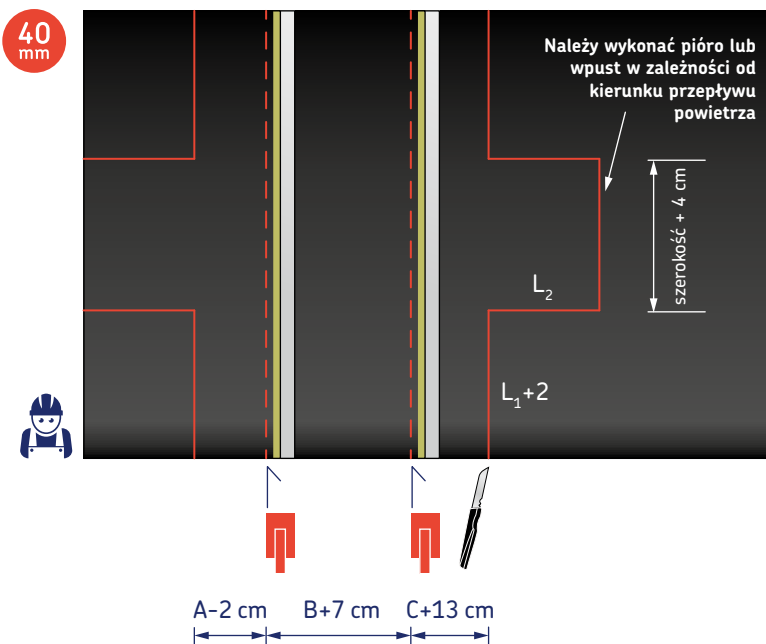
Rysunek nr 28 • Trójnik typu T - wykonanie z przewodów prostych (pkt. 3.4.6)

### Rozrys elementów składowych trójnika dla grubości płyty 25 mm



Rysunek nr 29 • Trójnik typu T - rozrys pokrywy i ścianki dla płyty 25 mm

### Rozrys elementów składowych trójnika dla grubości płyty 40 mm



Rysunek nr 30 • Trójnik typu T - rozrys pokrywy i ścianki dla płyty 40 mm

### 3.4.6 Rozgałęzienie niesymetryczne wykonywane metodą pokryw i ścianek

Zasady wykonania rozgałęzienia niesymetrycznego są identyczne jak w przypadku wykonywania kolan. Poniżej pokazany został rozrys pokryw oraz poszczególnych ścianek.

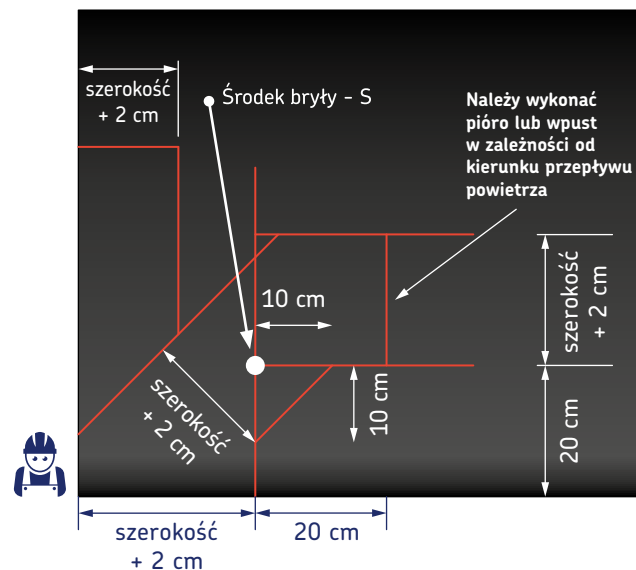
Przy wykonywaniu rozrysu pokryw, należy jednak pamiętać, o dodaniu elementu rozgałęzienia (lewy górny narożnik na rysunku nr 31).

### Montaż bryły

Montaż rozgałęzienia polega na wykonaniu dwóch pokryw: dolnej i górnej, z odpowiadającymi im trzema ściankami. Zakładki aluminiowe na ściankach powinny być zagięte, zszyte i sklejone taśmą aluminiową. Następnie należy skleić taśmą wszystkie połączenia oraz małe szczeliny, które mogą występować na rogach. Jeżeli w rozgałęzieniu ma znajdować się kierownica, należy wykonać ją z blachy ocynkowanej, o grubości min. 0,75 mm oraz przymocować ją za pomocą wkrętów do ścianki bocznej kanału.

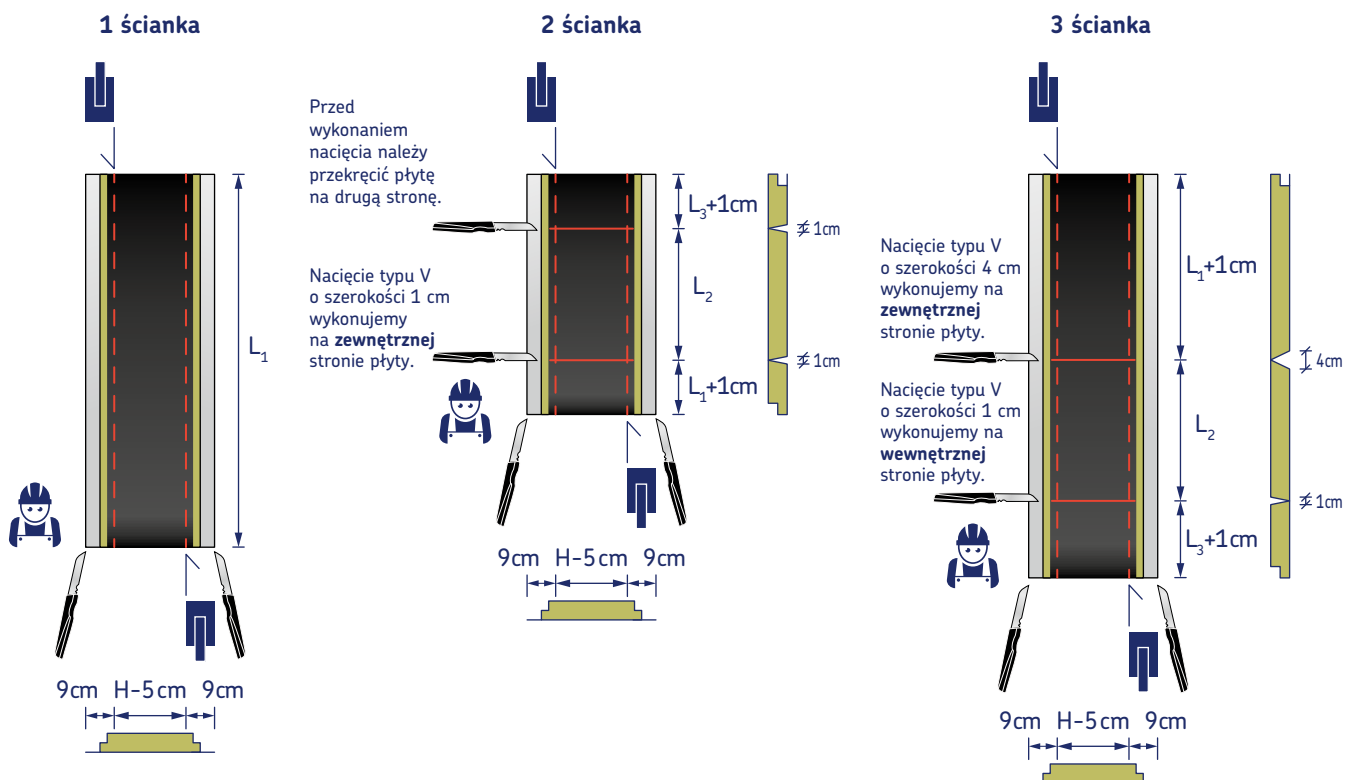
## Rozrysy elementów składowych rozgałęzienia dla grubości płyty 25 mm

### 25 mm Wykonanie pokrywy



Rysunek nr 31 • Wykonanie pokrywy - płyta 25 mm

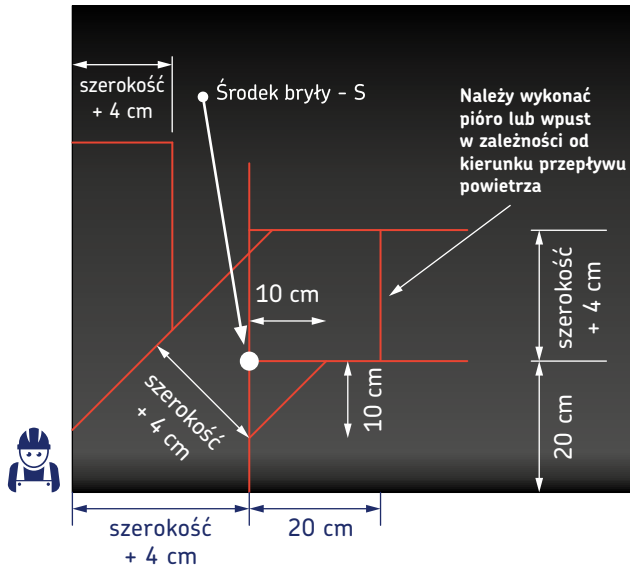
### 25 mm Wykonanie poszczególnych ścianek



Rysunek nr 32 • Ścianki rozgałęzienia niesymetrycznego dla płyty 25 mm

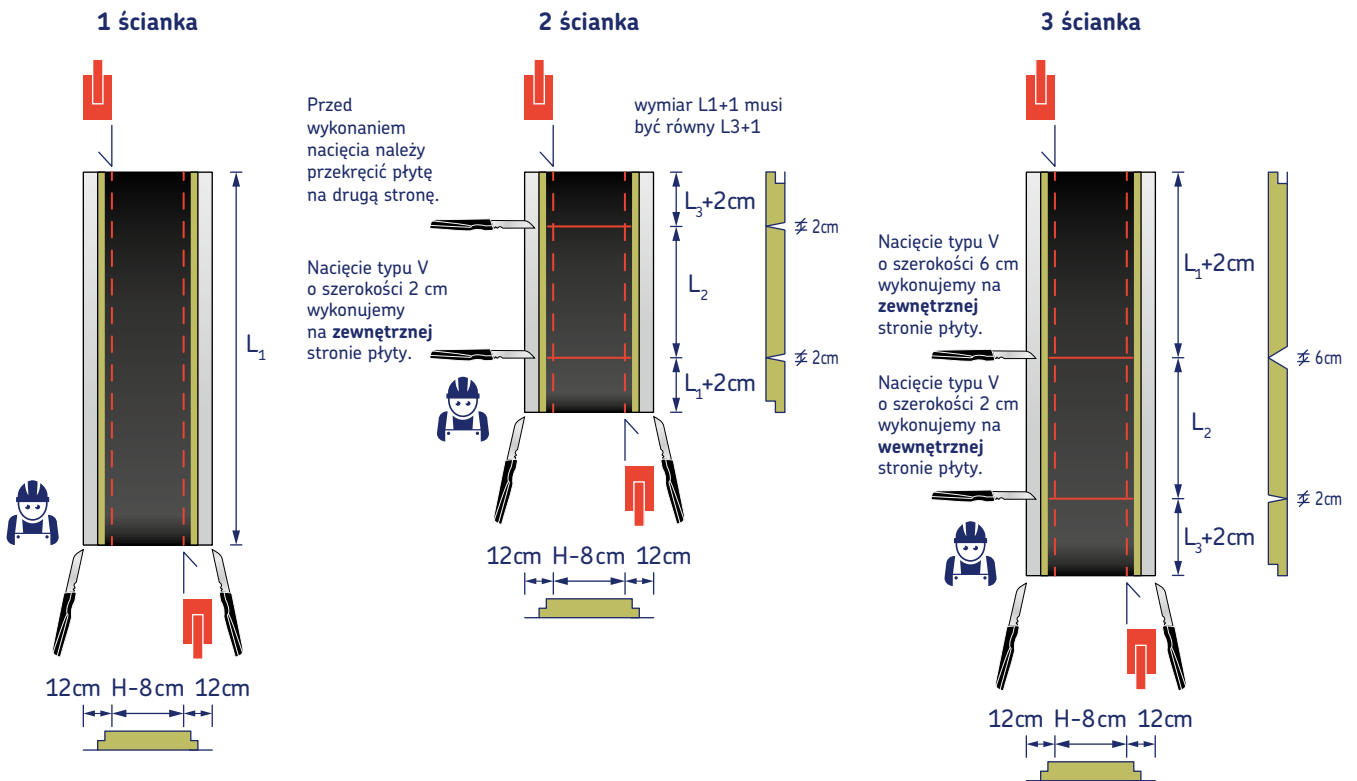
## Rzysunek nr 33 • Wykonanie pokrywy

### 40 mm Wykonanie pokrywy



Rysunek nr 33 • Wykonanie pokrywy - płyta 40 mm

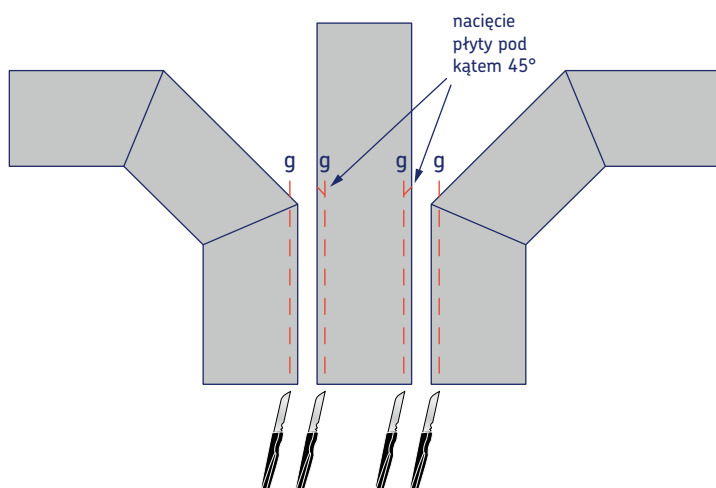
### 40 mm Wykonanie poszczególnych ścianek



Rysunek nr 34 • Ścianki rozgałęzienia niesymetrycznego dla płyty 40 mm

### 3.4.7 Rozgałęzienie symetryczne wykonywane z dwóch kolan 90°

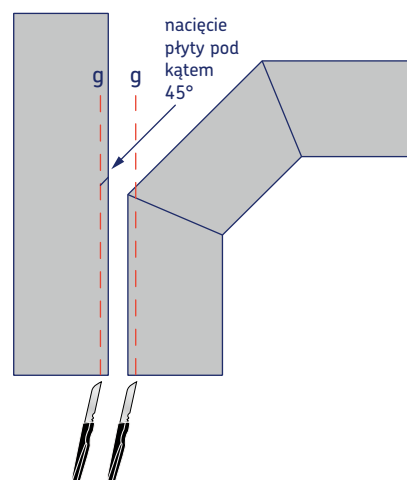
Do wykonania rozgałęzienia metodą przewodów prostych wykonujemy 2 kolana 90°. Następnie, za pomocą noża odcinamy wewnętrzne ścianki, zgodnie z rysunkiem nr 35. Oba kolana łączymy za pomocą kleju i taśmy aluminiowej.



Rysunek nr 35 • Przykład rozdzielenia potrójnego wykonanego z odcinka prostego i dwóch kolan 90°

### 3.4.8 Rozgałęzienie niesymetryczne wykonywane z odcinka prostego i kolana 90°

Do wykonania rozgałęzienia metodą przewodów prostych wykonujemy 1 odcinek przewodu prostego i 1 kolano 90°. Następnie, za pomocą noża odcinamy wewnętrzne ścianki zgodnie z rysunkiem nr 36. Oba elementy łączymy za pomocą kleju i taśmy aluminiowej. Tym sposobem, możemy wykonywać różnego rodzaju rozgałęzienia, w tym rozgałęzienia potrójne, składające się z 2 kolan oraz przewodu prostego, jak również rozgałęzienia o różnych polach powierzchni kanałów.



Rysunek nr 36 • rozgałęzienie niesymetryczne wykonane z przewodu prostego i kolana 90°

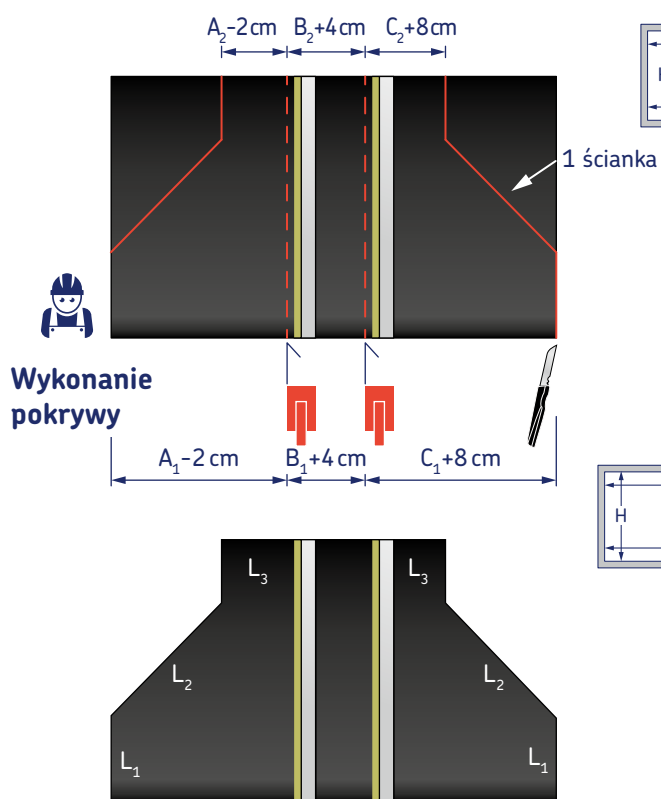




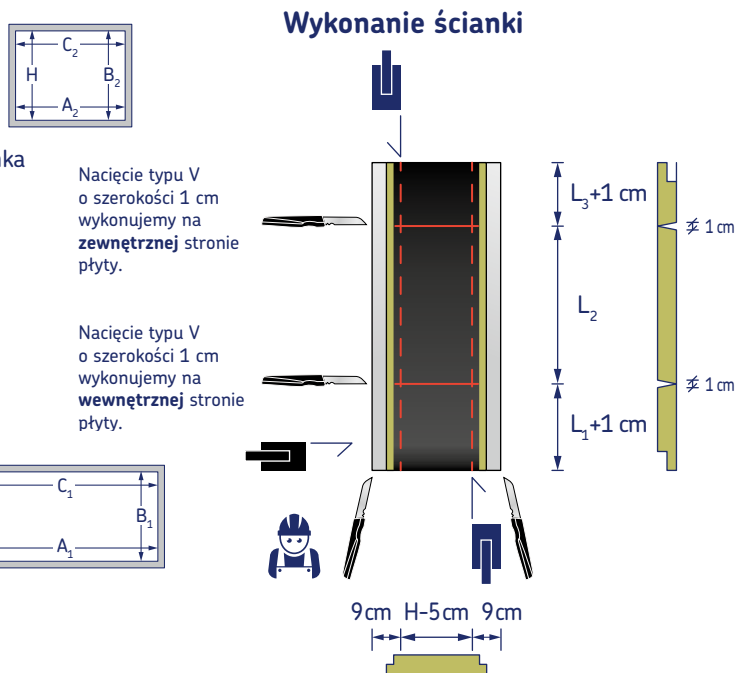
### 3.4.9 Redukcja asymetryczna – metoda pokryw i ścian

Zasady wykonania redukcji są identyczne, jak w przypadku wykonywania opisywanych wcześniej brył. Poniżej pokazany został rozrys pokryw oraz poszczególnych ścianek.

#### 25 mm Rozrysy elementów składowych redukcji dla grubości płyty 25 mm

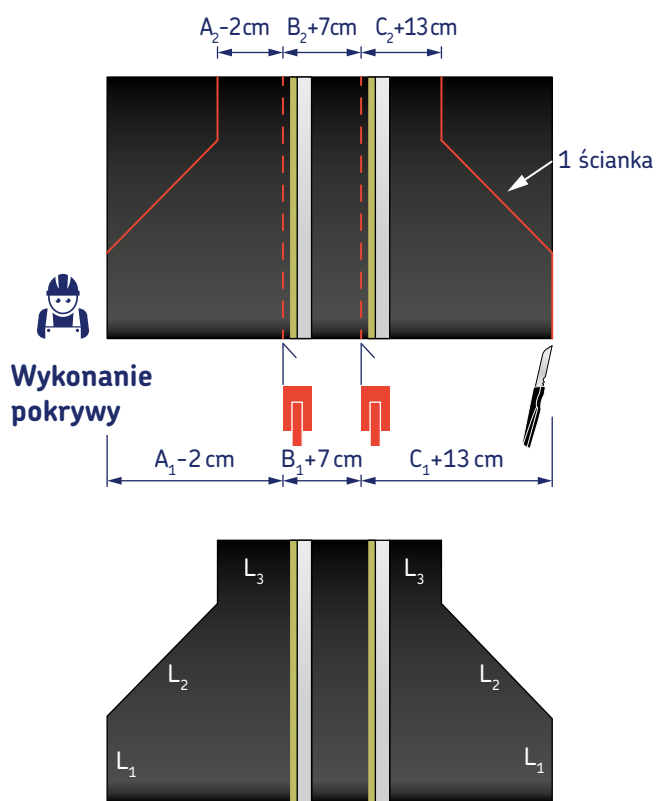


Rysunek nr 37 • Redukcja asymetryczna dla płyty 25 mm

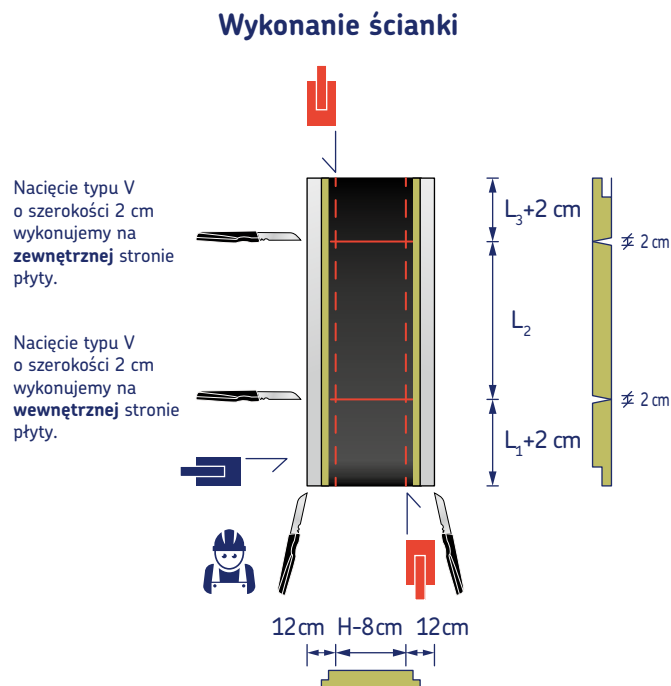


Rysunek nr 38 • Ścianka redukcji asymetrycznej dla płyty 25 mm

#### 40 mm Rozrysy elementów składowych redukcji dla grubości płyty 40 mm



Rysunek nr 39 • Redukcja asymetryczna dla płyty 40 mm



Rysunek nr 40 • Ścianka redukcji asymetrycznej dla płyty 40 mm

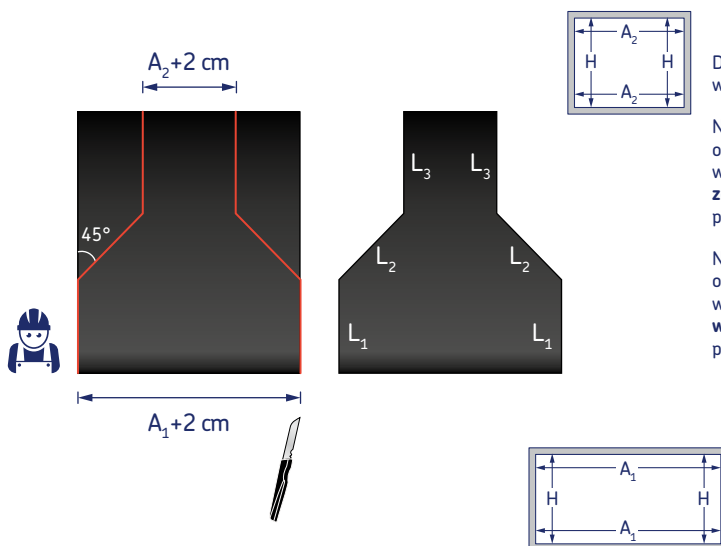
### 3.4.10 Redukcja symetryczna – metoda pokryw i ścian

Zasady wykonania redukcji są identyczne, jak w przypadku wykonywania opisywanych wcześniej brył. Poniżej pokazany został rozrys pokryw oraz poszczególnych ścianek.

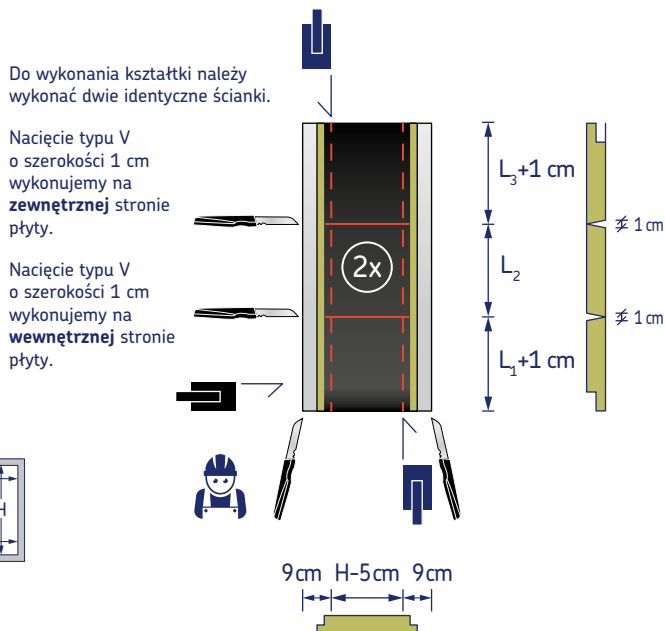
25 mm

#### Rozrys elementów składowych redukcji dla grubości płyty 25 mm

##### Wykonanie pokryw



##### Wykonanie ścianki



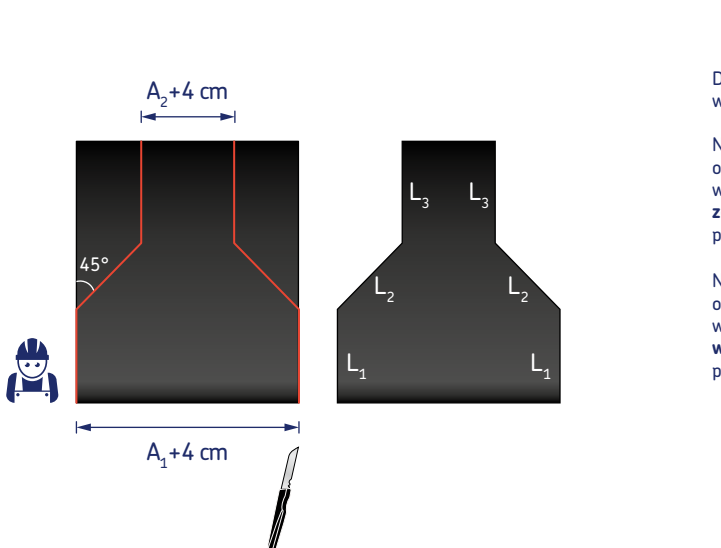
Rysunek nr 41 • Rozrys pokryw redukcji symetrycznej dla płyty 25 mm

Rysunek nr 42 • Rozrys ścianki pokrywy dla płyty 25 mm

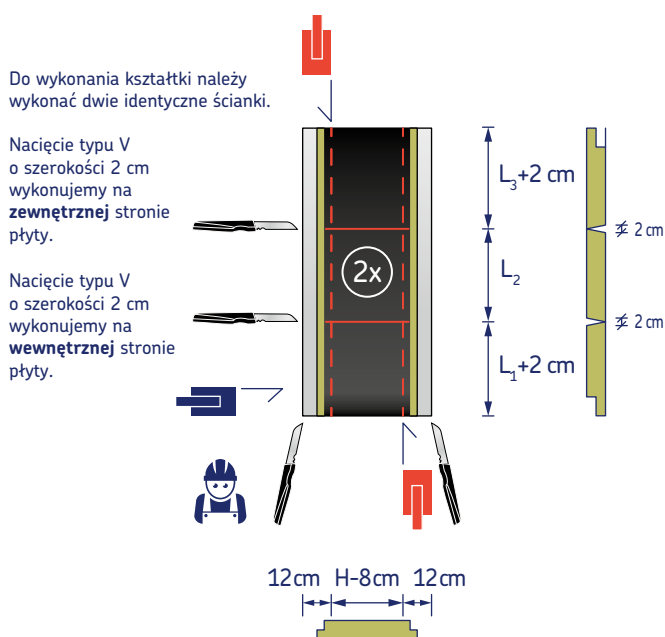
40 mm

#### Rozrys elementów składowych redukcji dla grubości płyty 40 mm

##### Wykonanie pokryw



##### Wykonanie ścianki

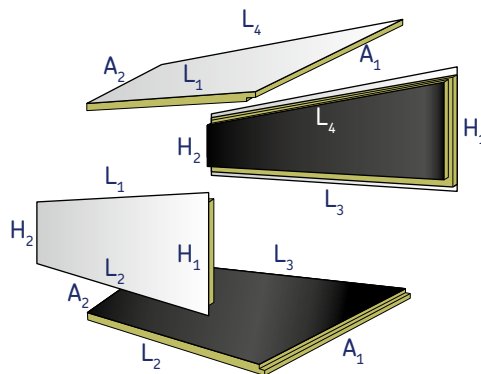
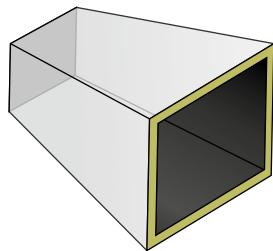


Rysunek nr 43 • Rozrys pokryw redukcji symetrycznej dla płyty 40 mm

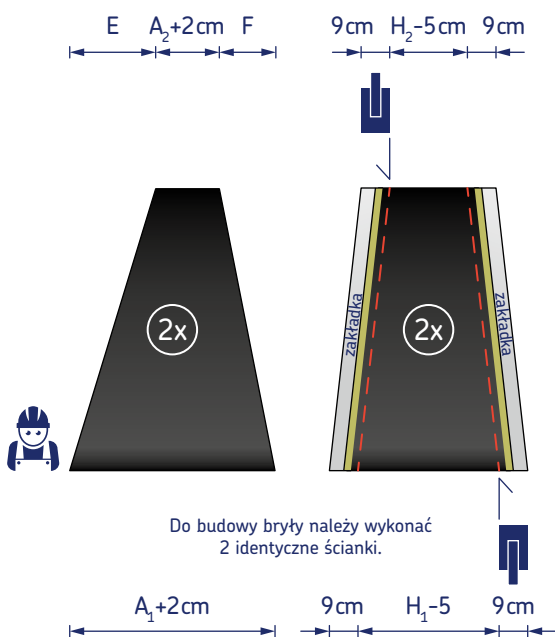
Rysunek nr 44 • Rozrys ścianki pokrywy dla płyty 40 mm

### 3.4.11 Redukcja czterostronna

Tego rodzaju kształtka wykonywana jest zawsze z 4 osobnych elementów, w sposób opisany poniżej. Aby wykonać tę kształtkę, należy sporządzić dwie jednakowe pokrywy i dwa identyczne elementy ścianek.

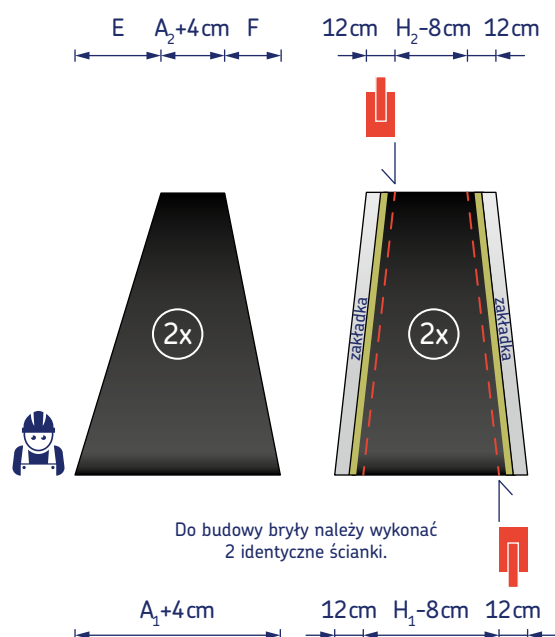


#### 25 mm Redukcja czterostronna rozrysy dla grubości płyty 25 mm



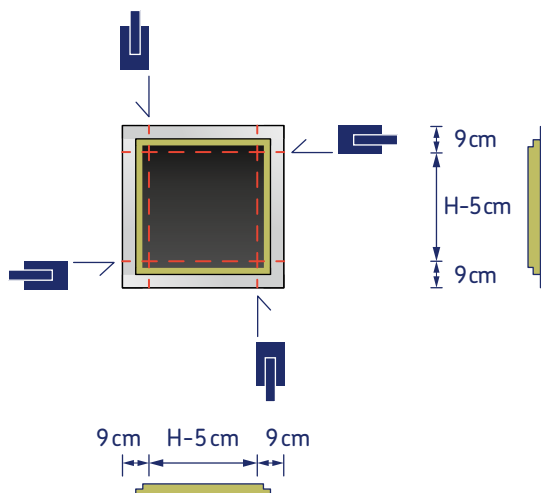
Rysunek nr 45 • Elementy składowe redukcji czterostronnej dla płyty 25 mm

#### 40 mm Redukcja czterostronna rozrysy dla grubości płyty 40 mm

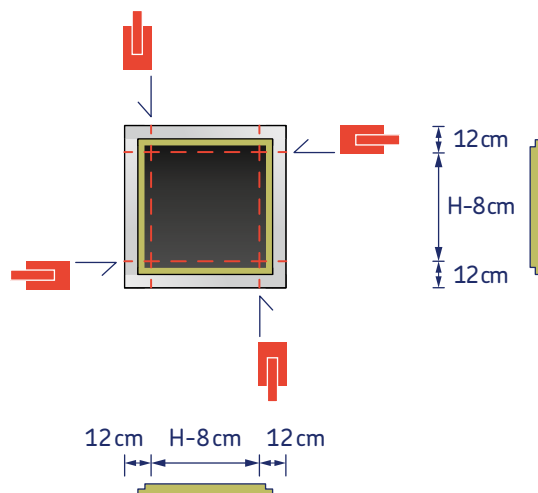


Rysunek nr 46 • Elementy składowe redukcji czterostronnej dla płyty 40 mm

#### 25 mm Zaślepka kanału 25 mm



#### 40 mm Zaślepka kanału 40 mm

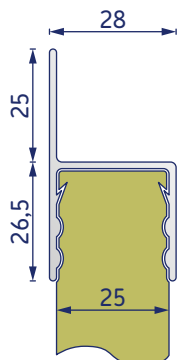


## 3.5 Połączenia

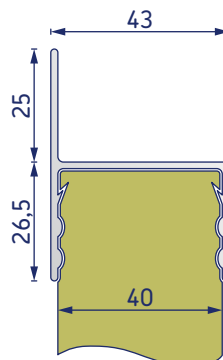
### Połączenia z elementami wentylacyjnymi

Przy połączeniach z przewodami metalowymi, należy używać systemowego profilu typu h lub ceowników systemowych C25. Poszczególne elementy łączone są, za pomocą samowiercących wkrętów do metalu.

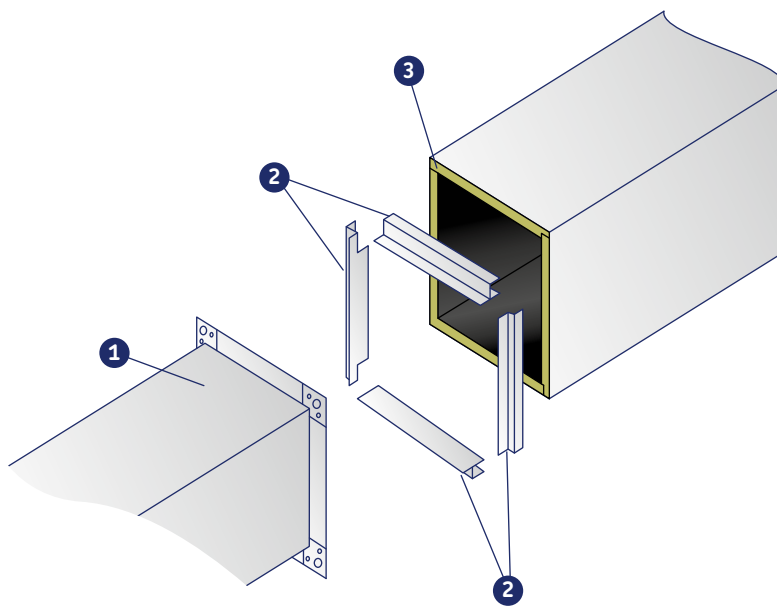
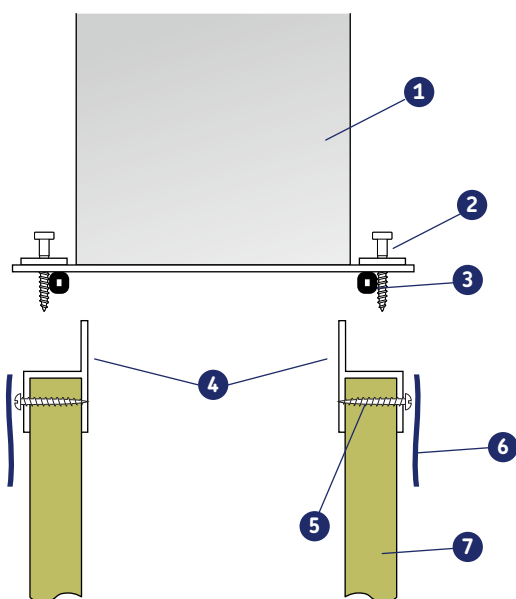
profil h do płyty 25 mm



profil h do płyty 40 mm



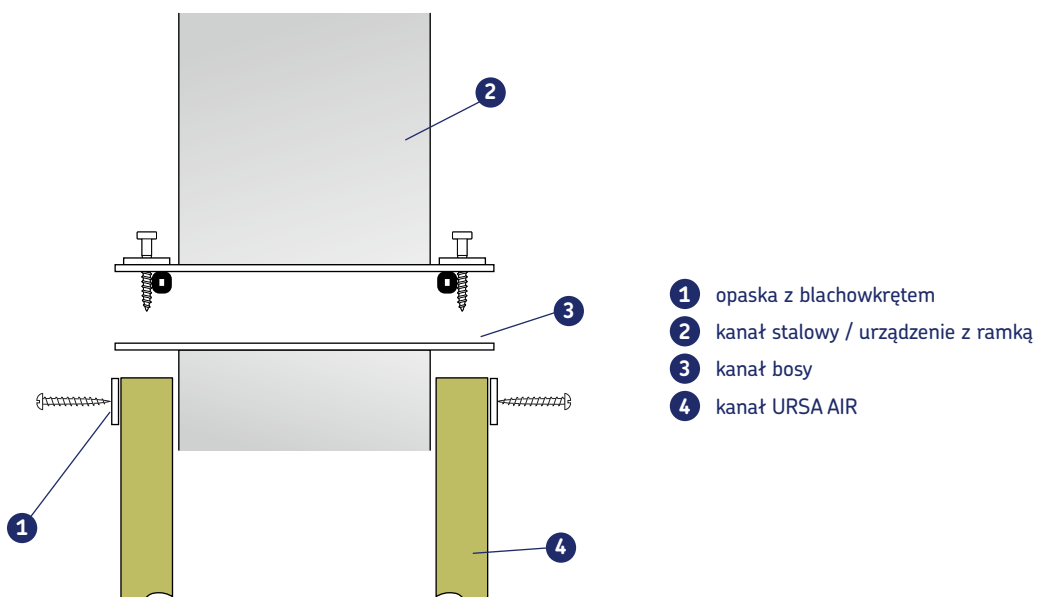
### 3.5.1 Połączenie kanału za pomocą profilu h



- 1 kanał stalowy / urządzenie z ramką
- 2 śruby + podkładki
- 3 uszczelka
- 4 profile h
- 5 blachowkręt
- 6 taśma aluminiowa
- 7 kanał URSA AIR

- 1 kanał stalowy
- 2 profile h
- 3 kanał URSA AIR

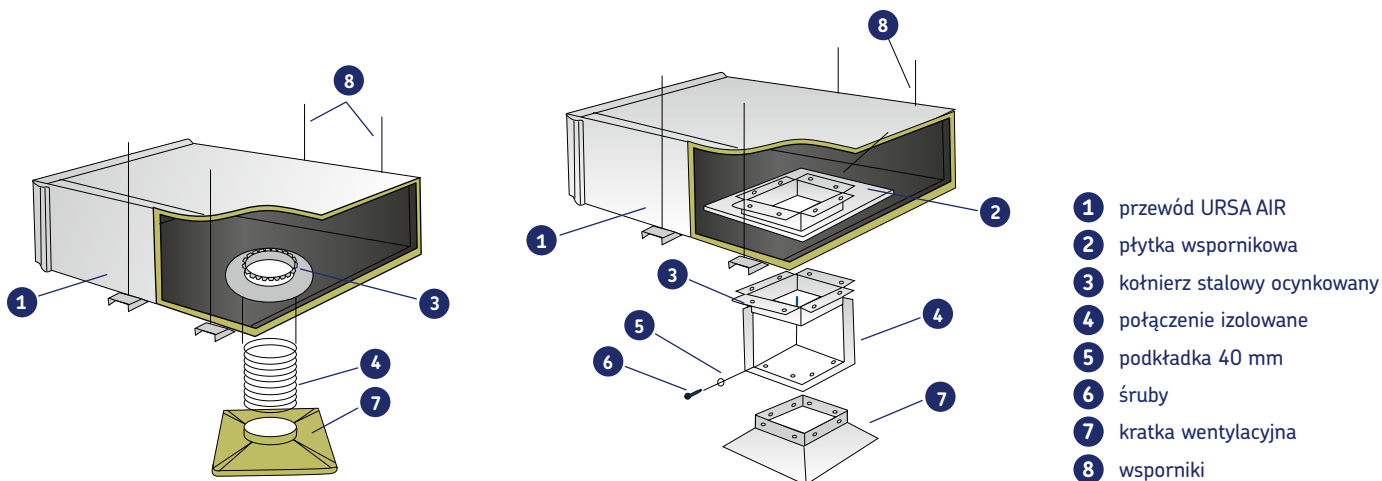
### 3.5.2. Połączenie kanału przy pomocy przewodu bosego



- 1 opaska z blachowkrętem
- 2 kanał stalowy / urządzenie z ramką
- 3 kanał bosy
- 4 kanał URSA AIR

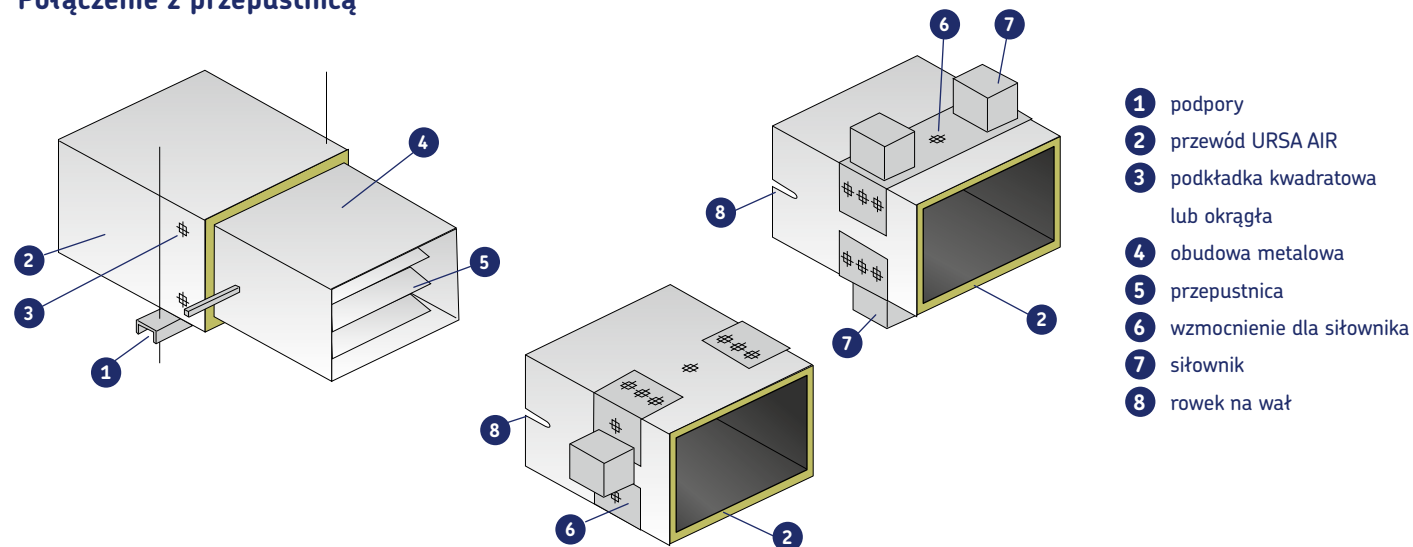
### 3.5.3 Połączenia z elementami wentylacyjnymi

#### Odejsięcie na element nawiewny



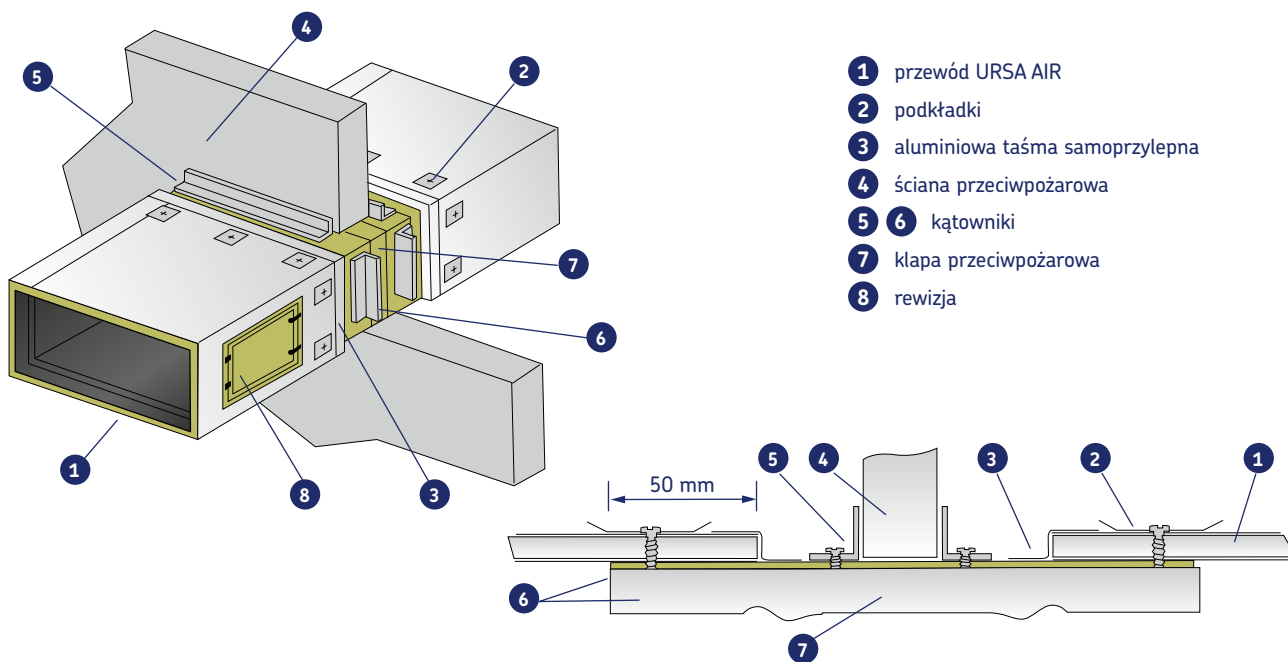
- 1 przewód URSA AIR
- 2 płytkę wspornikową
- 3 kołnierz stalowy ocynkowany
- 4 połączenie izolowane
- 5 podkładka 40 mm
- 6 śruby
- 7 kratka wentylacyjna
- 8 wsporniki

#### Połączenie z przepustnicą

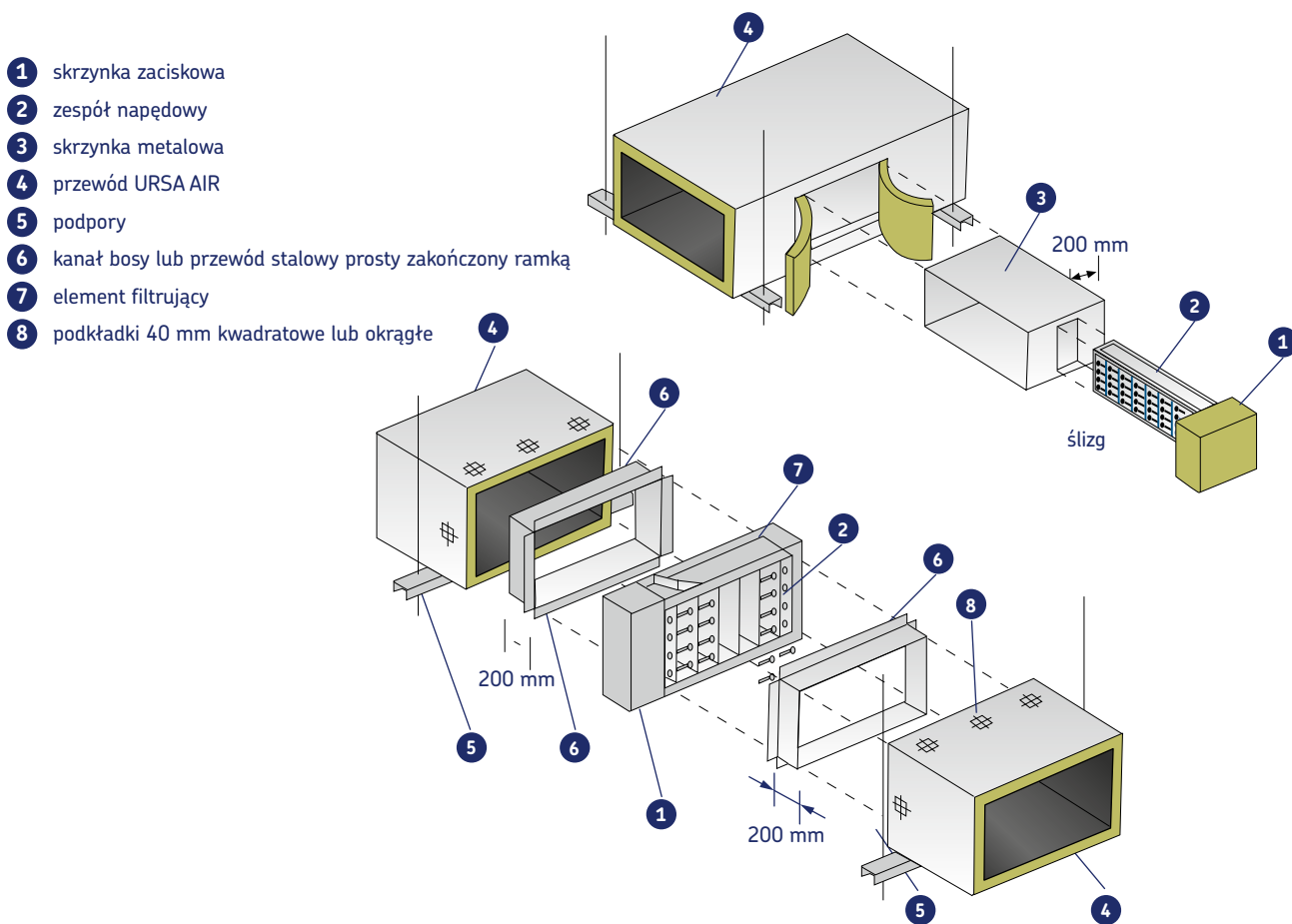


- 1 podpory
- 2 przewód URSA AIR
- 3 podkładka kwadratowa lub okrągła
- 4 obudowa metalowa
- 5 przepustnica
- 6 wzmocnienie dla siłownika
- 7 siłownik
- 8 rowek na wał

## Połączenie z klapą przeciwpożarową



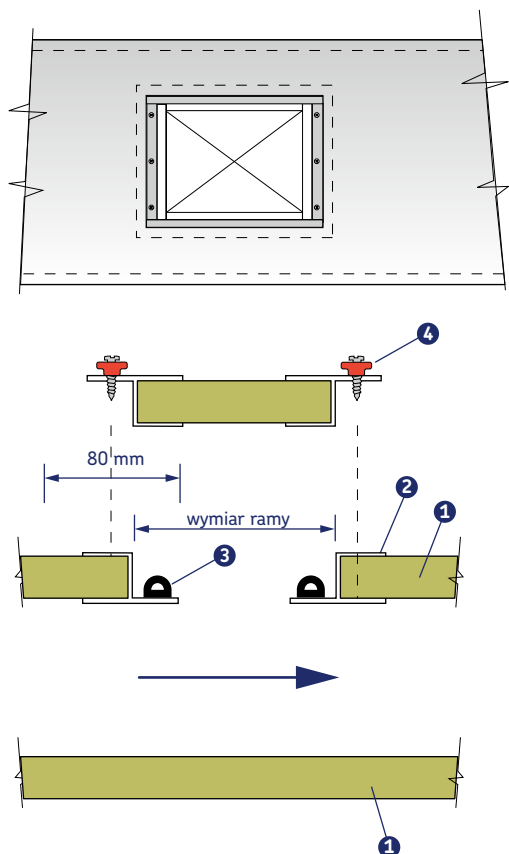
## Połączenie z elementem filtrującym





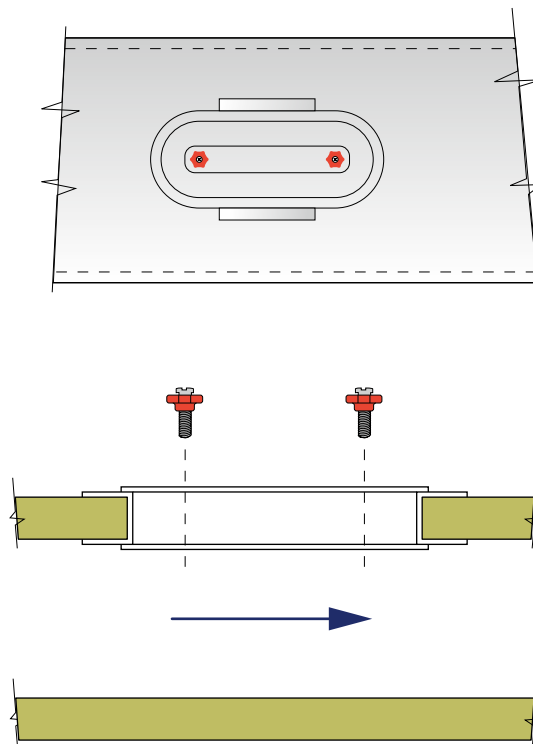
### 3.5.4 Montaż otworów rewizyjnych

#### Przekrój przez rewizję z kształtowników typu h

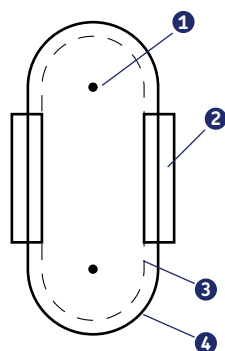


- 1 przewód URSA AIR
- 2 profile h
- 3 uszczelka
- 4 wkręt metalowy z podkładką

#### Przekrój przez owalną rewizję systemową



#### Elementy składowe systemowej klapy owalnej



- 1 element skręcający
- 2 ceowniki wzmacniające typ C25
- 3 krawędź wycięcia otworów w ścianie
- 4 uszczelka rewizji



Przykładowa instalacja wentylacyjna z wykorzystaniem kanałów URSA AIR



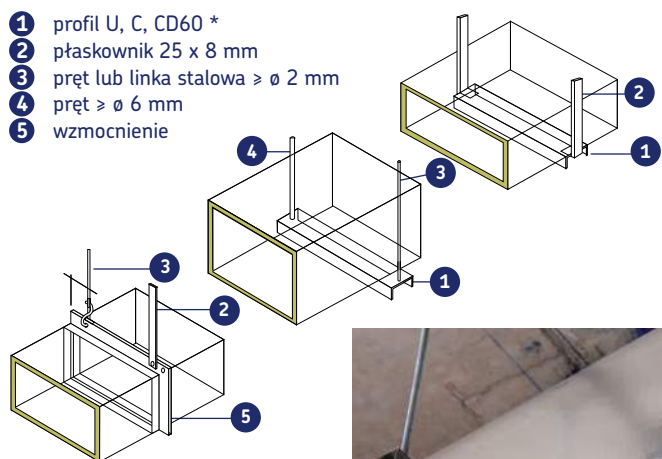
# 4. Montaż instalacji - podwieszanie przewodów (poziom i pion)

## Poziome

Podwieszenia i podpory przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12236.

Pomiędzy wspornikami, nie powinny występować więcej niż dwa połączenia poprzeczne przewodów. Wszystkie zakończenia przewodów muszą być podparte. Rozstaw zawiesi, w zależności od wielkości przekroju, przedstawia tabela nr 1.

Jeżeli instalowany przewód posiada wzmocnienia, zaleca się, aby zawiesia lub podpory przewodu znajdowały się w miejscach wzmocnień, z zachowaniem warunków podparć wskazanych w tabeli nr 1.



\* **Profil U** 25x25x25 mm gr. blachy 0,5 mm.

**Profil C** 25x50x25 mm gr. blachy 0,8 mm (przy większych przekrojach).

**Profil CD60** 27x60 mm gr. blachy 0,5 mm (przy większych przekrojach).



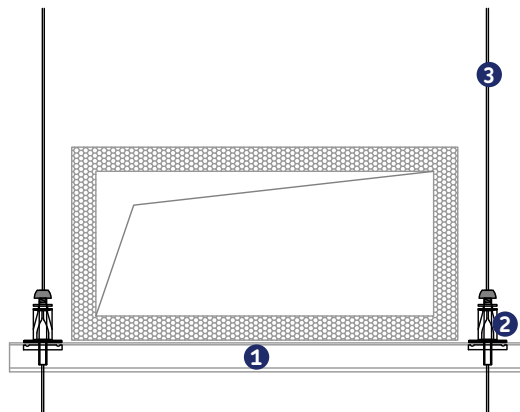
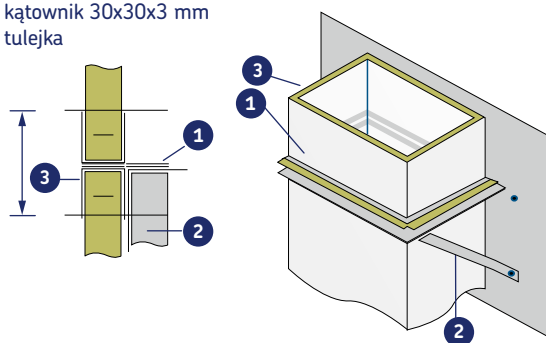
## Pionowe

Rozstaw podparć pionowych jest zgodny z rozstawem podparć poziomych wskazanych w tabeli nr 1. W przypadku, gdy przewód opiera się na ścianie pionowej, kotwienia powinny zbiegać się ze wzmocnieniem przewodu. W przypadku, gdy przewód przechodzi przez przekucie, podpieramy go na kształtowniku kątowym. Wewnątrz przewodu wykonane jest wzmocnienie z blachy. Wspornikiem jest w tym przypadku kształtownik kątowy 30x30x3 mm.

Tabela nr 1

maksymalny wewnętrzny wymiar przekroju elementu [x, w mm]	maksymalna odległość pomiędzy podparciami [mm]
$x < 900$	2400
$900 < x < 1\ 500$	1800
$x > 1\ 500$	1200

- 1 wzmocnienie
- 2 kątownik 30x30x3 mm
- 3 tulejka

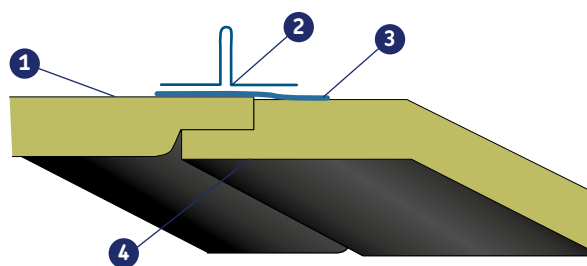
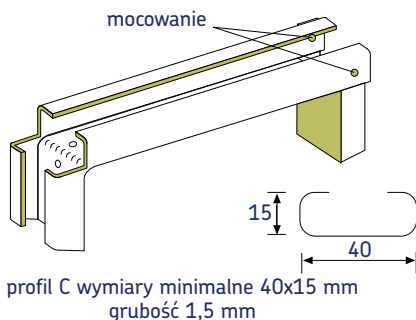
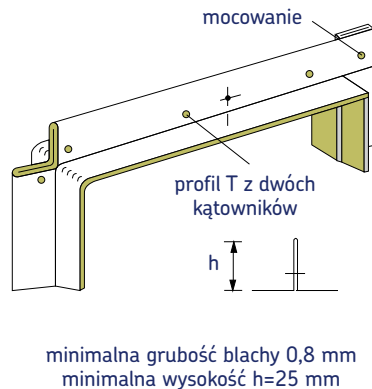
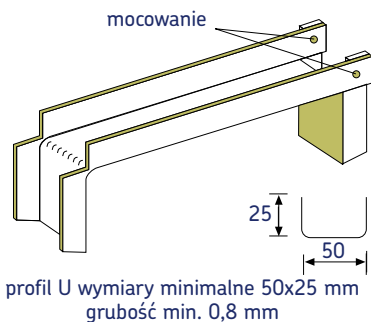


- 1 profilowana belka nośna
- 2 łącznik typ UGR
- 3 linka stalowa
- 4 kątownik montażowy



Przykładowy system linkowy

## Wzmocnienia przewodów, przykładowe rozwiązania



## Nadciśnienie

Przeprowadzone testy zgodnie z normą PN-EN 13403, potwierdziły, że dla przewodów, o wymiarze większego boku mniejszym niż 600 mm i ciśnieniu roboczym do 800 Pa, nie jest wymagane stosowanie wzmocnień obwodowych.

- 1 zewnętrzna część przewodu
- 2 wzmocnienie w kształcie trójkąta
- 3 aluminiowa taśma samoprzylepna
- 4 wewnętrzna część przewodu

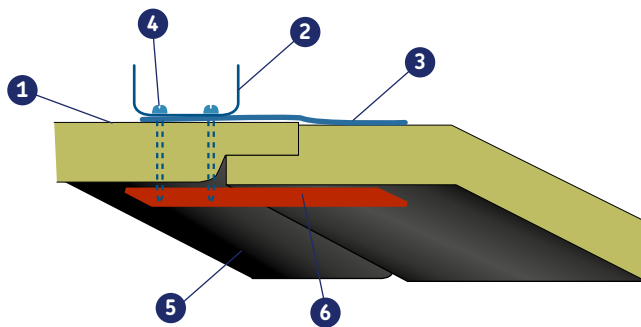
Tabela nr 2 • Wzmocnienia obwodowe przewodów URSA AIR, w zależności od wielkości i maksymalnego ciśnienia roboczego

wymiar większego boku przewodu [mm]	wzmocnienia przy wykorzystaniu profilu U		wzmocnienia przy wykorzystaniu profilu T		
	25x50x25 mm z ocynkowanej blachy o grubości [mm]	roztaw wzmocnień [m]	z ocynkowanej blachy o grubości [mm]	wysokość profilu [mm]	roztaw wzmocnień [m]
<b>ciśnienie do 150 Pa</b>					
600 - 1050	nie wymaga wzmocnienia	-	nie wymaga wzmocnienia	-	-
1051 - 1500	min. 0,80	co 1,20	min. 0,80	25	co 1,20
1501 - 1800	min. 0,80	co 1,20	min. 0,80	25	co 1,20
1801 - 2100	min. 1,00	co 1,20	min. 1,20	30	co 1,20
2101 - 2400	min. 1,00	co 1,20	min. 1,20	40	co 1,20
<b>ciśnienie 150-250 Pa</b>					
601 - 900	nie wymaga wzmocnienia	-	nie wymaga wzmocnienia	-	-
901 - 1050	min. 0,80	co 1,20	min. 0,80	25	co 1,20
1051 - 1200	min. 0,80	co 1,20	min. 0,80	30	co 1,20
1201 - 1500	min. 0,80	co 0,60	min. 0,80	25	co 0,60
1501 - 2100	min. 1,00	co 0,60	min. 1,20	25	co 0,60
2101 - 2400	min. 1,00	co 0,60	min. 1,20	30	co 0,60
<b>ciśnienie 250-500 Pa</b>					
600 - 1200	min. 0,80	co 0,60	min. 0,80	25	co 0,60
1201 - 1500	min. 0,80	co 0,60	min. 0,80	30	co 0,60
1501 - 1800	min. 1,00	co 0,60	min. 1,20	30	co 0,60
1801 - 2100	min. 1,00	co 0,60	min. 1,20	40	co 0,60
2101 - 2400	min. 1,00	co 0,60	min. 1,20	50	co 0,60
<b>ciśnienie 500-800 Pa</b>					
Dla ciśnienia w przedziale 500 - 800 Pa na wszystkich połączeniach ścian należy użyć kleju systemowego. Ilość wzmocnień, zarówno dla profili C i T pozostaje bez zmian.					

## Podciśnienie

W instalacjach, gdzie może wystąpić podciśnienie, stosujemy wzmacnianie przewodów za pomocą gwintowanego pręta, o średnicy powyżej 6 mm, przechodzącego przez przewód i rurę stalową ocynkowaną, o średnicy zew.  $\geq 16$  mm (np. rurka WKD, firmy ALNOR) oraz blaszki z odgiętymi brzegami, o wymiarach min.  $100 \times 150$  mm. Dla przewodów, gdzie większy wymiar przekroju jest mniejszy niż 600 mm, wzmocnienie nie jest wymagane.

Liczbę prętów/rurek na sekcję i odległość między wzmocnieniami przedstawiono w tabeli nr 3.



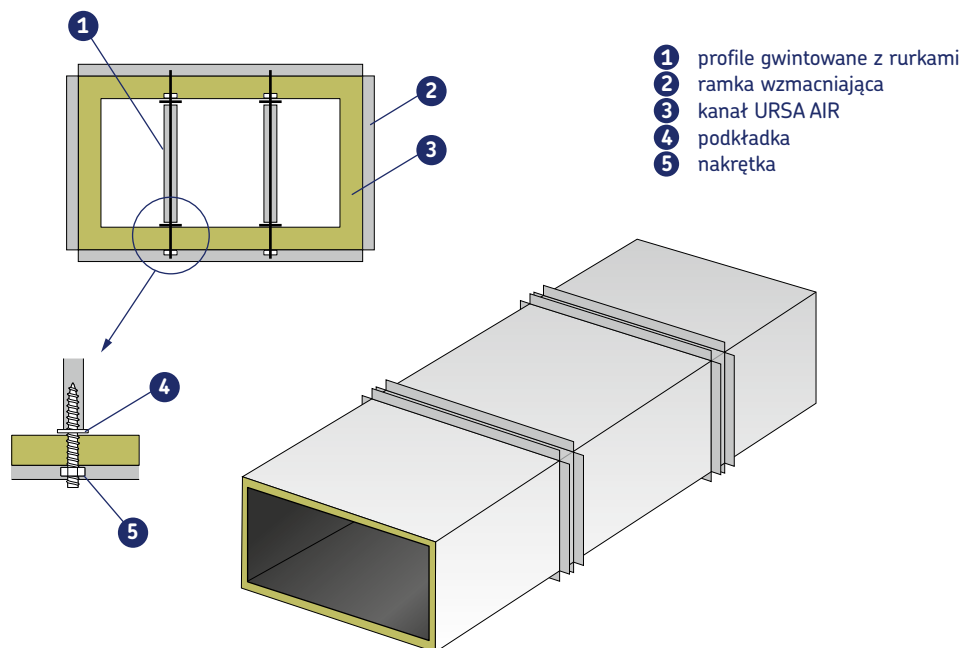
- 1 zewnętrzna część przewodu
- 2 wzmocnienie w kształcie U
- 3 aluminiowa taśma samoprzylepna
- 4 śruby gwintowane – blacha
- 5 wewnętrzna część przewodu
- 6 blacha  $50 \times 150$  mm

**Rysunek nr 1** • Przykładowe wzmocnienie kanału URSA AIR za pomocą ramki wzmacniającej z profilu U oraz prętów gwintowanych z rurkami

**Tabela nr 3** • Wzmocnienia wewnątrz przewodu z uwagi na podciśnienie

wymiar większego boku przewodu [mm]	wewnętrzne wzmocnienia z użyciem pręta gwintowanego + rurka WKD + blaszka z wygiętymi brzegami	rozstaw wzmocnień
<b>ciśnienie do 150 Pa</b>		
600 - 1050	nie wymaga wzmocnienia	-
1051 - 1200	1 zestaw na sekcję	co 1,20 m
1201 - 1600	1 zestaw na sekcję	co 1,20 m
1601 - 2000	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
2001 - 2400	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
<b>ciśnienie 150-250 Pa</b>		
601 - 750	nie wymaga wzmocnienia	-
751 - 800	1 zestaw na sekcję	co 1,20 m
801 - 1200	1 zestaw na sekcję	co 1,20 m
1201 - 1600	1 zestaw na sekcję	co 0,60 m
1601 - 2000	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
2001 - 2400	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
<b>ciśnienie 250-500 Pa</b>		
600 - 800	1 zestaw na sekcję	co 0,60 m
801 - 1200	1 zestaw na sekcję	co 0,60 m
1201 - 1600	1 zestaw na sekcję	co 0,60 m
1601 - 2000	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
2001 - 2400	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
<b>ciśnienie 500-800 Pa</b>		
600 - 800	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
801 - 1200	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
1201 - 1600	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
1601 - 2000	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m
2001 - 2400	2 zestawy na sekcję	co 0,60 m

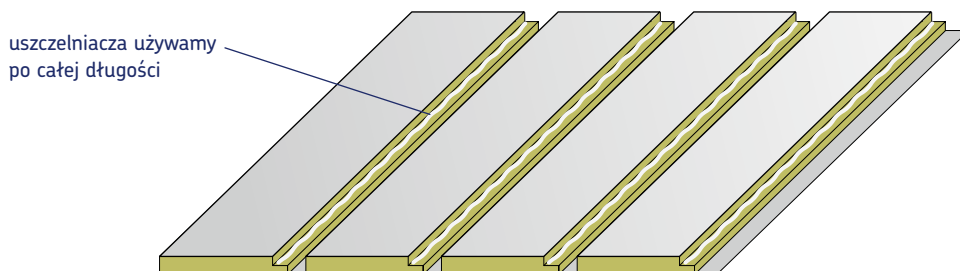
Dla ciśnienia w przedziale 500 - 800 Pa, na wszystkich połączeniach ścian należy użyć kleju systemowego. Ilość wzmocnień zarówno dla profili C i T pozostaje bez zmian.



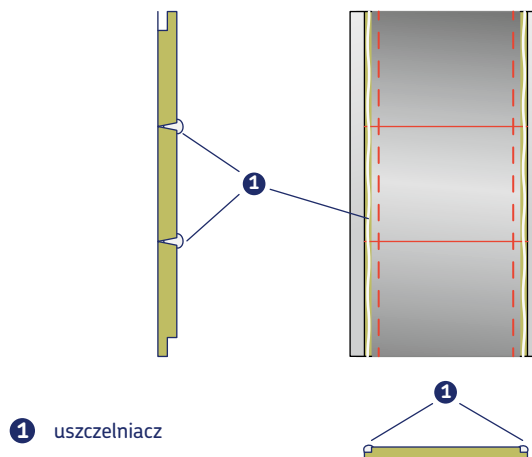
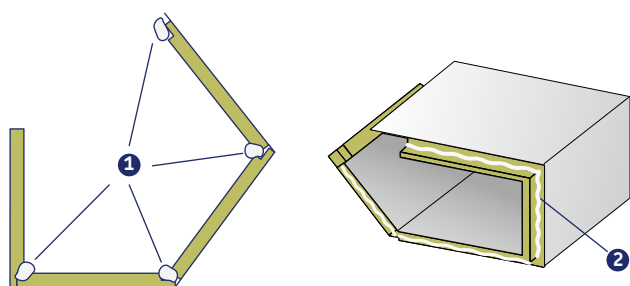
- 1 profile gwintowane z rurkami
- 2 ramka wzmacniająca
- 3 kanał URSA AIR
- 4 podkładka
- 5 nakrętka

# 5. Rekomendacje dla pomieszczeń o podwyższonej wilgotności

Budowa kanałów na obiektach basenowych powinna być wykonywana zgodnie z poniższymi zaleceniami. W odcinkach prostych i kształtkach krawędzi ciętych oraz połączeniach poszczególnych odcinków kanałów (połączenie pióro wpust), należy zastosować uszczelniacz. Uszczelniacz nakładamy w sposób ciągły na wszystkich krawędziach, tak aby jego nadmiar został wepchnięty do wewnątrz i uszczelnił wszystkie połączenia i narożniki. Stosowany uszczelniacz powinien być dedykowany do instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych wykonywanych za pomocą płyt z wełny szklanej.



Rysunek nr 1 • Sposób rozłożenia uszczelniacza na połączeniach wzdłużnych dla płyt 25 mm



Rysunek nr 2 • Sposób rozłożenia uszczelniacza na połączeniach poprzecznych dla płyt 25 mm

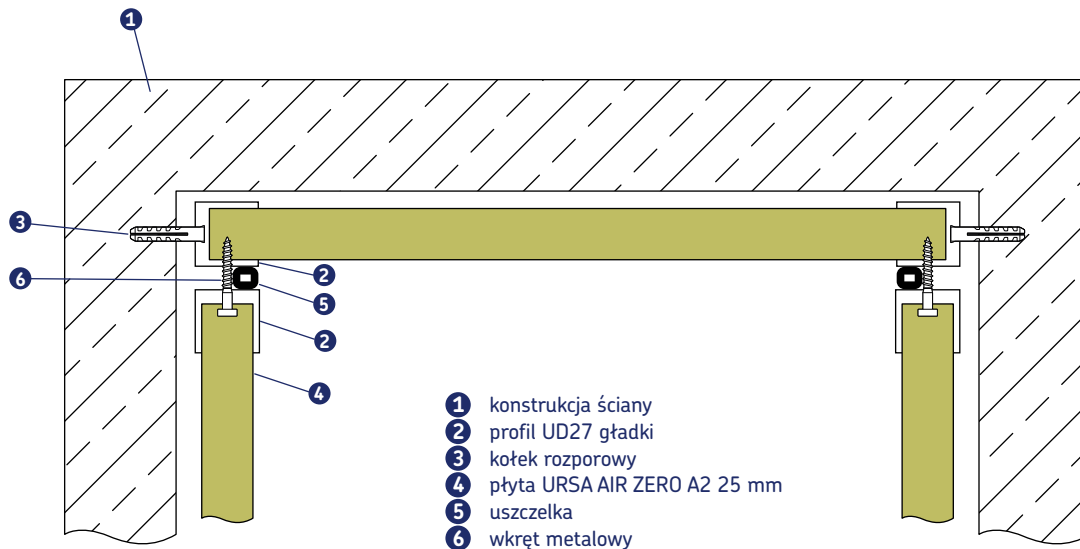
Rysunek nr 3 • Sposób rozłożenia uszczelniacza na połączeniach w przykładowej ścianie 25 mm



# 6. Szachty - izolacja akustyczna z płyt URSA AIR

## Instrukcja wykonania kanału z płyt URSA AIR ZERO A2, o grubości 25 mm w szachcie

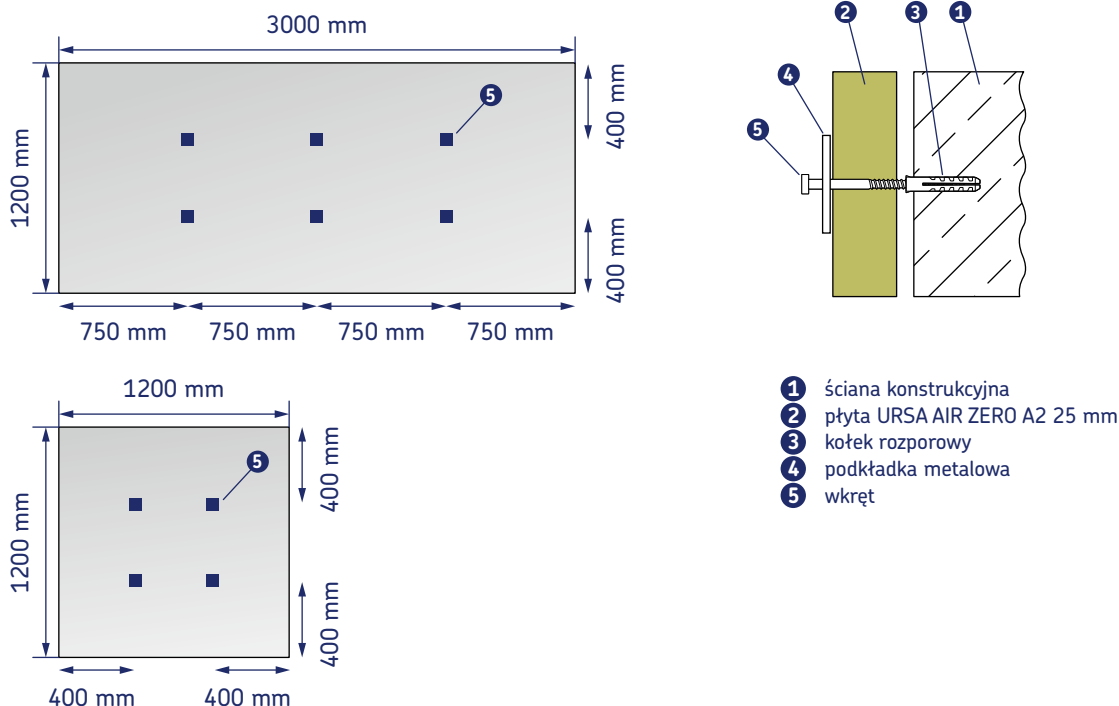
Profil UD27 (oznaczenie 2), należy zamontować kołkami rozporowymi do ściany konstrukcyjnej w rozstawie co 1 m. Następnie instalujemy płytę, o wymiarach 3000 mm x 1200 mm. Do istniejącej konstrukcji przykręcamy profil UD27 wkrętami metalowymi (oznaczenie 6), w rozstawie co 0,4 m. Między profile UD27 zakładamy uszczelkę (oznaczenie 5). Instalujemy płytę URSA AIR ZERO A2 (oznaczenie 4), o wymiarach 1200 mm x 1200 mm.



Rysunek nr 1 • Kanał z płyt URSA AIR ZERO A2 25 mm w szachcie

## Mocowanie płyt do ścian konstrukcyjnych z betonu

Montujemy na kołki rozporowe. Od strony wewnętrznej płyty, dajemy podkładki metalowe:  $\varnothing$  50 mm, grubość 0,5 mm.

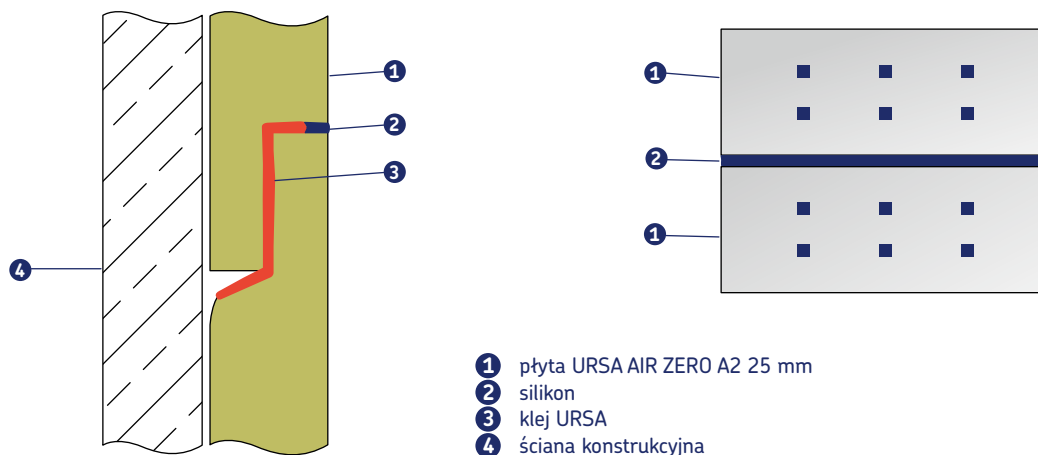


Rysunek nr 2 • Mocowanie płyt URSA AIR ZERO A2 do ścian konstrukcyjnych z betonu



## Łączenie poziome płyt

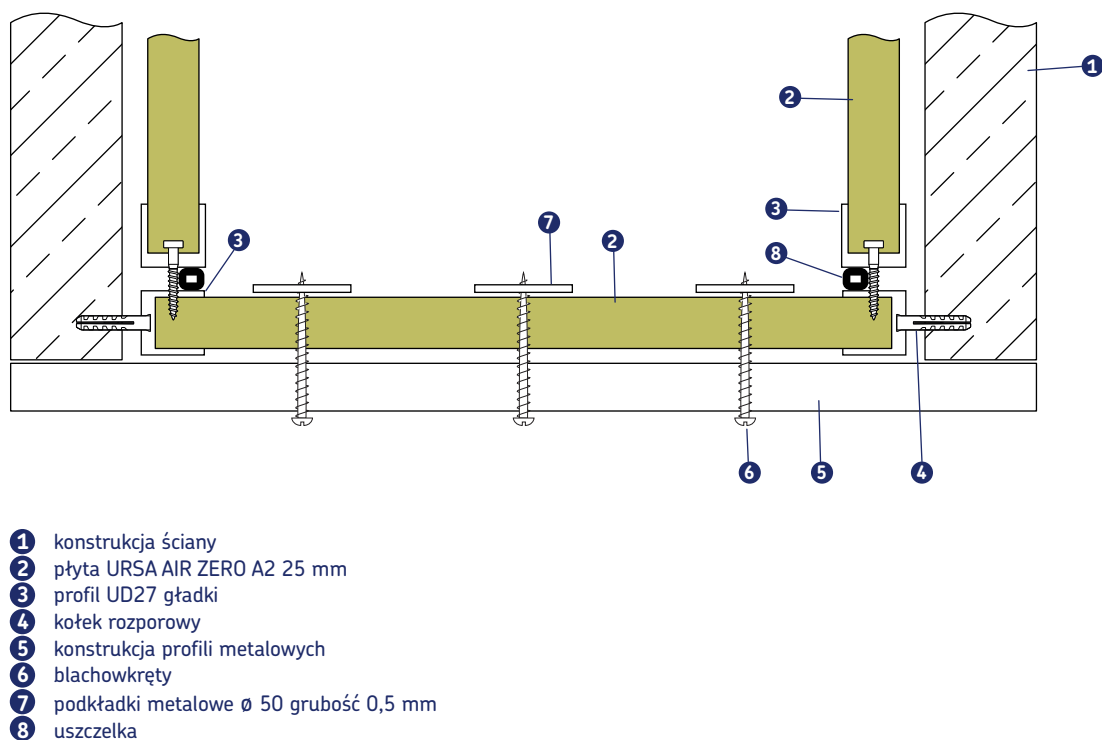
Płyty posiadają fabrycznie ukształtowane krawędzie umożliwiające montaż na tzw. pióro-wpust. Ze względu na brak możliwości zaaplikowania od strony ścian konstrukcyjnych taśmy uszczelniającej, należy płyty skleić klejem URSA. Szczelinę łączenia płyt wypełniamy silikonem.



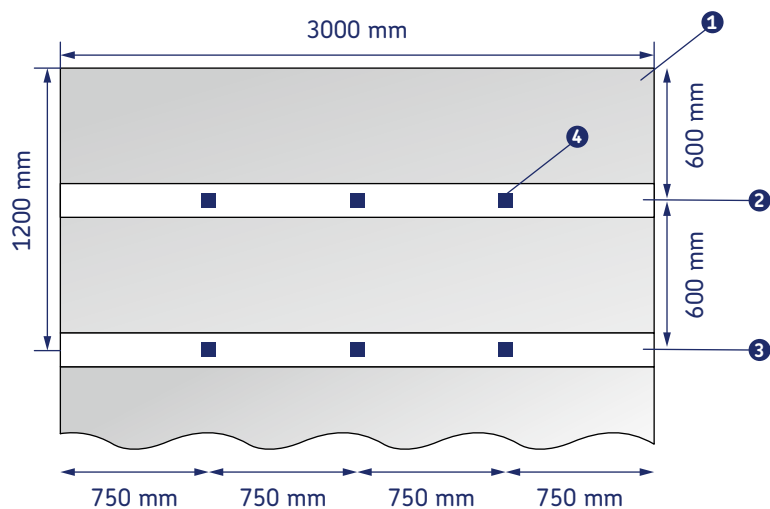
Rysunek nr 3 • Łączenie poziome płyt URSA AIR ZERO A2 25 mm

## Mocowanie płyt do podkonstrukcji z profili stalowych

Stosujemy profile stalowe poziome. Rozstaw profili, co 0,6 m na wysokość płyty 1200 mm.

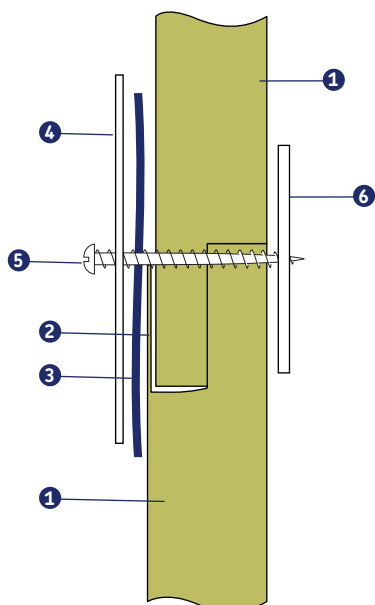


Rysunek nr 4 • Mocowanie płyt URSA AIR ZERO A2 25 mm do podkonstrukcji z profili stalowych



- ① płyta URSA AIR ZERO A2 25 mm
- ② profil stalowy
- ③ łączenie dwóch płyt - profil stalowy
- ④ blachowkręt

Rysunek nr 5 • Szczegóły połączenia płyt URSA AIR ZERO A2 25 mm



- ① płyta URSA AIR ZERO A2 25 mm
- ② zakładka
- ③ taśma
- ④ profil stalowy
- ⑤ blachowkręt
- ⑥ podkładka metalowa  $\varnothing$  50 grubość 0,5 mm

Rysunek nr 6 • Łączenie płyt URSA AIR ZERO A2 25 mm

# 7. Normy i przepisy

## Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami

Przywołane powyżej Rozporządzenie określa, także warunki jakie powinny spełniać systemy wentylacji i klimatyzacji w budynkach. Wraz z Europejskimi normami stanowią podstawę projektową i wykonawczą instalacji wentylacji i klimatyzacji.

### Isolacja cieplna sieci przewodów klimatyzacyjnych

§153. 6. Przewody prowadzone przez pomieszczenia lub przestrzeń nieogrzewane powinny mieć izolację cieplną, z uwzględnieniem wymagań określonych w §267 ust. 1.

§153. 7. Przewody instalacji klimatyzacji, przewody stosowane do recyrkulacji powietrza oraz prowadzące do urządzeń do odzyskiwania ciepła, a także przewody prowadzące powietrze zewnętrzne przez ogrzewane pomieszczenia, powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową.

### Szczelność sieci przewodów

§153. 2. Przewody powinny mieć przekrój poprzeczny właściwy dla przewidywanych przepływów powietrza oraz konstrukcję przystosowaną do maksymalnego ciśnienia i wymaganej szczelności instalacji, z uwzględnieniem Polskich Norm dotyczących wytrzymałości i szczelności przewodów.

### PN-EN 13403:2005 „Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych”

W normie podano wymagania dotyczące szczelności przewodów, dzieląc przewody na cztery klasy: A, B, C, D gdzie przewody o klasie D charakteryzują się najwyższą szczelnością. Ustalono dopuszczalne wartości wskaźnika nieszczelności przewodów dla badań, w istniejących instalacjach oraz dla badań laboratoryjnych. Klasa szczelności przewodów powinna być określona w dokumentacji technicznej instalacji wentylacyjnej. Przewody wykonane za pomocą metody pokryw i ścianek z produktów URSA AIR zostały przetestowane i otrzymały wynik szczelności D.

### Przewody powietrzne

§153.3. Właściwości materiałów przewodów lub sposób zabezpieczenia ich powierzchni powinny być dobrane odpowiednio do parametrów przepływającego powietrza oraz do warunków występujących w miejscu ich zamontowania.

Tabela nr 1 • Klasy szczelności przewodów zgodnie z PN-EN 1507:2007

klasa szczelności przewodów	wskaźnik nieszczelności ( $f_{\max}$ ) l/(sm <sup>2</sup> )
A	0,027 x P <sub>s</sub> <sup>0,65</sup>
B	0,009 x P <sub>s</sub> <sup>0,65</sup>
C	0,003 x P <sub>s</sub> <sup>0,65</sup>
D	0,001 x P <sub>s</sub> <sup>0,65</sup>

### Otwory inspekcyjne

§153.5. Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne spełniające wymagania Polskiej Normy dotyczącej elementów przewodów ułatwiających konserwację, umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Sieci przewodów muszą być wyposażone w otwory inspekcyjne zgodnie z tym, co stanowi norma PN-EN 12097:2007. Mają one umożliwić czyszczenie i dezynfekcję przewodów.

Elementy zainstalowane w sieci przewodów muszą mieć możliwość demontażu i dostęp lub przekrój umożliwiający demontaż przewodu, co pozwala na wykonanie prac związanych z utrzymaniem czystości.

Podwieszane sufity powinny być wyposażone w otwory inspekcyjne, zgodne z otworami inspekcyjnymi przewodów i urządzeń znajdujących się w nich.

### Przewody giętkie

§267.6. Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody giętkie powinny odpowiadać normie PN-EN 13180:2004. Przewody giętkie są montowane całkowicie rozłożone z łukami, o promieniu równym lub większym niż średnica nominalna. Dozwolona maksymalna długość przewodu giętkiego wynosi 4,0 m.

### Testy odbioru sieci przewodów klimatyzacyjnych

Odbiory instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny być przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 12599:2002/AC:2004 przez uprawnioną osobę.

### Przygotowanie i czyszczenie sieci przewodów po instalacji

Czyszczenie wewnętrzne sieci przewodów klimatyzacyjnych jest wykonywane po zmontowaniu całej sieci i jednostki obróbki powietrza, ale zanim podłączymy ją do jednostek końcowych i zamontujemy elementy wykończeniowe i meble.

Zanim stracimy dostęp do sieci przewodów klimatyzacyjnych po zamontowaniu izolacji cieplnej lub zakończeniu prac związanych z murowaniem i montażem sufitów podwieszanych, należy przeprowadzić testy wytrzymałości mechanicznej i szczelności, by sprawdzić, czy są one zgodne z projektem lub raportem technicznym.

Do wykonania testów należy dobrze zamknąć wszystkie otwory, do których będą podłączane końcowe elementy instalacji. Muszą być one również dokładnie uszczelnione.

### Testy odporności konstrukcyjnej i szczelności

Sieci przewodów muszą być poddane testom odporności konstrukcyjnej i testom szczelności.

Dopuszczalna wartość nieszczelności musi być zgodna z wartością ujętą w projekcie lub w raporcie technicznym, zgodnie z wybraną klasą szczelności.

# 8. Czyszczenie i utrzymanie przewodów URSA AIR

Treść niniejszych zaleceń opracowano w oparciu o *Instrukcję zalecanych praktyk podczas przeglądów, otwierania, czyszczenia, zamykania i uruchamiania przewodów z wełny szklanej przeznaczonych do dystrybucji powietrza*, wydaną przez Amerykańskie Stowarzyszenie Producentów Izolacji (NAIMA). Odpowiedni projekt i poprawna instalacja przewodów klimatyzacyjnych gwarantują brak występowania problemów, zmieniających właściwości fizyczne powietrza wewnątrz kanału. Zgodnie z rozporządzeniem, należy zainstalować otwory inspekcyjne w przewodach. Mają one ułatwić czyszczenie i być rozmieszczone zgodnie z normą PN-EN 12097:2007. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż 2 kolana lub łuki, o kącie większym niż 45°. W przewodach poziomych, odległość między otworami rewizyjnymi, nie powinna być większa niż 10 m. W przypadku odcinków przewodów pionowych, otwory kontrolne powinny znajdować się w górnej i dolnej części każdego odcinka pionowego.

Dwie firmy specjalizujące się w czyszczeniu przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, poddały badaniom przewody zbudowane w oparciu o panele URSA AIR, z zastosowaniem swoich metod czyszczenia. Badania zakończyły się sukcesem.

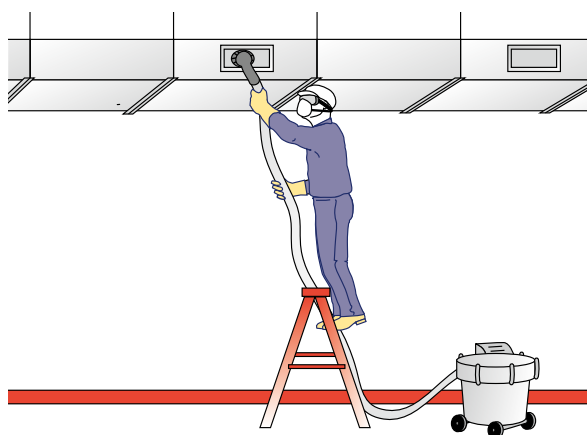
## Metoda czyszczenia zasysaniem

Jeśli wylot powietrza znajduje się wewnątrz pomieszczeń zajmowanych przez osoby, do czyszczenia należy używać urządzenia zasysającego HEPA (wysoka skuteczność oczyszczania powietrza). Zwykłe odkurzacze mogą wywalać do atmosfery bardzo małe cząsteczki kurzu.

Jeśli czyszczenie za pomocą zasysania jest przeprowadzane z właściwą ostrożnością, przynosi bardzo dobre wyniki, ponieważ istnieje minimalne ryzyko uszkodzenia powierzchni.

By móc używać tej metody muszą występować duże otwory inspekcyjne, tak aby urządzenia czyszczące mogły dotrzeć do najdalszych zakątków. Odległość między otworami zależy od rodzaju użytego urządzenia do zasysania i zasięgu z każdego otworu.

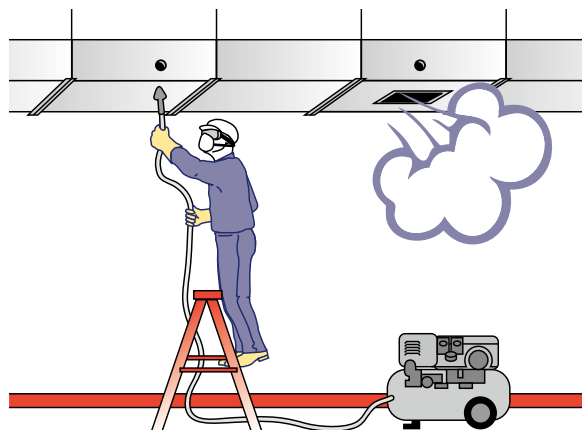
Czyszczenie zaczynamy od otworu znajdującego się najbliżej początku sieci przewodów w taki sposób, by zasysanie było zgodne z kierunkiem biegu powietrza. Proces należy wykonywać powoli, aby odkurzacz mógł zebrać wszystkie zabrudzenia.



## Metoda czyszczenia powietrzem pod ciśnieniem

Do otworu przewodu znajdującego się na jednym końcu, podłącza się urządzenie zbierające kurz za pomocą zasysania i za pomocą wężyka wyposażonego na końcu w dyszę,

wprowadza się sprężone powietrze do wnętrza przewodu. W ten sposób usuwane są wszystkie unoszące się zanieczyszczenia. By metoda czyszczenia za pomocą powietrza pod ciśnieniem była skuteczna, źródło sprężonego powietrza powinno być w stanie wytworzyć ciśnienie pomiędzy 11,0 a 13,5 kg/cm<sup>2</sup> i mieć pojemnik zbiorczy, o pojemności 70 litrów. Zaleca się, aby miejsce odseparowane od przewodów, które się czyści, miało ciśnienie (minimalne) statyczne wynoszące 25 mm słupa wody, co powinno zapewnić właściwy transport oderwanego materiału.

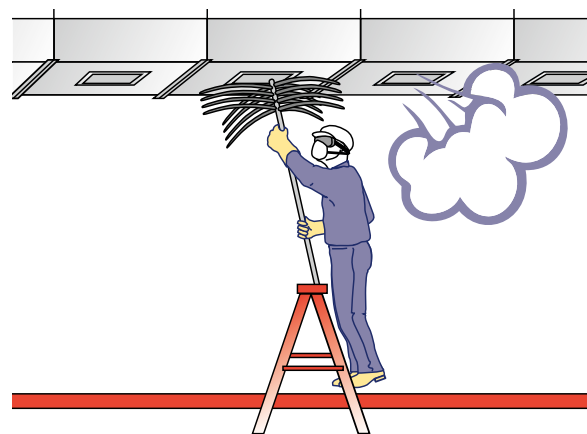


## Metoda czyszczenia powietrzem pod ciśnieniem i szczotką

Metoda ta jest podobna do poprzedniej, ale w tym przypadku, by usunąć zabrudzenia i cząsteczki kurzu zawieszane w powietrzu, należy używać obrotowych szczotek elektrycznych lub ręcznych.

Podobnie, jak w poprzednim przypadku, przez otwór inspekcyjny podłącza się urządzenie zasysające kurz w najdalszym punkcie w przewodzie w taki sposób, by cząsteczki brudu były porywane zgodnie z kierunkiem prądu powietrza i wyciągane przez odkurzacz.

Przy użyciu tej metody potrzeba mniej otworów inspekcyjnych, niż przy poprzedniej metodzie, ponieważ istnieją szczotki mechaniczne z zasięgiem do 7 metrów.



## 9. Zalecenia stosowania przewodów URSA AIR

Dla URSA AIR ZERO A2, zalecenia określone przez producenta, to:

- maksymalna prędkość w przewodzie: 20 m/s,
- maksymalne ciśnienie wewnątrz przewodu: 800 Pa,
- maksymalna temperatura powietrza wewnątrz przewodu, nie powinna przekraczać 85°C, a w otoczeniu przewodu nie powinna przekraczać 60°C,
- minimalna temperatura nie może być niższa od -30°C,
- stosowana taśma aluminiowa musi mieć minimum 50 mikronów grubości oraz minimum 63 mm szerokości,
- przewody pionowe, o wysokości większej niż 3 m, nie powinny być montowane bez dodatkowego podparcia.

Zgodnie z normą PN-EN 13403:2005, w instalacjach o dużych przekrojach przewodów i wyższych ciśnieniach roboczych, przewody muszą być wzmocnione zgodnie z instrukcjami producenta.

## 10. Ograniczenia stosowania przewodów URSA AIR

Norma PN-EN 13403:2005, określa w jakich warunkach i instalacjach nie mogą być stosowane przewody wykonane ze sprasowanej wełny mineralnej. Ograniczenia te, są uzupełnione o zalecenia producenta, określone na podstawie przeprowadzonych dodatkowych badań.

Lista tych ograniczeń przedstawia się następująco:

- transport cząstek stałych lub gazów korozyjnych,
- przewody instalowane na zewnątrz budynku bez dodatkowego zabezpieczenia,
- przewody narażone na uszkodzenia mechaniczne bez dodatkowego zabezpieczenia,
- przewody umieszczane w ziemi bez dodatkowego zabezpieczenia,
- odprowadzanie dymu z kuchni, laboratoriów, itp.

# 11. LISTA PUNKTÓW KONTROLNYCH

## SPRAWDZENIE WYKONANIA PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH Z PANELI URSA AIR

Wykonanie montażu oraz odbiór wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji powinno być przeprowadzone zgodnie z wytycznymi producenta oraz Instrukcją ITB WTWiORB nr E2:2017 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, część E2: Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.

Poniżej przedstawiamy propozycję instrukcji kontroli wykonania instalacji przewodów z URSA AIR.

### 1. Przedmiot odbioru

Rodzaj instalacji (wentylacja/klimatyzacja) .....

Nazwa i rodzaj obiektu .....

Miejscowość, adres .....

### 2. Dodatkowe informacje:

Generalny wykonawca .....

Wykonawca instalacji wentylacji/klimatyzacji .....

Inspektor nadzoru .....

Data przeprowadzenia kontroli wykonania instalacji .....

### I. OGÓLNA KONTROLA WYKONANIA PRZEWODÓW

Opis kontrolowanego elementu instalacji	TAK	NIE*
1.1. Czy przewody zostały wykonane zgodnie z instrukcją producenta?	[ ]	[ ]
1.2. Czy uruchomiona instalacja pracuje w zakładanych parametrach na jakie została zaprojektowana?	[ ]	[ ]
1.3. Czy wykonana próba uruchomienia instalacji potwierdziła, że przewody są szczelne, a wszystkie ewentualne uszkodzenia powłoki zewnętrznej zostały naprawione (brak wybrzuszeń, załamania lub wklęśnięć)?	[ ]	[ ]
1.4. Czy wszystkie akcesoria montażowe, zawiesia, wzmocnienia są wykonane ze stali ocynkowanej?	[ ]	[ ]

### II. SZCZEGÓŁOWA KONTROLA WYKONANIA I MONTAŻU PRZEWODÓW URSA AIR

Opis kontrolowanego elementu instalacji	TAK	NIE*
2.1. Czy wygląd przewodów wskazuje na staranne wykonanie instalacji zgodnie z instrukcją producenta?	[ ]	[ ]
2.2. Czy wszystkie połączenia poprzeczne i podłużne w systemie są mocno, ciasno i solidnie wykonane zgodnie z instrukcją (nie wykazują wybrzuszeń, bąbli, załamania, nacięć i odstających brzegów taśm)?	[ ]	[ ]
2.3. Czy wszystkie płaskie elementy posiadają długość, co najmniej 10 cm?	[ ]	[ ]
2.4. Czy elementy naprawiane, wykonane są zgodnie z instrukcją montażu?	[ ]	[ ]
2.5. Czy wszystkie metalowe elementy są prawidłowo zamocowane (z użyciem podkładek min.: $\varnothing$ 40 mm)?	[ ]	[ ]
2.6. Czy wszystkie połączenia przewodów złączone są samoprzylepną taśmą aluminiową?	[ ]	[ ]
2.7. Czy zastosowana taśma aluminiowa spełnia wymagania opisane w instrukcji producenta?	[ ]	[ ]
2.8. Czy samoprzylepna taśma aluminiowa jest dobrze dociśnięta do zewnętrznej powierzchni przewodu?	[ ]	[ ]
2.9. Czy rozstaw zszywek jest zgodny z instrukcją producenta, co 4-5 cm?	[ ]	[ ]





Przykładowe instalacje wentylacyjne z wykorzystaniem kanałów URSA AIR





## URSA Polska Sp. z o.o.

ul. Armii Krajowej 12  
42-520 Dąbrowa Górnicza  
NIP: 534-14-13-645  
Numer Rejestrowy BDO:  
000018791



### Dział Obsługi Klienta

tel. 32 268 01 29  
fax 32 268 02 05

### Biuro Handlowe CTA Plaza

ul. Ruchliwa 15  
02-182 Warszawa  
tel. 22 87 87 760  
fax 22 87 87 761  
ursa.polska@ursa.com

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



@URSAPolska



YouTube URSAPolska

