



**Wskazówki dotyczące montażu systemu odwodnienia dachu  
z blach cynkowo-tytanowych**

## **Wstęp**

Blacha cynkowo-tytanowa stosowana jest w budownictwie głównie na pokrycia dachowe, obróbki blacharskie, okładziny elewacyjne a także do produkcji systemu odwodnienia dachu. Posiada ona konkurencyjne własności w stosunku do blachy stalowej powlekanej lub blachy aluminiowej. System rynnowy z cynku tytanowego nie wymaga bowiem malowania (z biegiem czasu pod wpływem warunków atmosferycznych samoczynnie pokrywa się w procesie pasywacji warstewką ochronną w kolorze niebieskoszarym-potocznie nazywaną patyną), wykazuje dużą trwałość (ok. 60÷70 lat) a także daje się łatwo łączyć poprzez lutowanie. Blachy cynkowo-tytanowe posiadają wysoką w stosunku do tradycyjnej blachy cynkowej temperaturę rekrytalizacji, co zapobiega pogarszaniu się własności w miejscu lutowania.

## **Lutowia**

Do lutowania zaleca się stosowanie spoiw cynowo-ołowiowych miękkich według PN-76/M-69400, cecha LC40 lub LC50 (stosowana w metaloplastyce) o zawartości odpowiednio 40 lub 50% cyny i jednocześnie niskiej zawartości antymonu. Luty zawierające dużo zanieczyszczeń, zwłaszcza antymon są kruche i mają obniżoną wytrzymałość.

## **Topniki**

Zaleca się używać topniki, które gwarantują wystarczające oczyszczenie powierzchni metalowej oraz optymalną zwilżalność, a co za tym idzie dużą trwałość.

Odchodzi się od stosowania kwasu solnego, ponieważ nie powoduje on optymalnego oczyszczenia i zwilżenia powierzchni, a także ze względu na bezpieczeństwo pracy.

W miejsce kwasu zalecane są specjalne płyny lutownicze do cynku tytanowego na bazie chlorku cynku lub amonu (topniki chemicznie czyste). Umożliwiają one szybkie i pewnie lutowanie poprzez dobry przepływ i nawilżenie topnikiem nachodzących na siebie powierzchni.

Nanosi się je pędzlem z krótką szczecinią na przeznaczone do lutowania oczyszczone powierzchnie o szerokości 10-15 mm (rys .1). Płynem lutowniczym smaruje się trzy strony blachy: górną stronę blachy spodniej jak również górną i dolną stronę blachy przykrywającej. Ewentualne resztki topnika pozostałe po lutowaniu należy wytrzeć wilgotną szmatką, miejsce pracy powinno być odpowiednio wietrzane.

## **Źródło ciepła**

Do lutowania można używać palnika gazowego na gaz propan-butan lub lutownicy elektrycznej. Korzystna jest duża powierzchnia styku kolby lutownicy gwarantująca szybki i równomierny przepływ ciepła do miejsca lutowania (zapewnia to kolba miedziana o ciężarze większym od 350 g, najlepiej 500 g).

Do usuwania tlenków z miedzianych grotów lutownic służy SALMIAK. Występuje on w dwóch postaciach: sprasowany i w kamieniu. W tym celu wystarczy tylko na chwilę przycisnąć gorący grot lutownicy do salmiaku, co spowoduje, że topiący się salmiak skutecznie oczyści grot z warstwy tlenków nawet wówczas, gdy jest on bardzo zabrudzony i przegrzany.

## **Lutowanie**

Lutowanie należy przeprowadzić zgodnie z zasadami lutowania miękkiego kapilarnego, tzn. zakład materiału powinien wynosić od 10 do 15 mm, a odległość pomiędzy stykającymi się powierzchniami (grubość warstwy lutu) maksymalnie 0,50 mm, przez co osiąga się maksymalne wypełnienie, a co za tym idzie twardość i wytrzymałość połączenia lutowanego (rys. 2). Jeżeli po złożeniu rynien występują zbyt duże odstępy, należy je doginać ręcznie tak aby uzyskać wymagane dopasowanie.

## **Temperatura lutowania**

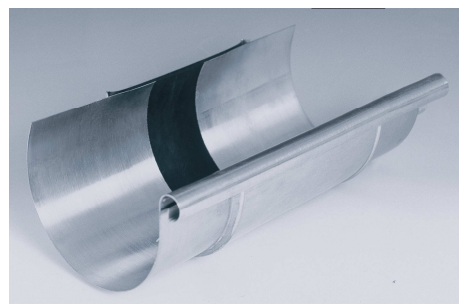
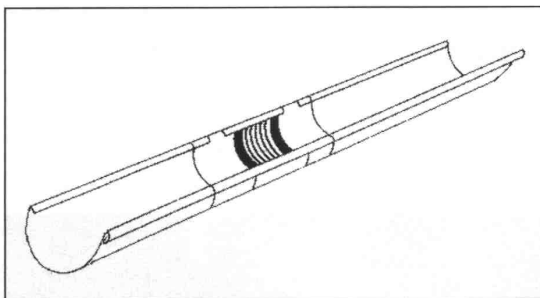
Temperatury topnienia zalecanych spoiw do lutowania mieszczą się w przedziale od 183 do 238°C. Dlatego w przypadku lutowania miękkiego zalecana temperatura pracy (grotu) wynosi do 250°C.

## **Temperatura obróbki metalu**

Producent gwarantuje zachowanie własności plastycznych przy temperaturze metalu  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ . Jeżeli temperatura jest niższa od  $10^{\circ}\text{C}$  obrabiane brzegi należy podgrzewać bezpośrednio przed obróbką (dotyczy kantowania i udarowego sklepywania). Proces lutowania miękkiego można prowadzić niezależnie od temperatury.

## **Rozszerzalność cieplna**

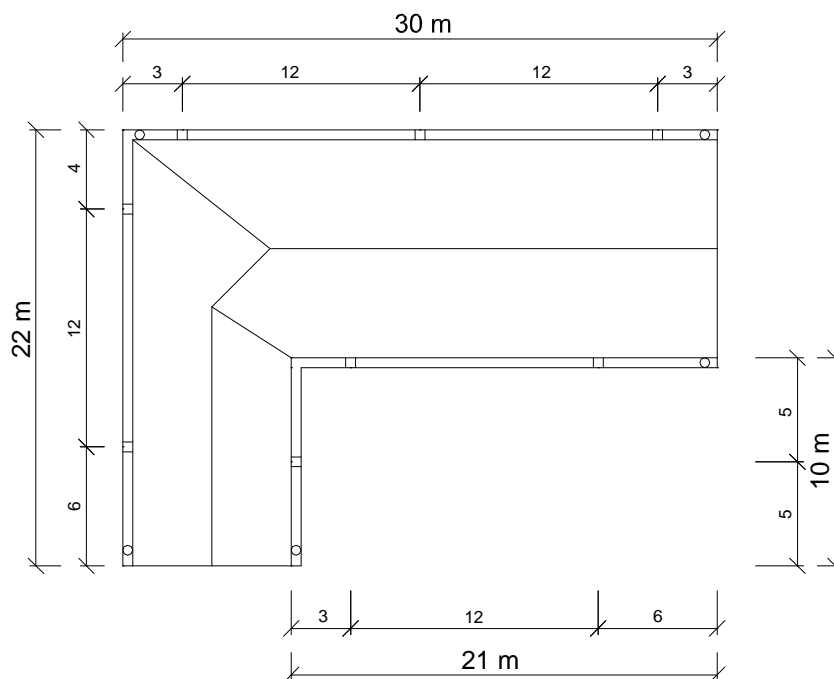
W przypadku wszystkich materiałów występują zmiany długości powodowane wahaniami temperatury. Dlatego też rynny dachowe muszą być przymocowane w taki sposób, aby mogły się bez przeszkód rozszerzać względnie kurczyć. Jeżeli nie jest to przestrzegane mogą powstać szkody w postaci deformacji lub nawet do rozerwania materiału. Aby temu zapobiec zaleca się stosowanie elementów kompensujących rozszerzalność tzw. dylatacji (rys. 3 i 4) przy odcinkach dłuższych niż 12 m. Element dylatacyjny kompensuje ruchy rynny i zabezpiecza miejsca połączeń przed pęknięciem spoiny lutowniczej. W systemie podwieszonym możliwe jest zapewnienie rozszerzalności rynien na sztucerze podwieszanym, którego w żadnym wypadku nie wolno przylutowywać do rynny. System ten zapewnia większą o ok. 30% skuteczność w odprowadzaniu wody. Aby to uzyskać należy w miejscu montażu sztucera podwieszanego wyciąć w rynnie otwór o 30% większy aniżeli przekrój rury spustowej. Należy uwzględnić temperaturę montażu, aby nie dopuścić do cofnięcia się rynny poza obręb sztucera.



*Rys. 3 Dylatacja-element kompensujący rozszerzalność termiczną*

## UWAGA:

Punkty stałe takie jak naroża, kosze, załamania czy połączenia są elementami blokującymi, które nie zapewniają możliwości swobodnej zmiany długości pod wpływem temperatury i dlatego od tych elementów zaleca się zachowanie odstępu wynoszącego z reguły połowę odległości (rys. 4). W przypadkach indywidualnych zmianę długości należy określić stosując odpowiednie przeliczenia.



Rys.4 Rozmieszczenie elementów zapewniających swobodne przesuwanie się materiału na przykładowym obiekcie

## Elementy nośne (zawiesia)

Konstrukcja i wykonanie elementów nośnych musi odpowiadać odpowiednim przepisom Polskiej Normy PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999 oraz Normy Europejskiej EN 612. Zarówno haki jak i obejmy są elementami stalowymi ocynkowanymi.

Haki rynnowe mocuje się bezpośrednio do krokwi lub też do deskowania. Optymalny ich rozstaw to 50 cm, ponieważ zostają ukryte połączenia lutowane. W regionach obfitujących w opady śniegu odległość ta powinna być mniejsza niż 50 cm. Maksymalny zaś odstęp to 70 cm. Celem utrzymania linii zabudowy lub ewentualnie linii spadku, haki należy montować według sznurka, co zapobiega ich skrzywieniu.

Rury spustowe mocowane są specjalnymi uchwytami, tzw. obejmami do ścian za pośrednictwem sztyftów wkręcanych lub wbijanych. Zaleca się, aby odległość obejm wynosiła maksymalnie 2,5 m.

Aby zabezpieczyć rurę przed jej zsuwaniem się w obejmie, zaleca się zastosowanie elementu w kształcie mostka, tzw. podkładki uchwytu, którą przylutowuje się do rury powyżej obejm.

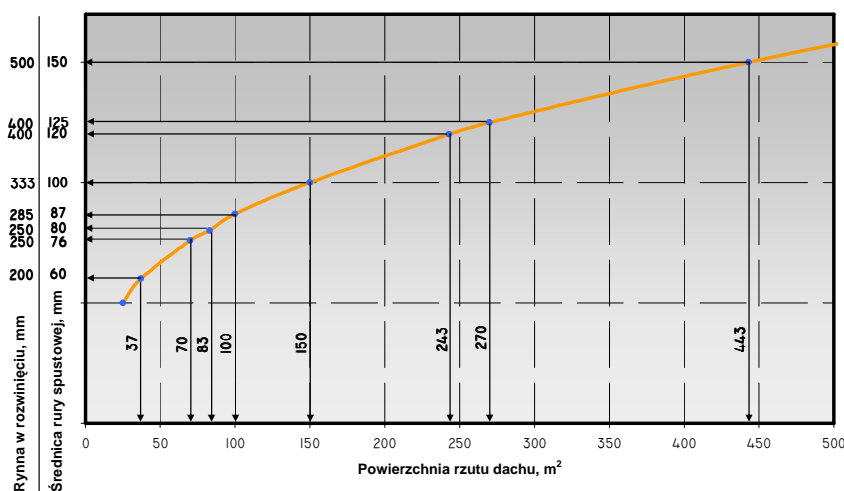
## Montaż rynien

Rynny dachowe powinny być układane z odpowiednim pochyleniem, tzw. spadek, ponieważ wtedy na skutek szybkiego przepływu wody deszczowej następuje odprowadzenie

zanieczyszczeń i unika się odkładania pyłów. Spadek ten powinien wynosić minimum 0,3%, czyli 3 mm na każdy metr bieżący rynny. Odpowiedni spadek uzyskuje się poprzez gięcie haka w odpowiednim miejscu.

W przypadku rynien zewnętrznych tylna krawędź rynny musi leżeć o 8÷20 mm wyżej (uzależnione od rozmiaru rynny) od krawędzi przedniej, aby nadmiar wody bez przeszkód mógł się przelewać do przodu bez niebezpieczeństwa zalewania ścian.

### Dobór rozmiaru systemu rynnowego



Rys. 5 Dobór rozmiaru rury oraz rynny do odwadniającej powierzchni dachu

Rysunek przedstawia w sposób uproszczony wydajność systemu orynnowania w zależności od rozmiarów rury, przy założeniu montażu rynny ze spadkiem i bocznego usytuowania rury spustowej.

Wymiar instalacji do odprowadzania wód deszczowych, w tym dobór wielkości rynien zależy od wielkości opadu, wielkości powierzchni dachowej i współczynnika odpływu. Wymiary te oparte są o powierzchnie przekroju poprzecznego profili odprowadzających wodę (rys. 5).

Przy doborze instalacji odwadniającej nie ustala się przekroju rynny lecz wymaganą średnicę rury spustowej, ponieważ to przekrój rury decyduje o odprowadzeniu wody opadowej, zaś rozmiar rynny przyporządkowany jest w zależności od wielkości rury.

## Elementy systemu odwodnienia dachu z wód opadowych



1. Zakończenie rynny-płaskie
2. Narożnik rynny zewnętrzny
3. Rynna dachowa
4. Sztucer podwieszany
5. Kolano
6. Rura spustowa
7. Wyczystka
8. Łącznik rury (mufa)
9. Kolano wylewowe

*Rys. 6 Podstawowe elementy systemu rynnowego*

## Czyszczenie i konserwacja

System rynnowy z cynku tytanowego nie wymaga żadnego pokrywania ani konserwacji chemicznej. Nie należy jednak zapominać o okresowych przeglądach dachu i instalacji odwadniającej w celu jej udrożnienia, np. usunięcia liści i wszelkich zanieczyszczeń mogących być przyczyną zatykania się przewodów, a co za tym idzie zaciekania wód opadowych po ścianach budowli.

Z tego powodu zaleca się stosowanie elementów takich jak sitka do rynien, wyczystki itp.