

Umicore Marketing Services Polska Sp. z o o
Ul. Ludwiki 4
01-226 Warszawa
e-mail : vmzinc@2a.pl
www.vmzinc.pl

Tel. : +48 22 632 47 01
+48 22 632 47 61
+48 22 631 00 43
Fax : +48 22 632 46 40





POKRYCIE DACHOWE METODĄ NA RĄBEK STOJĄCY

Centrum rekreacyjne Aqua Park, Sopot (Polska) - Architekci : Zbigniew Kowalewski & Andrzej Kwieciński/A-Plan bis Sp. z o.o.

- Łatwy i szybki montaż
- Estetyka, dyskretne łączenia
- Bardzo dobra szczelność.

> **Przeznaczenie :**

Wszystkie typy dachów

Powierzchnie płaskie i łukowe

Powierzchnie o złożonych nierozwijalnych kształtach

A Umicore brand





Centrum Handlowe Stary Browar,
Poznań (Polska) - Architekci : Piotr Z.
Baretkowski, Przemysław Borkowicz



Centrum Kwiatkowskiego, Gdynia
(Polska) - Architekci : Mirosław
Hrynkiewicz, Andrzej Macur, Waldemar
Trzebiatowski, Marek Biernat



Centrum rekreacyjne Aqua Park, Sopot
(Polska) - Architekci : Zbigniew
Kowalewski & Andrzej Kwieciński/A-
Plan bis Sp. z o.o.

Prezentacja systemu

Zalety

Technika krycia dachu metodą na rąbek stojący jest techniką nowoczesną.

System ten jest ekonomiczny i trwały oraz odpowiada wymogom nowoczesnej architektury, szczególnie sprawdza się przy dużych powierzchniach. Zastosowanie maszyn profilujących i zaginających bezpośrednio na budowie gwarantuje oszczędność czasu i materiału.

System umożliwi realizację projektów o optymalnej szczelności, nawet w regionach o silnym natężeniu opadów atmosferycznych.

Z punktu widzenia estetycznego, rąbki stojące nadają architektonicznej wizji dachu lekkość i regularność.

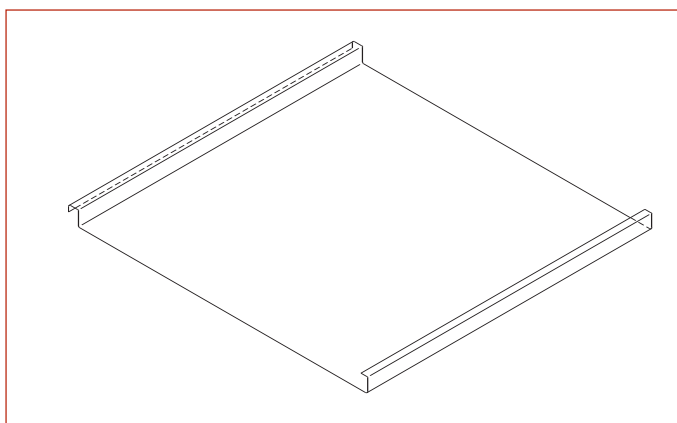
Efekt jest tym większy im formy pokryć są bardziej złożone, szczególnie te, które posiadają specyficzny styl "high-tech".

Opis

System pokrycia dachowego metodą na rąbek stojący polega na łączeniu wyprofilowanych paneli VM ZINC® przez odpowiednie zaginanie blachy na całej długości (Rys.1).

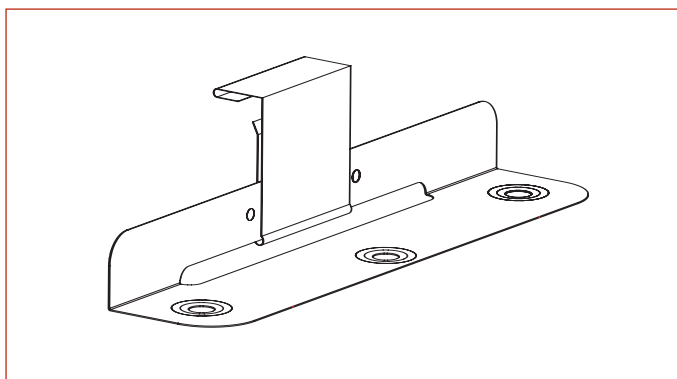
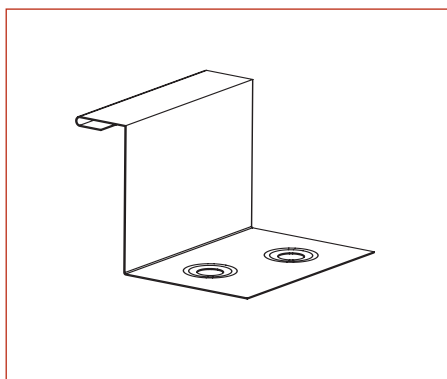
Panele VM ZINC® układa się na podłożu ciągłym i mocuje klipsami przykręcanymi do podłoża (Rys.2).

Szczelność między panelami uzyskuje się dzięki podwójnemu zagięciu bocznych krawędzi (Rys.3).

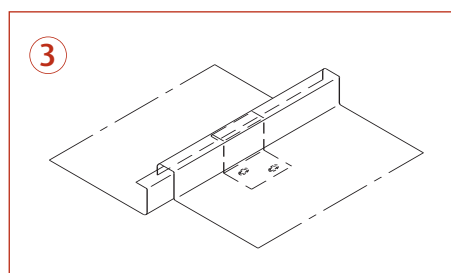
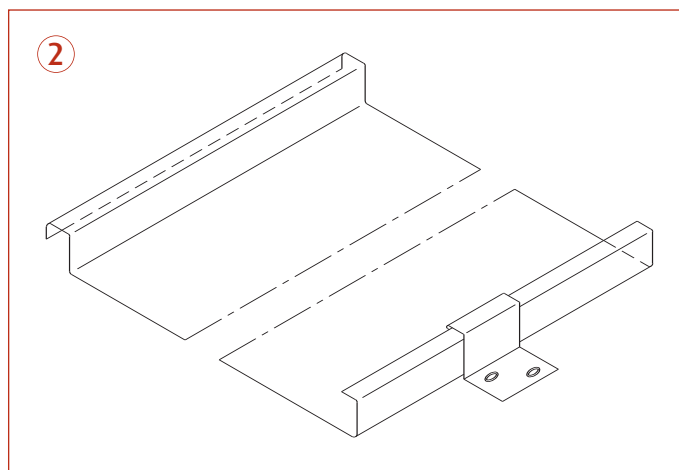
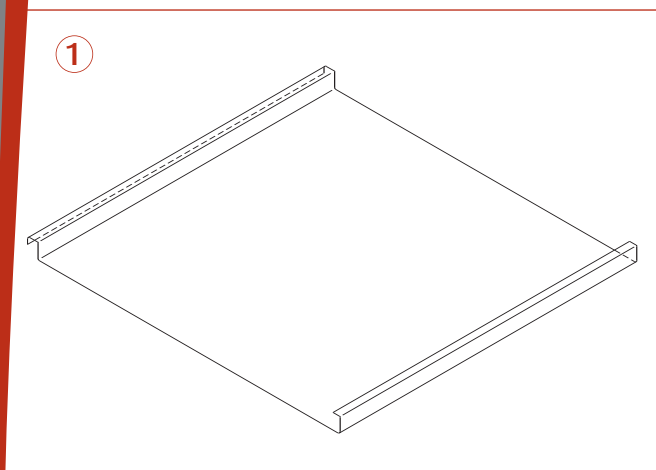


▲ Rysunek 1 : Wyprofilowany arkusz na rąbek stojący

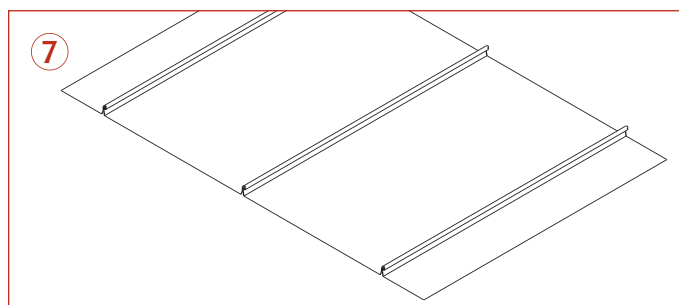
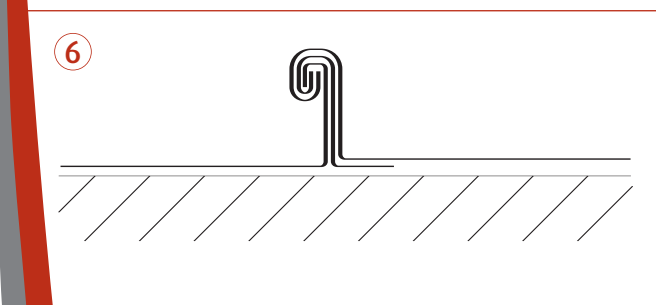
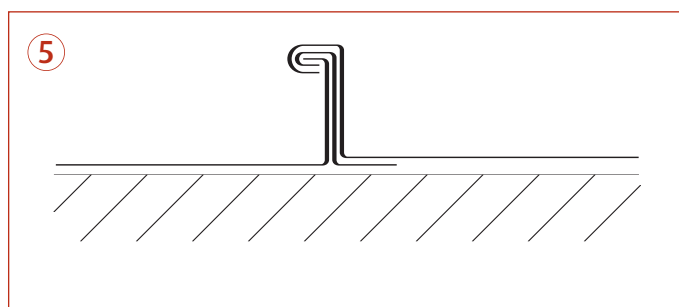
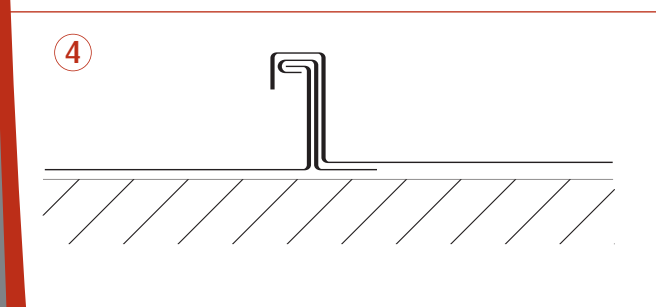
▼ Rysunek 2 : Klipsy : stały i ruchomy produkcji VM ZINC® ▼



Rysunek 3 : Fazy łączenia i zaginania



- 1** Wyprofilowanie blachy
- 2** Przymocowanie wyprofilowanego panela
- 3** Położenie drugiego panela
- 4** Rąbek przed zagięciem
- 5** Zagięcie pojedyncze
- 6** Zagięcie podwójne
- 7** Końcowy wygląd rąbka stojącego



Wytyczne zastosowania

Zarys ogólny



Dom mieszkalny, Podkowa Leśna (Polska)
Architekt : Spychala & Partnerzy

Typy dachów

Dachy wentylowane, płaskie lub łukowe.

Typy budynków

- Konstrukcje nowo projektowane lub modernizowane
- Pomieszczenia o małej lub średniej wilgotności : budynki przeznaczone na biura, zabudowania przemysłowe nie narażone na intensywne działanie pary wodnej, budynki mieszkalne, budynki szkolne, hale gimnastyczne itp.
- Budynki nie mieszczące się w w/w kategoriach wymagają oddzielnego opracowania i konsultacji.

Zakres spadku

Spadek minimalny wynosi 5 % (2,9 °).

Maksymalna długość paneli na pokrycia dachowe VM ZINC®

Bez względu na stopień nachylenia połaci, dopuszcza się maksymalną długość blachy do 10 m. Zastosowanie paneli o długości powyżej 10 m wymaga specjalnego opracowania przez doradców VM ZINC®.

Podłoże dachu z VM ZINC®

Podłoże musi być typu ciągłego (max. odstępy między deskami wynoszą 5-10 mm), bez wystających elementów (np. gwoździe, śruby) mogących uszkodzić spodnią powierzchnię blachy. Typ podłoża określony jest w opisie poszczególnych systemów w dalszej części poradnika.

Rodzaje podłoży

- Podłoże z drewna litego lub z materiału drewnopochodnego (np. sklejka lub płyty OSB) zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami klimatycznymi (deszcz, śnieg).
- Podłoże betonowe lub żelbetowe zgodne z obowiązującymi normami i wytycznymi VM ZINC®.

Warunki klimatyczne

■ Wiatr

System pokrycia dachowego na rąbek stojący można stosować w różnych strefach prędkości wiatru zgodnie z obowiązującymi normami. Zaleca się zastosowanie odpowiednich oryginalnych klipsów mocujących oraz odpowiedniej grubości blachy cynkowo tytanowej.

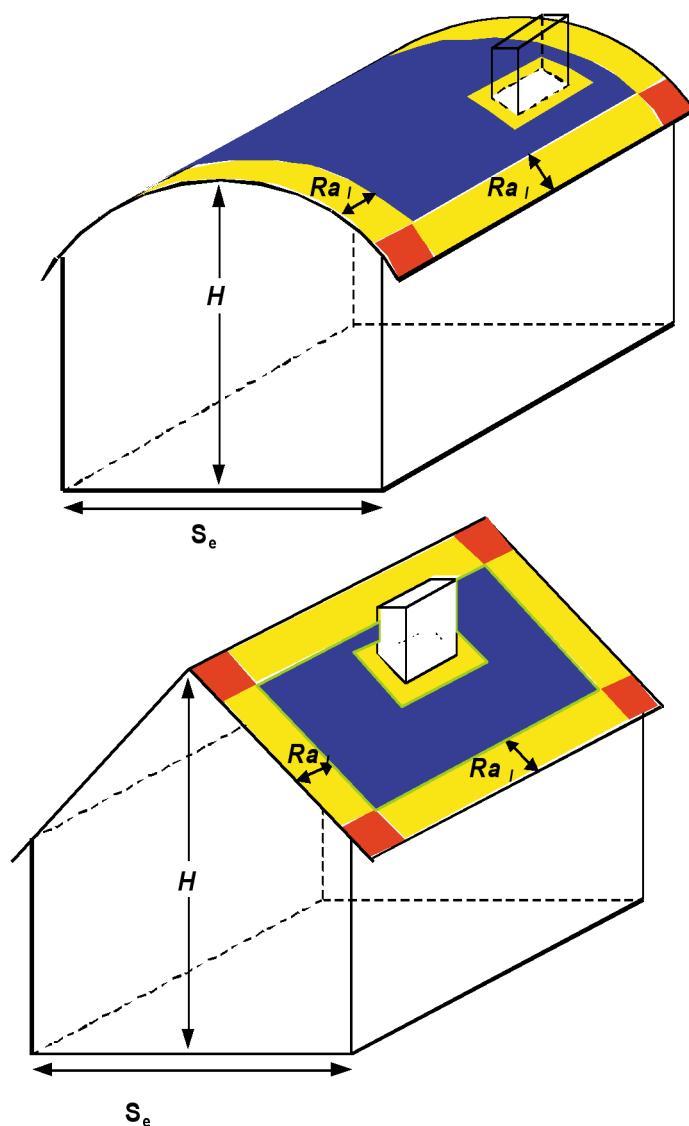
■ Śnieg

System na rąbek stojący można stosować na terenie całego kraju z wyjątkiem obszaru górskiego (obciążenie przekracza 1,5 kN/m²).

W szczególnych nietypowych przypadkach prosimy o kontakt z przedstawicielem VM ZINC®.

Wytyczne zastosowania

Zasady obliczeń



Obciążenia spowodowane wiatrem

Wiatr powoduje występowanie na pokryciu dachowym podciśnienia, którego natężenie zależy między innymi od siły wiatru, typu pokrycia oraz wysokości budynku. Wielkość podciśnienia nie jest jednakowa na całej powierzchni: Jest ona większa na krawędziach i na narożach połaci (patrz rysunek obok).

Obliczenie wartości podciśnienia należy dokonać zgodnie z obowiązującymi normami.

< Rysunek 4 : Powierzchnie narażone na większe obciążenia spowodowane wiatrem

Ra : Powierzchnia, na której należy użyć większej ilości klipsów mocujących. $Ra = 0.1 \times Se$

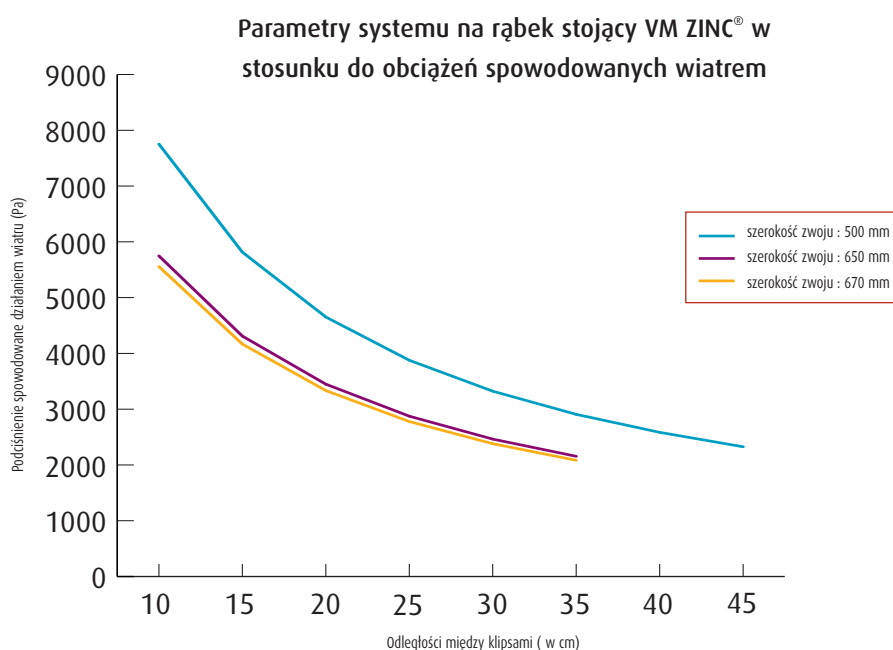
Se : Krótszy bok budynku

H : Wysokość

Parametry systemu na rąbek stojący VM ZINC®

Odporność systemu na ciśnienie lub podciśnienie zależy od odległości między klipsami mocującymi. Wykres 1 ilustruje obliczenia będące wynikiem prób doświadczalnych z zastosowaniem pełnej gamy elementów składowych do pokrycia dachowego metodą na rąbek stojący. W obliczeniach nie wzięto pod uwagę kryteriów związanych z możliwością deformacji arkuszy VM ZINC® spowodowanych działaniem wiatru. Odległość między klipsami mocującymi powinna być wyliczona tak, aby wartość obciążeń w projektowanym obiekcie była niższa od dopuszczalnych parametrów systemu VM ZINC®.

Należy dokonać oddzielnych obliczeń dla poszczególnych części dachu, zwracając szczególną uwagę na powierzchnie o dużym narażeniu na obciążenia (patrz poprzedni rozdział).

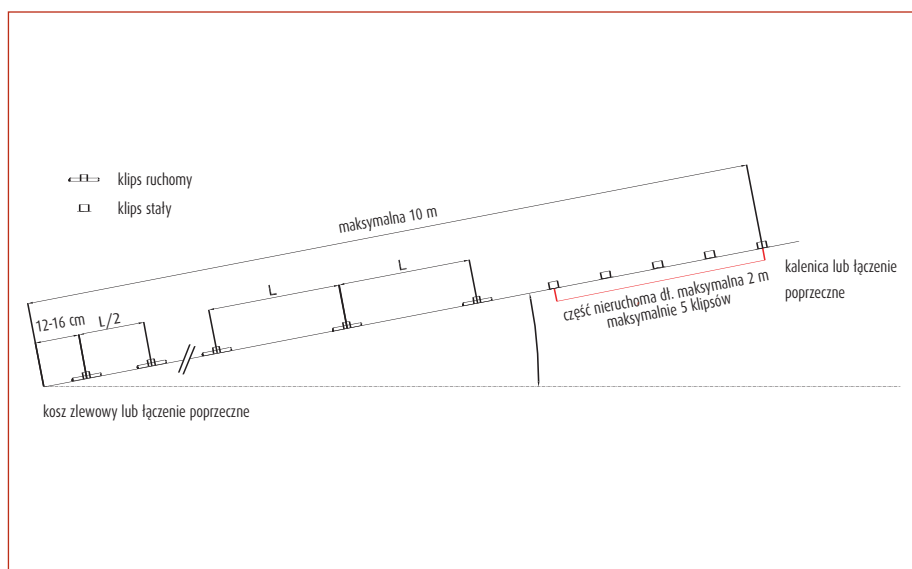


▲ Wykres 1 : Parametry systemu na rąbek stojący (VM ZINC® 0.7 mm; współczynnik bezpieczeństwa : 2,6)

Rozstaw klipsów mocujących

Rozmieszczenie klipsów mocujących stałych i ruchomych ilustruje rysunek 5. Dla paneli o szerokości 500 mm zaleca się stosowanie maksymalnych odstępów 50 cm; dla paneli o szerokości 650-670 mm - maksymalnie 40 cm.

Długość strefy klipsów stałych której lokalizacja zależy od stopnia nachylenia połaci nie powinna przekraczać 2 m. W tej strefie należy zastosować min 5 klipsów stałych.



▲ Rysunek 5 : Rozmieszczenie klipsów mocujących

Opis elementów składowych

Arkusze profilowane VM ZINC®

Elementy dachowe VM ZINC® są produktem uzyskanym w procesie walcowania cynku z domieszką miedzi i tytanu zgodne z normą PN EN 988. Aktualnie dostępne są trzy podstawowe aspekty cynku : Natural VM ZINC®, QUARTZ-ZINC® i ANTHRA-ZINC®.

W przypadku niekompatybilności podłoża dachowego zalecamy zastosowanie blachy VM ZINC® z umieszczoną na spodniej stronie zabezpieczającą warstwę kompozytowego lakieru o grubości 60 mikronów.

Ten rodzaj opatentowanej blachy nosi odpowiednio nazwy : QUARTZ-ZINC PLUS i ANTHRA-ZINC PLUS.

Standardowo na pokrycia dachowe używa się blachy o grubości 0.7 mm; blacha o grubości 0.8 mm może być używana w niektórych specyficznych projektach.

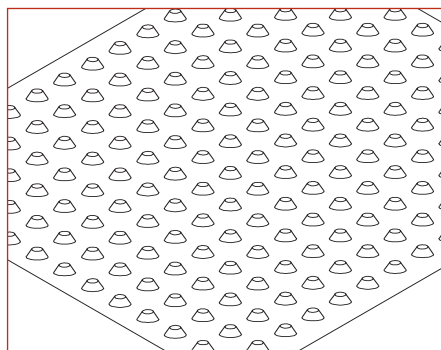
Poniższa tabela podaje standardowe wymiary: szerokości zwoju, odległościami między rąbkami i wagę VM ZINC® na pokryciu dachowym (z uwzględnieniem rąbków).

Wysokość rąbka (mm)	25		
Szerokość zwoju (mm)	500	650	670
Rozstaw rąbków (mm)	430	580	600
Ciężar (kg/m ²) grubość 0.7 mm	5,84	5,64	5,63

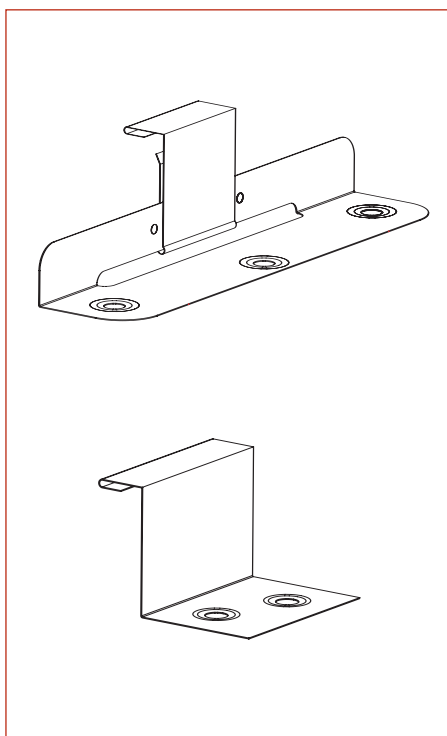
Membrana separacyjna DELTA VM ZINC®

Jest to folia z polietylenu o dużej gęstości (PE-HD) z wypustkami w kształcie ściętych stożków. Membranę separacyjną stosuje się aby uniknąć ewentualnych problemów wynikających z niekompatybilności podłoża. Ścięte stożki na powierzchni membrany separacyjnej zapewniają wentylację między podłożem, a pokryciem z blachy. Przy kładzeniu blachy na membranie DELTA VM ZINC® należy używać oryginalnych klipsów mocujących stałych i ruchomych DELTA VM ZINC®.

Stosowanie membrany VM DELTA ZINC ogranicza się do dachów o kształcie rozwijalnym.



▲ Rysunek 6a : Membrana DELTA VM ZINC®



▲ Rysunek 6b : Klipsy mocujące specjalne

Klipsy mocujące (Rys. 6b)

Elementy pokrycia dachowego mocuje się za pomocą specjalnych klipsów stałych i ruchomych, które są umiejscowione w odpowiednich strefach. Klipsy ruchome pozwalają na swobodną pracę paneli związaną z rozszerzalnością i kurczliwością termiczną. Klipsy mocuje się odpowiednimi wkrętami, w odległościach wynikających z wytycznych VM ZINC®. Klipsy VM ZINC® gwarantują minimalną wytrzymałość 50 daN na klips przyjmując współczynnik bezpieczeństwa 2,6.

- Standardowe klipsy mocujące VM ZINC® (Rys. 2) :
Klipsy mocujące produkowane są ze stali nierdzewnej X5CrNi 18 - 8.
- Klipsy mocujące do mocowania membrany DELTA ZINC (Rys. 6) :
Klipsy mocujące produkowane są ze stali nierdzewnej X5CrNi 18 - 8. Maja one 2 wytlóczenia idealnie pasujące do wystających stożków membrany DELTA VM ZINC®.

Wkręty

Klipsy mocuje się do podłoża (drewno lite lub płyty drewnopochodne) za pomocą wkrętów do drewna, z płaską główką i ciągłym gwintem o średnicy 4-5 mm.

Preparat uszczelniający RUNOTEX

Produkt o nazwie RUNOTEX w postaci żelu z komponentami na bazie elastomeru butylenowego stosowany jest w celu poprawienia szczelności przy zaginaniu rąbków i jest on rozprowadzany za pomocą specjalnego pistoletu. Aby uzyskać więcej informacji na temat zastosowania produktu RUNOTEX, należy zapoznać się z instrukcją stosowania dołączoną przez producenta.

Wykonanie

Pokrycie dachowe metodą na rąbek stojący

Niniejszy poradnik omawia trzy systemy dachowe, przy których stosuje się metodę na rąbek stojący. Są to : metoda krycia dachu blachą tytanowo cynkową, technika SARKING oraz system DELTA VM ZINC®.

Izolacja termiczna

Do izolacji termicznej stosuje się wełnę mineralną, która w konstrukcji szkieletowej dachu wypełnia przestrzeń między krokiewiami. Dla zapewnienia prawidłowego przepływu powietrza między izolacją i membraną paroprzepuszczalną należy zachować odległość min. 20 mm.

Montaż membrany paroprzepuszczalnej

Naciągniętą membranę mocujemy do krokwi za pomocą gwoździ lub zszywaczy.

Montaż kontrłat

Kontrłaty kładzie się wzdłuż krokwi. Ich podstawową rolą jest zapewnienie pustki wentylacyjnej między membraną a podłożem pokrycia dachowego z blachy cynkowo tytanowej.

- Dla połaci dachowych o długości mniejszej niż 12 m, wysokość pustki wynosi min 40 mm,
- Dla połaci dachowych o dłuższych od 12 m, minimalna wysokość wynosi 60 mm.

Dokładniejsze informacje dotyczące wentylacji systemów dachowych omówione zostały w "Poradniku dla Architekta" VM ZINC® w rozdziale "Podstawowe zasady".

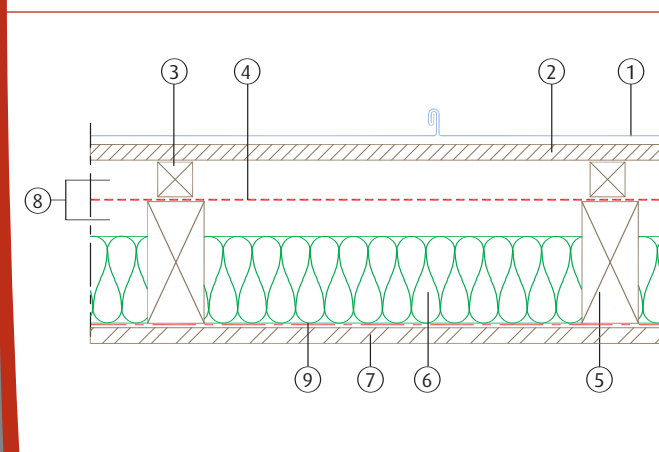
Montaż podłoża dachowego

Kompatybilne deskowanie mocujemy na kontrłatach z dopuszczalnymi odstępami od 5 do 10 mm.

Montaż pokrycia dachowego VM ZINC®

Wyprofilowane panele blachy VM ZINC® mocuje się do podłoża za pomocą standardowych klipsów stałych i ruchomych produkcji VM ZINC®. W celu poprawienia szczelności systemu można użyć preparatu uszczelniającego RUNOTEX. Sposób użycia produktu dostarczanego przez VM ZINC® wyjaśnia instrukcja dołączona do opakowania. W przypadku niekompatybilności podłoża z VM ZINC® (deskowanie impregnowane preparatami solnymi lub płyty drewnopochodne) należy zastosować:

- Produkt VM ZINC® PLUS: arkusze tytanowo cynkowe VM ZINC® zabezpieczone od spodu warstwą ochronnego lakieru
- System DELTA VM ZINC® (patrz rozdział następny).



▲ Rysunek 7. Tradycyjny system na rąbek stojący

- 1 Pokrycie dachowe z VM ZINC®
- 2 Kompatybilne deskowanie
- 3 Kontrłata
- 4 Membrana paroprzepuszczalna
- 5 Krokiew
- 6 Izolacja termiczna
- 7 Sufit
- 8 Przestrzeń wentylacyjna
- 9 Paroizolacja

Wykonanie

Dach SARKING VM ZINC®

Montaż izolacji paroprzepuszczalnej

Zaleca się stosowanie odpowiednich membran paroprzepuszczalnych układanych bezpośrednio na twardej wełnie zgodnie z wytycznymi producentów.

Montaż izolacji termicznej

Dla systemu SARKING zaleca się 2 typy płyt izolacyjnych :

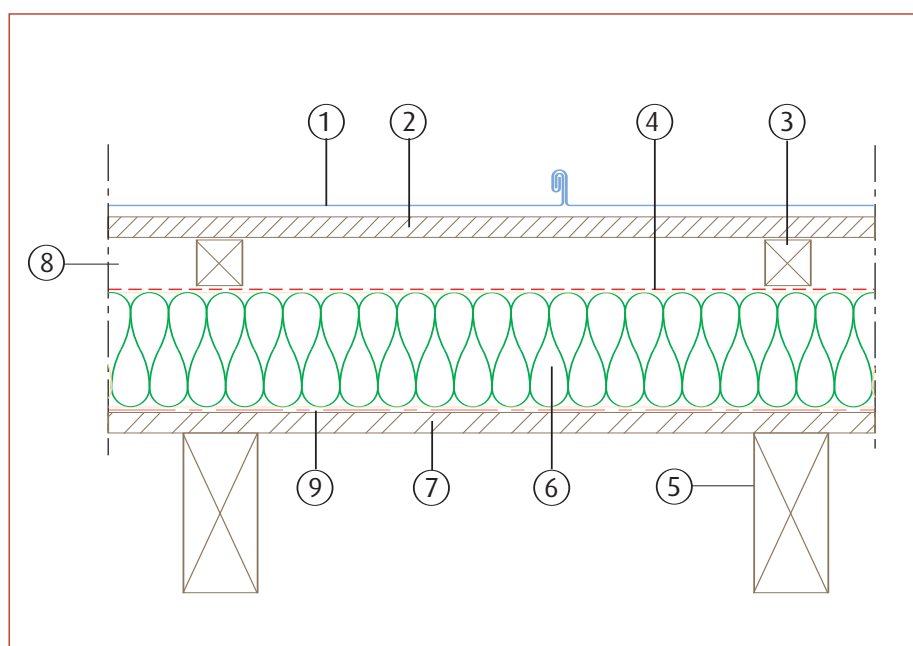
- Wełna mineralna o min. gęstości 135 kg/m³
- Styropian ekstrudowany.

Montaż paroizolacji

Zaleca się stosowanie odpowiednich membran paroizolacyjnych układanych bezpośrednio na podłożu zgodnie z wytycznymi producentów.

Montaż listew

Listwy kładzie się wzdłuż krokwi na szkielecie i mocuje wkrętami z podwójnym gwintem.



< Rysunek 8 : system SARKING

- 1 Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2 Kompatybilne deskowanie
- 3 Listwa
- 4 Izolacja paroprzepuszczalna
- 5 Krokiew
- 6 Izolacja termiczna
- 7 Podkonstrukcja
- 8 Przestrzeń wentylacyjna
- 9 Paroizolacja

Wykonanie

Dachy DELTA VM ZINC®

System DELTA VM ZINC® należy stosować w następujących przypadkach :

- Montaż pokrycia dachowego na podłożu niekompatybilnym
- Modernizacja istniejącego pokrycia dachowego
- Montaż obróbek na podłożu niekompatybilnym.

Opis systemu

Blachę tytanowo cynkową układa się na ściętych stożkach membrany, która zapewnia odpowiednią cyrkulację powietrza i umożliwia proces naturalnego patynowania. Zastosowanie membrany na całej powierzchni podłoża zapewnia ponadto odprowadzanie wody powstałej ze skroplonej pary wodnej. Membrana DELTA VM ZINC® nie może być w żadnym wypadku wykorzystywana jako warstwa wodoszczelna.

Montaż pokrycia dachowego DELTA VM ZINC®

■ Wentylacja podłoża dachowego

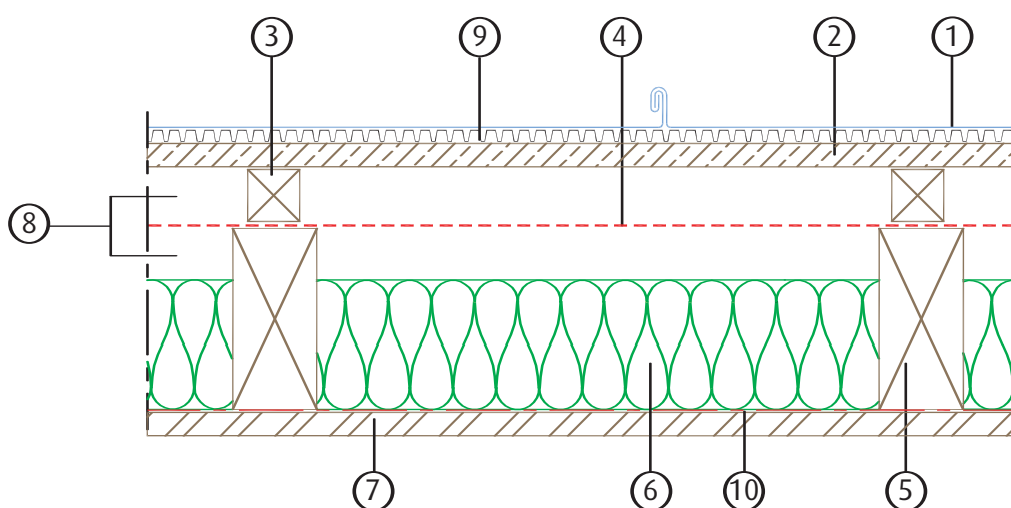
Zarówno w przypadku realizacji nowego obiektu jak i modernizacji dachu, należy sprawdzić czy podłoże jest wystarczająco wentylowane.

■ Jakość podłoża dachowego

(w modernizacji pokrycia dachowego)

Należy upewnić się, czy podłoże jest zdrowe i suche. Dodatkowo należy sprawdzić wytrzymałość na zerwanie, której minimalna wartość wynosi 50 daN (2 wkręty na klips).

▼ Rysunek 9 : System DELTA VM ZINC®



- | | | | |
|---|------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Pokrycie dachowe VM ZINC® | 6 | Izolacja termiczna |
| 2 | Podłoże z drewna niekompatybilnego | 7 | Sufit |
| 3 | Kontrłata | 8 | Przestrzeń wentylacyjna |
| 4 | Izolacja paroprzepuszczalna | 9 | Membrana separacyjna DELTA VM ZINC® |
| 5 | Krokiew | 10 | Paroizolacja |

Obróbki blacharskie

Okap

Przy montażu systemów odprowadzania wód deszczowych należy zastosować pas nadrynnowy VM ZINC®. Pas jest mocowany do podłoża co 50cm za pomocą klipsów oraz usztywnień ze stali ocynkowanej.

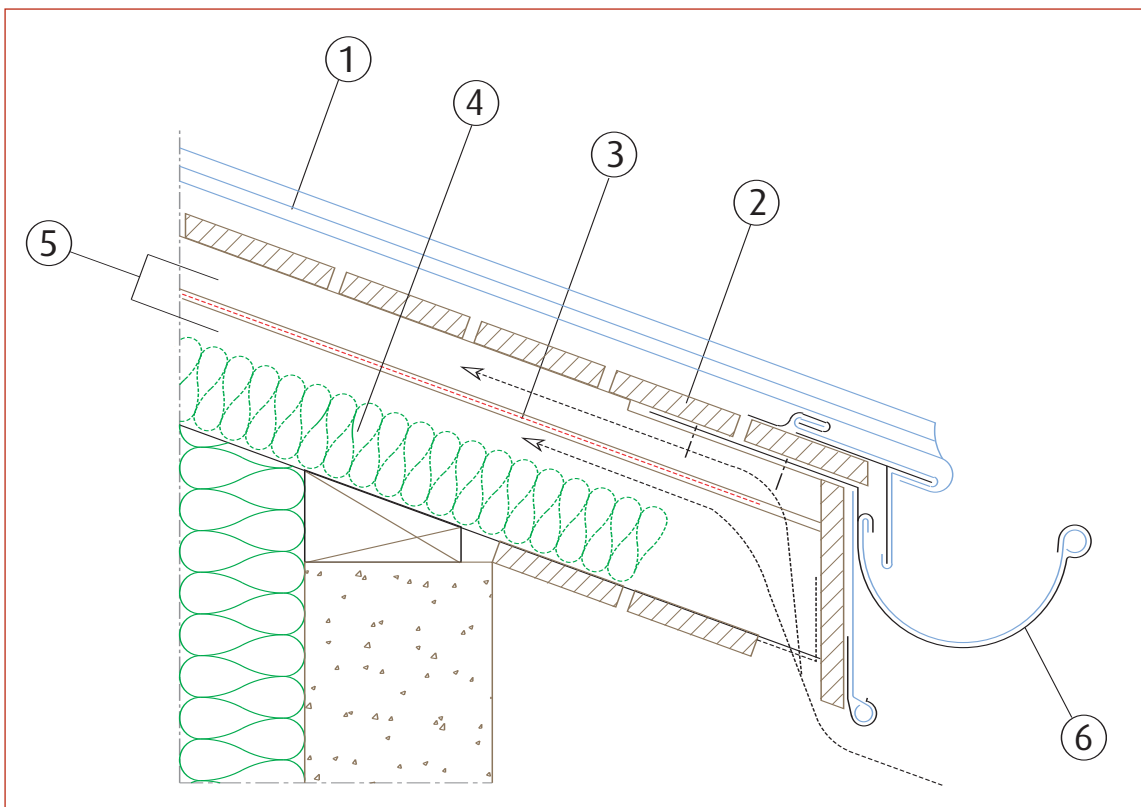
Wzdłuż pasa należy przewidzieć szczelinę do zapewnienia wentylacji.

Pierwszy klips mocujący do systemu na rąbek stojący należy umieścić zaraz za pasem. W przypadku zastosowania membrany separacyjnej DELTA VM ZINC®, również należy pamiętać o szczelinie zapewniającej wentylację.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie przed zatykaniem się otworów wentylacyjnych między membraną DELTA VM ZINC® a blachą.

- 1 Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2 Kompatybilne deskowanie
- 3 Izolacja paroprzepuszczalna
- 4 Izolacja termiczna
- 5 Przestrzeń wentylacyjna
- 6 Rynna

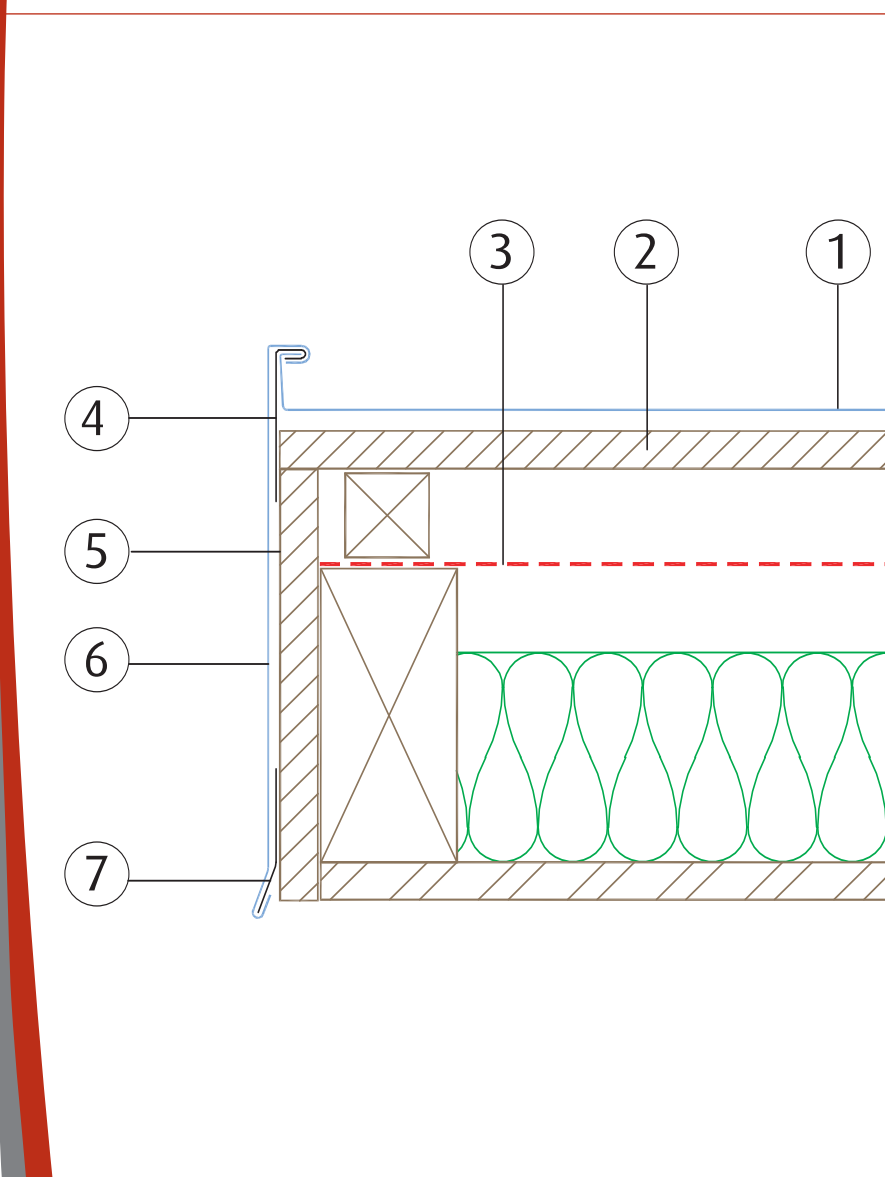
v Rysunek 10 : Okap



Obróbki blacharskie

Krawędzie szczytowe

Opierzenie szczytu dachu wykonuje się montując blachę krawędziową do górnych i dolnych elementów usztywniających.



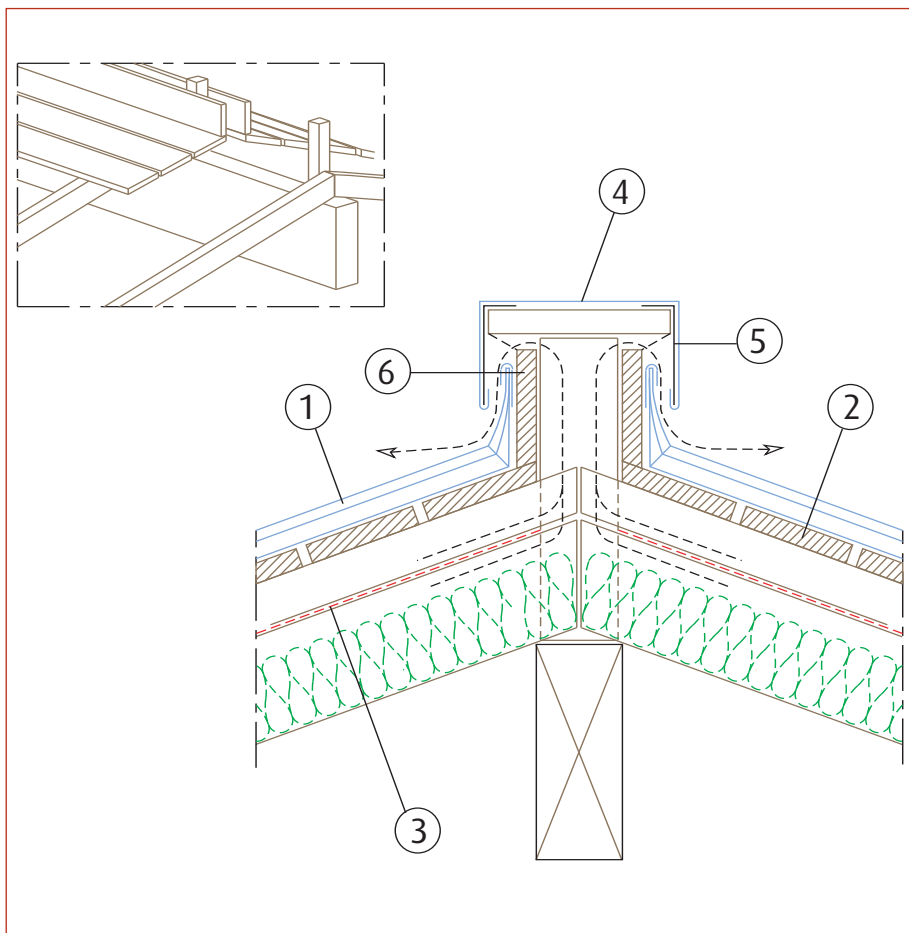
< Rysunek 11 :
Krawędź szczytowa

- 1 Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2 Kompatybilne deskowanie
- 3 Izolacja paroprzepuszczalna
- 4 Element usztywniający
- 5 Wiatrownica
- 6 Obróbka
- 7 Element usztywniający

Obróbki blacharskie

Kalenica

Przy kalenicy dachowej blachę VM ZINC® wraz z rąbkami należy zagiąć zgodnie z kątem pochylenia połaci. Podniesioną część arkusza blachy mocuje się klipsami płaskimi. Obróbka kalenicy jest usztywniona pasami usztywniającymi. W przypadku użycia membrany DELTA VM ZINC® musi ona przylegać do boków kalenicy. W celu zapewnienia przepływu powietrza między membraną DELTA VM ZINC® a blachą VM ZINC® należy przewidzieć odpowiedni otwór wentylacyjny.



< Rysunek 12 : Kalenica

- 1** Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2** Kompatybilne deskowanie
- 3** Izolacja paroprzepuszczalna
- 4** Obróbka kalenicy z blachy VM ZINC®
- 5** Pas usztywniający ze stali ocynkowanej
- 6** Konstrukcja kalenicy

Obróbki blacharskie

Łączenia poprzeczne

Jeśli długość połaci dachowych przekracza 10 m należy zastosować między panelami VM ZINC®, odpowiednie łączenia poprzeczne. Powinny one zapewnić całkowitą szczelność pokrycia dachowego.

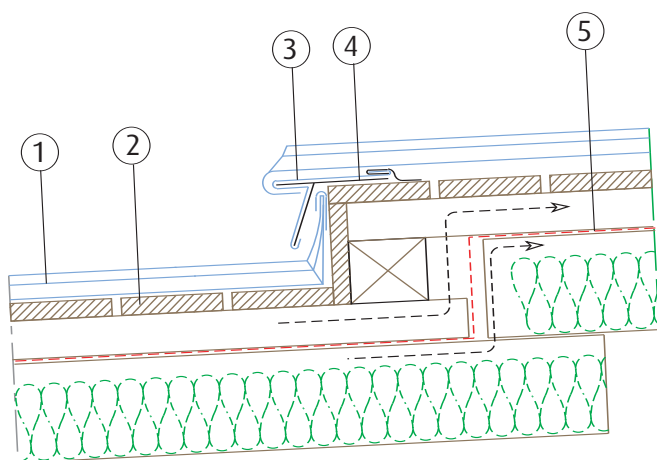
Typ łączenia poprzecznego zależy od nachylenia dachu :

- 5 % < Nachylenie < 20 % : łączenie typu stopień
- Nachylenie > 20 % : łączenie na podwójną agrafkę

■ Łączenie typu stopień (nachylenie > 5 %) :

Tego typu łączenie wykonuje się tworząc w konstrukcji podłoża stopień o wysokości do 100 mm.

Dolną część stopnia obrabia się podobnie jak kalenicę, a górną podobnie jak okap.



< Rysunek 13a :
Stopień

- 1 Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2 Kompatybilne deskowanie
- 3 Pas nadrynnowy
- 4 Usztywnienie ze stali ocynkowanej
- 5 Izolacja paroprzepuszczalna

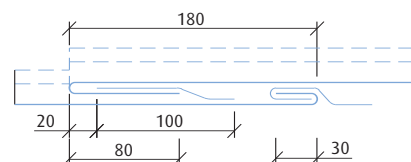
■ Łączenia na podwójną agrafkę (nachylenie > 20 %) :

arkusze blachy VM ZINC® należy obrabiać w następujący sposób :

- Dolna blacha : wykonać zagięcie górnej krawędzi o szerokości 30 mm. Następnie przylutować odpowiednio uformowany pas blachy o szerokości 100 mm. Minimalna odległość wlutowanego pasa od zagiętej krawędzi powinna wynosić 180 mm.
- Górna blacha : wykonać zagięcie dolnej krawędzi o szerokości 80 mm

Dolną blachę mocujemy do podłoża klipsami płaskimi, a górną zaciągamy za wlutowany pas na dolnej blasze.

v Rysunek 13b : Łączenie na podwójną agrafkę



Obróbki blacharskie

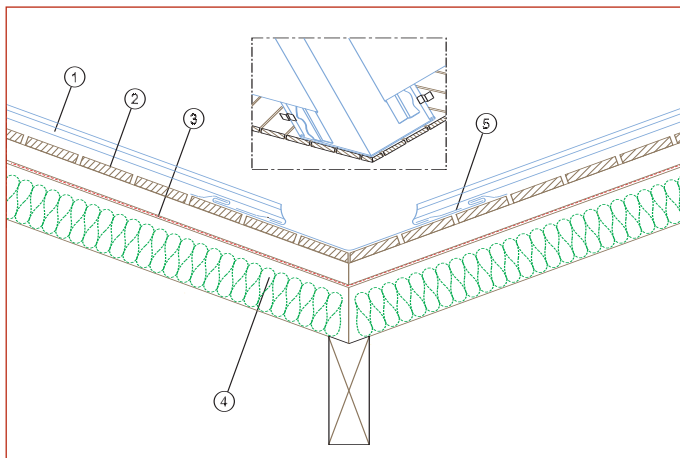
Kosze dachowe

■ Standardowy kosz dachowy z zabezpieczeniem

(nachylenie kosza $\geq 20\%$ przy długości połaci $\leq 8\text{ m}$) :

Do mocowania opierzenia kosza używa się klipsów płaskich.

Połączenie z połacią wykonuje się na podwójną agrafkę.



< Rysunek 14a : Kosz z zabezpieczeniem

- 1 Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2 Kompatybilne deskowanie
- 3 Izolacja paroprzepuszczalna
- 4 Izolacja termiczna
- 5 Podwójna agrafka

■ Kosz wpuszczany

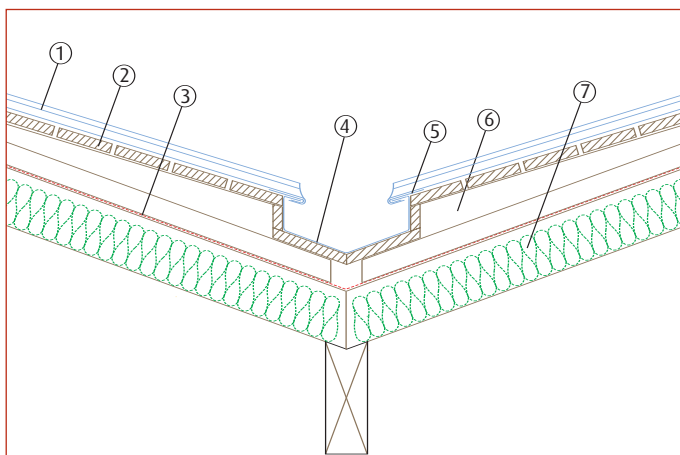
(nachylenie kosza $< 20\%$ przy długości połaci $> 8\text{ m}$) :

Minimalna głębokość kosza wynosi 50mm. Konstrukcję

kosza wykonuje się po przez nadbicie krokwi.

Do mocowania opierzenia kosza używa się klipsów płaskich.

Obróbki połaci wykonuje się jak przy okapie.



< Rysunek 14b : Kosz wpuszczany

- 1 Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2 Kompatybilne deskowanie
- 3 Izolacja paroprzepuszczalna
- 4 Kosz dachowy z VM ZINC®
- 5 Pas usztywniający
- 6 Nadbicie krokwi
- 7 Izolacja termiczna

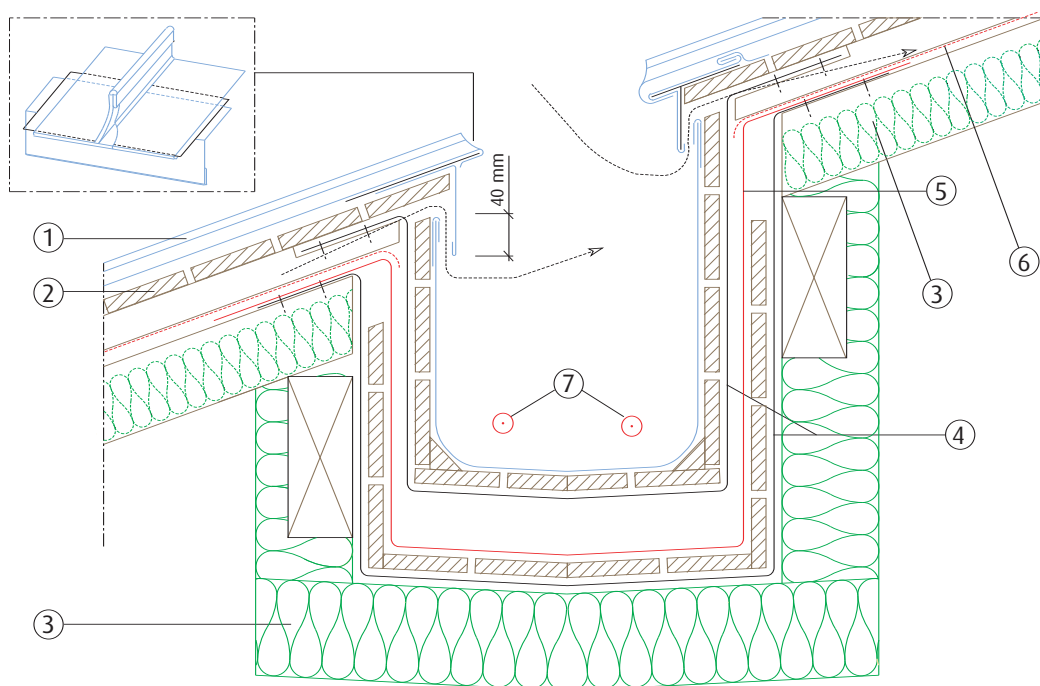
Obróbki blacharskie

Koryta wpuszczane

Obróbka wykończeniowa nad korytem jest identyczna jak w przypadku okapu. W celu zapewnienia dobrej szczelności koryta zaleca się użycie dodatkowej membrany izolacyjnej.

W korytach wpuszczanych zaleca się zastosowanie przewodów grzewczych oraz podgrzewanych wpustów.

▼ Rysunek 15 : Koryto wpuszczone



- 1 Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2 Kompatybilne deskowanie
- 3 Izolacja termiczna
- 4 Podkonstrukcja ze stali ocynkowanej

- 5 Membrana izolacyjna
- 6 Folia paroprzepuszczalna
- 7 Przewody grzewcze

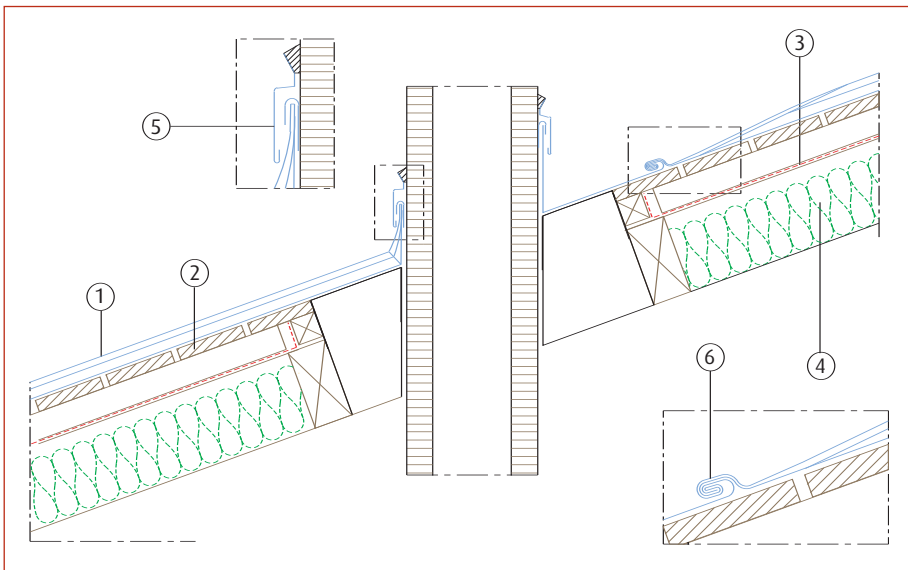
Obróbki blacharskie

Komin

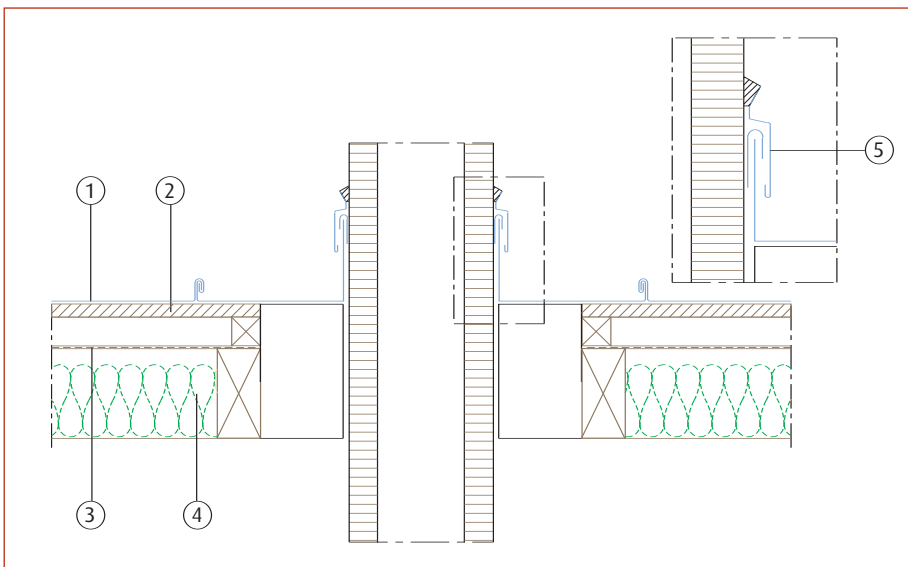
Połączenie górnej obróbki komina z połączy wykonuje się metodą rąbka leżącego, natomiast dolnej podobnie jak kalenicę.

Styki obróbek wykonuje się po łuku metodą rąbka podwójnego.

Obróbka zamykająca stanowi uszczelnienie styku komina z pokryciem.



< Rysunek 16a :
Komin-przekrój poprzeczny



< Rysunek 16b :
Komin-przekrój podłużny

- 1** Pokrycie dachowe VM ZINC®
- 2** Kompatybilne deskowanie
- 3** Izolacja paroprzepuszczalna
- 4** Izolacja termiczna
- 5** Obróbka zamykająca
- 6** Rąbek leżący