Pokrycie dachowe metodą na rąbek stojący

Korzyści

Łatwy i szybki montaż

Estetyka, dyskretne łączenia

Bardzo dobra szczelność

Zastosowanie

Wszystkie typy dachów
Powierzchnie płaskie i łukowe
Powierzchnie o złożonych nierozwijalnych kształtach

VMBUILDINGSOLUTIONS

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

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

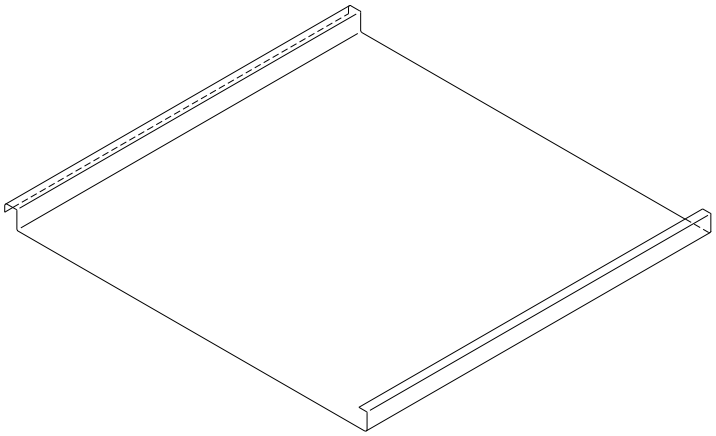
Centrum rekreacyjne Aqua Park, Sopot (Polska) - Architekci : Zbigniew Kowalewski & Andrzej Kwieciński/A-Plan bis Sp. z o.o.

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 umożliwia realizacje 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».

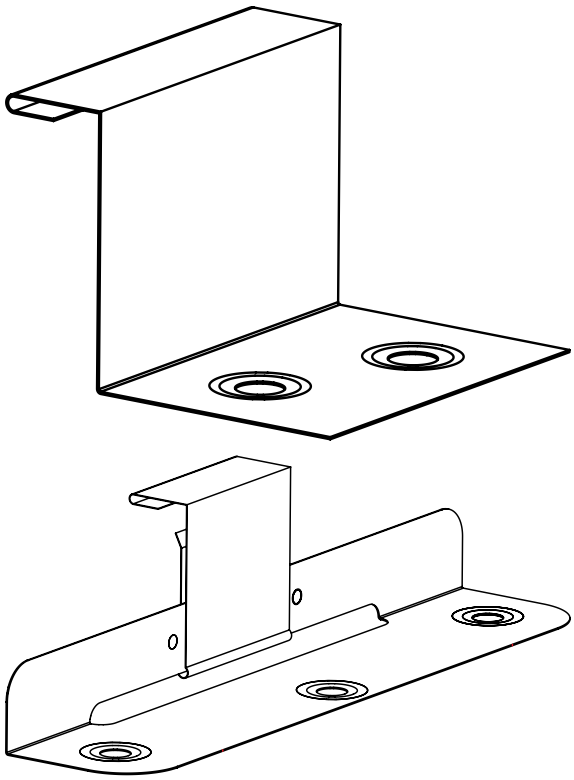
Rysunek 1: Wyprofilowany arkusz na rąbek stojący



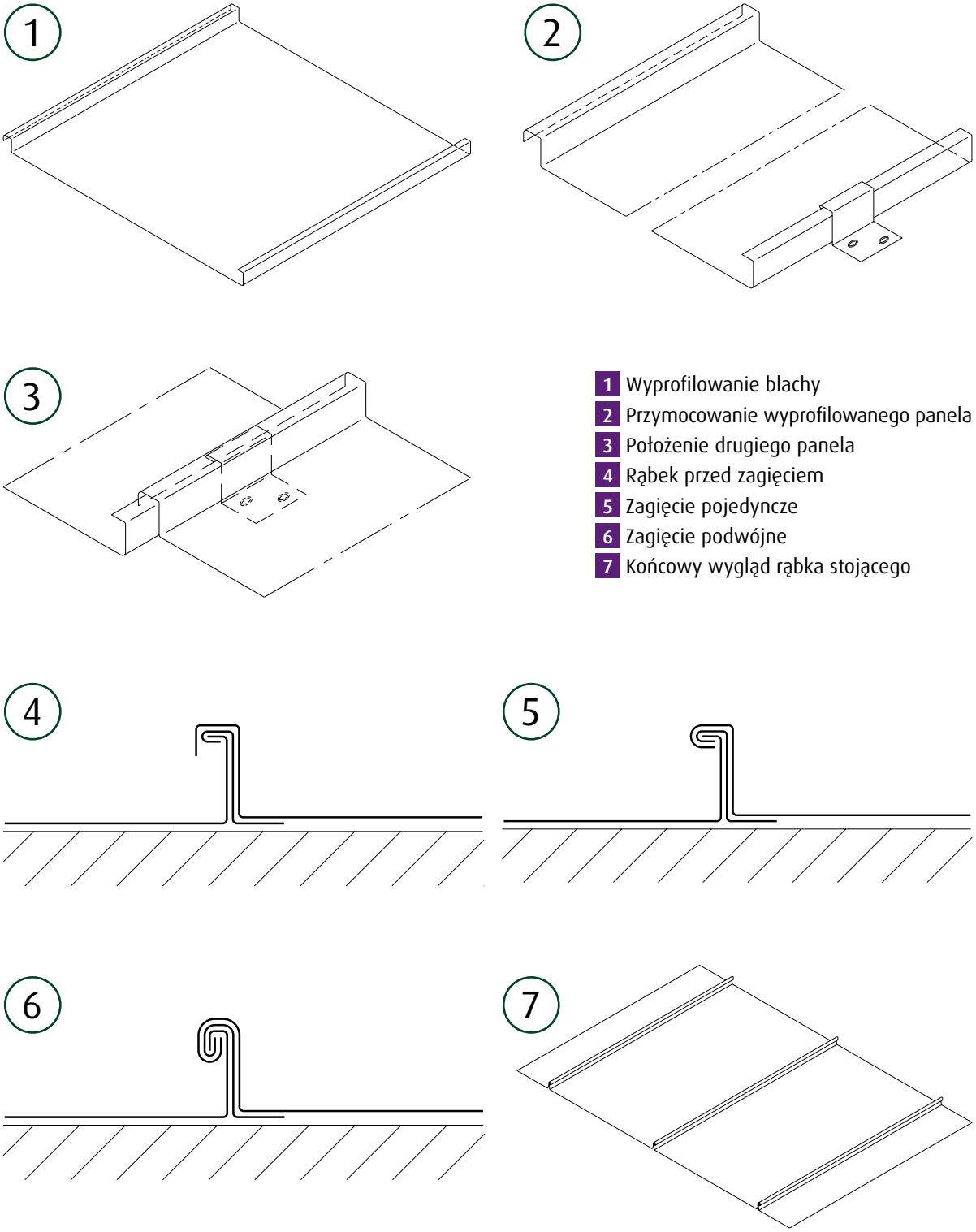
Opis

System pokrycia dachowego metodą na rąbek stojący polega na łączeniu wyprofilowanych paneli VMZINC® przez odpowiednie zaginanie blachy na całej długości (Rys.1).
Panele VMZINC® 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 2: Klipsy: stały i ruchomy produkcji VMZINC®



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

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 VMZINC®

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 VMZINC®.

Podłoże dachu z VMZINC®

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 VMZINC®.

Dom mieszkalny, Podkowa Leśna (Polska)

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/m^2).
W szczególnych nietypowych przypadkach prosimy o kontakt z przedstawicielem VMZINC®.

Wytyczne zastosowania

Zasady obliczeń

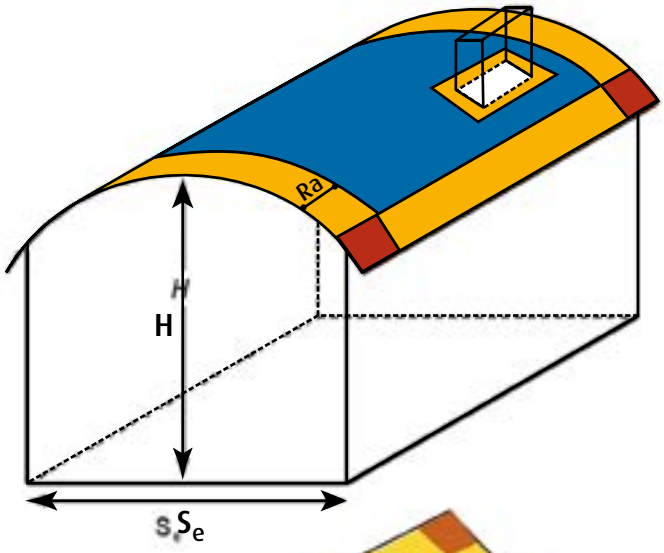
Obciążenia spowodowane wiatrem

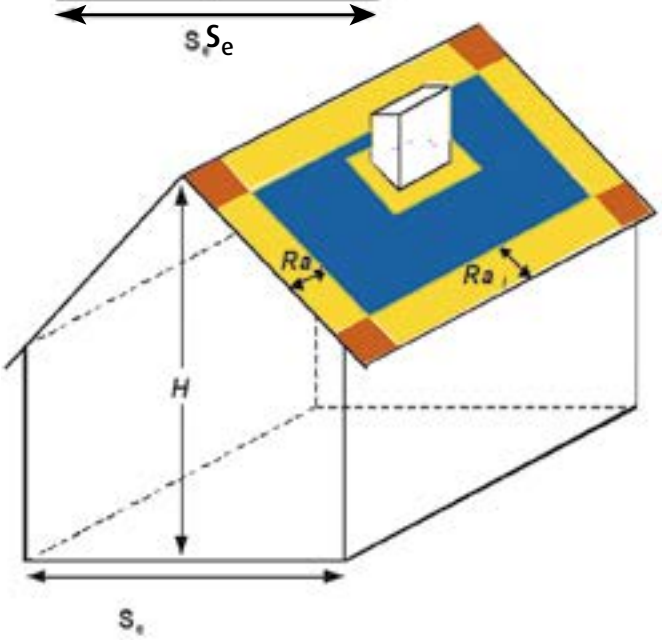
Wiatr powoduje występowanie na pokryciu dachowym podciśnienia, którego natężenie zależy między innymi od siły wiatru, typu pokrycia oraz wysokości budynku. Wielkość podciśnienia nie jest jednakowa na całej powierzchni : Jest ona większa na krawędziach i na narożach połaci (patrz rysunek obok). Obliczenie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

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

Se : Krótszy bok budynku

H : Wysokość





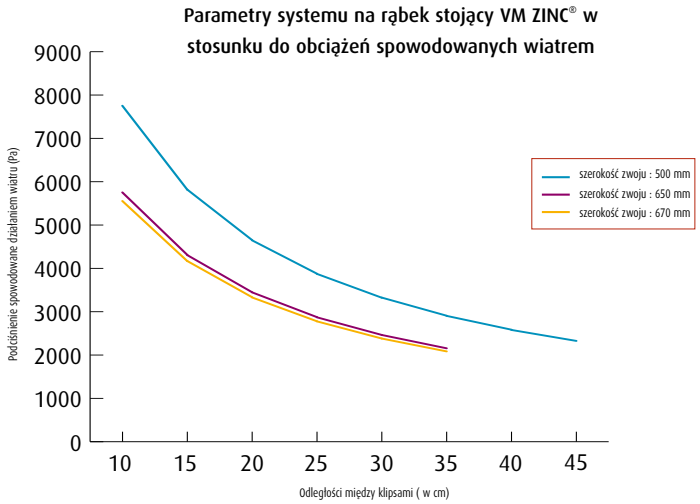
Rysunek 4: Powierzchnie narażone na większe obciążenia powodowane wiatrem

Parametry systemu na rąbek stojący VMZINC®

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 VMZINC® spowodowanych działaniem wiatru. Odległość między klipsami mocującymi powinna być wyliczona tak, aby wartość obciążeń w projektowanym obiekcie była niższa od dopuszczalnych parametrów systemu VMZINC®.

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 (VMZINC® 0.7 mm; współczynnik bezpieczeństwa: 2,6)



Rozstaw klipsów mocujących

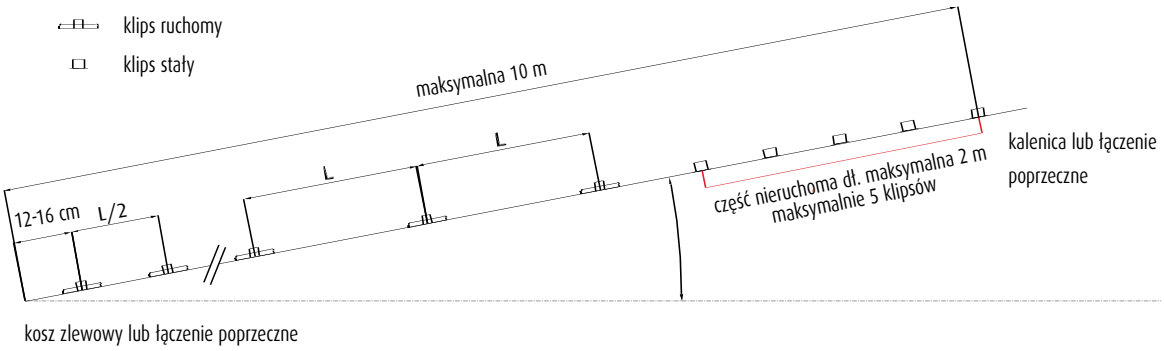
Rozmieszczenie klipsów mocujących stałych i ruchomych ilustruje rysunek 5.

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 max. 5 klipsów stałych.

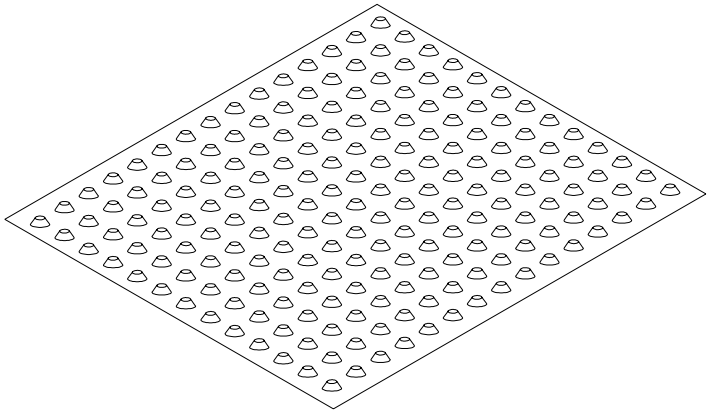
Rysunek 5: Rozmieszczenie klipsów mocujących



Opis elementów składowych

Arkusze profilowane VMZINC®

Elementy dachowe VMZINC® są wykonane z blachy cynkowo-tytanowej VMZINC® uzyskanej w procesie walcowania cynku z domieszką miedzi i tytanu zgodne z normą PN EN 988. Aktualnie blacha VMZINC jest dostępna w wersji gołowalcowanej: Natural VMZINC® oraz wstępnie patynowanej: QUARTZ-ZINC® i ANTHRA-ZINC® oraz PIGMENTO GREEN®, PIGMENTO RED®, PIGMENTO BLUE®.
W przypadku niekompatybilności podłoża dachowego zalecamy zastosowanie blachy VMZINC® z umieszczoną na spodniej stronie zabezpieczającą warstwą kompozytowego lakieru o grubości 60 mikronów.
Ten rodzaj opatentowanej blachy nosi odpowiednio nazwy: NATURAL-ZINC PLUS, QUARTZ-ZINC PLUS, ANTHRA-ZINC PLUS, PIGMENTO 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, a w szczególności na elewacjach.
Poniższa tabela podaje standardowe wymiary: szerokości zwoju, odległości między rąbkami i wagę VMZINC® na pokryciu dachowym (z uwzględnieniem rąbków).



Rysunek 6a: Membrana DELTA VMZINC®

Wysokość rąbka (mm)	25		
Szerokość zwoju (mm)	500	650	670
Rozstaw rąbków (mm)	430	580	600
Ciężar (kg/m²) grubość 0,7 mm	5,84	5,64	5,63

Membrana separacyjna DELTA VMZINC®

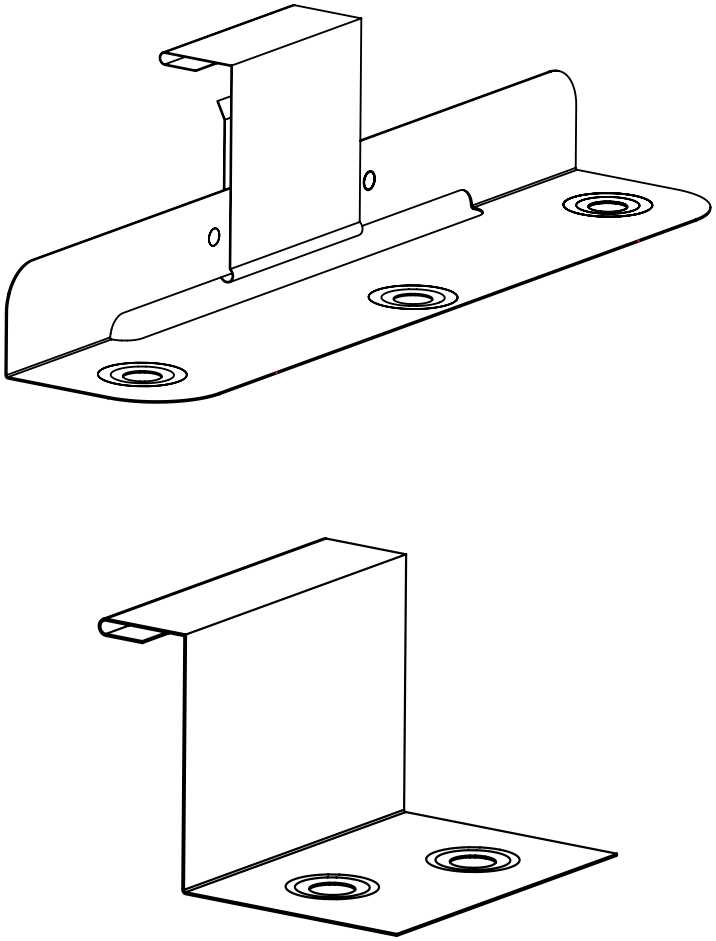
Jest to folia z polietylenu o dużej gęstości (PE-HD) z wypustkami w kształcie ściętych stożków. Membranę separacyjną stosuje się, aby uniknąć ewentualnych problemów wynikających z niekompatybilności podłoża. Ścięte stożki na powierzchni membrany separacyjnej zapewniają wentylację między podłożem, a pokryciem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

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 VMZINC®. Klipsy VMZINC® gwarantują minimalną wytrzymałość 50 daN na klips przyjmując współczynnik bezpieczeństwa 2,6.

- Standardowe klipsy mocujące VMZINC® (Rys. 2) :
  Klipsy mocujące produkowane są ze stali nierdzewnej X5CrNI 18 - 8.
- Klipsy mocujące do mocowania membrany DELTA ZINC (Rys. 6b):
  Klipsy mocujące produkowane są ze stali nierdzewnej X5CrNi 18 - 8.
  Mają one 2 wytłoczenia idealnie pasujące do wystających stożków membrany DELTA VMZINC®.

Rysunek 6b: Klipsy mocujące specjalne



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 VMZINC®.

Izolacja termiczna

Do izolacji termicznej stosuje się wełnę mineralną, która w konstrukcji szkieletowej dachu wypełnia przestrzeń między krokwiami. 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" VMZINC® w rozdziale "Podstawowe zasady".

Montaż podłoża dachowego

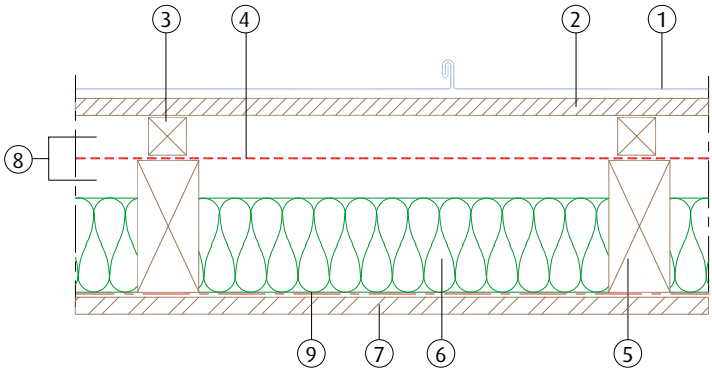
Kompatybilne deskowanie mocujemy na kontrłatach z dopuszczalnymi odstępami od 5 do 10 mm.

Montaż pokrycia dachowego VMZINC®

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

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

Rysunek 7. Tradycyjny system na rąbek stojący



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

Wykonanie
Dach SARKING VMZINC®

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.

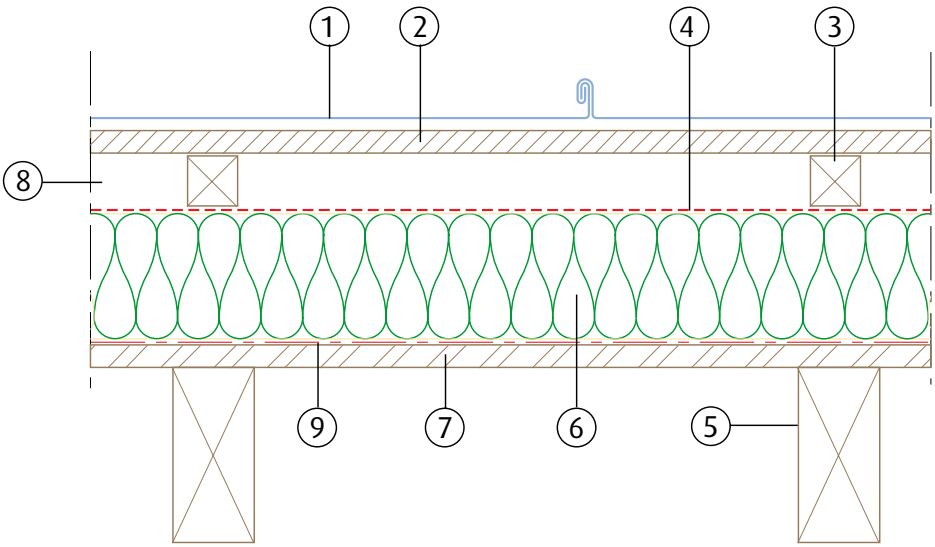
Montaż paroizolacji

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 VMZINC®
2 Kompatybilne deskowanie
3 Listwa
4 Izolacja paroprzepuszczalna
5 Krokiew
6 Izolacja termiczna
7 Podkonstrukcja
8 Przestrzeń wentylacyjna
9 Paroizolacja

Wykonanie
Dachy DELTA VMZINC®

System DELTA VMZINC® należy stosować w następujących przypadkach:
- Montaż pokrycia dachowego na podłożu niekompatybilnym
- Modernizacja istniejącego pokrycia dachowego
- Montaż obróbek na podłożu niekompatybilnym.

Opis systemu

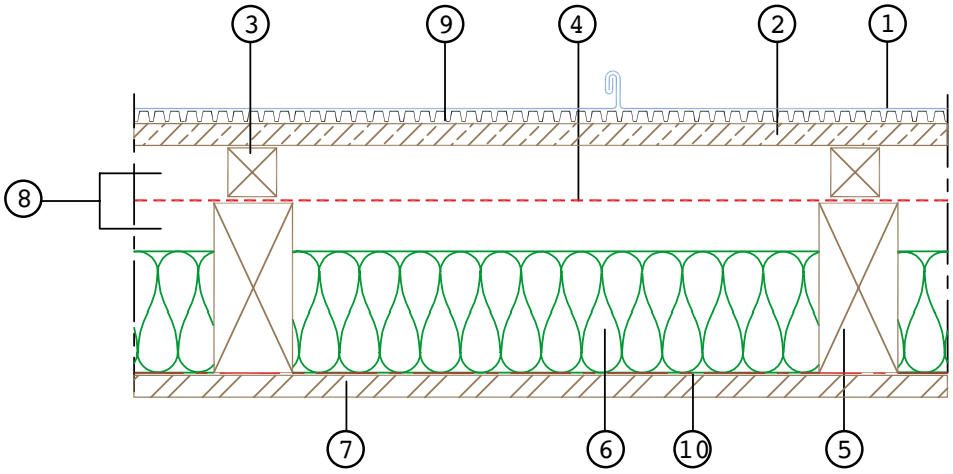
Blachę tytanowo-cynkową układa się na ściętych stożkach membrany, która zapewnia odpowiednią cyrkulację powietrza i umożliwia proces naturalnego patynowania. Zastosowanie membrany na całej powierzchni podłoża zapewnia ponadto odprowadzanie wody powstałej ze skroplonej pary wodnej. Membrana DELTA VMZINC®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

Montaż pokrycia dachowego DELTA VMZINC®

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 VMZINC®



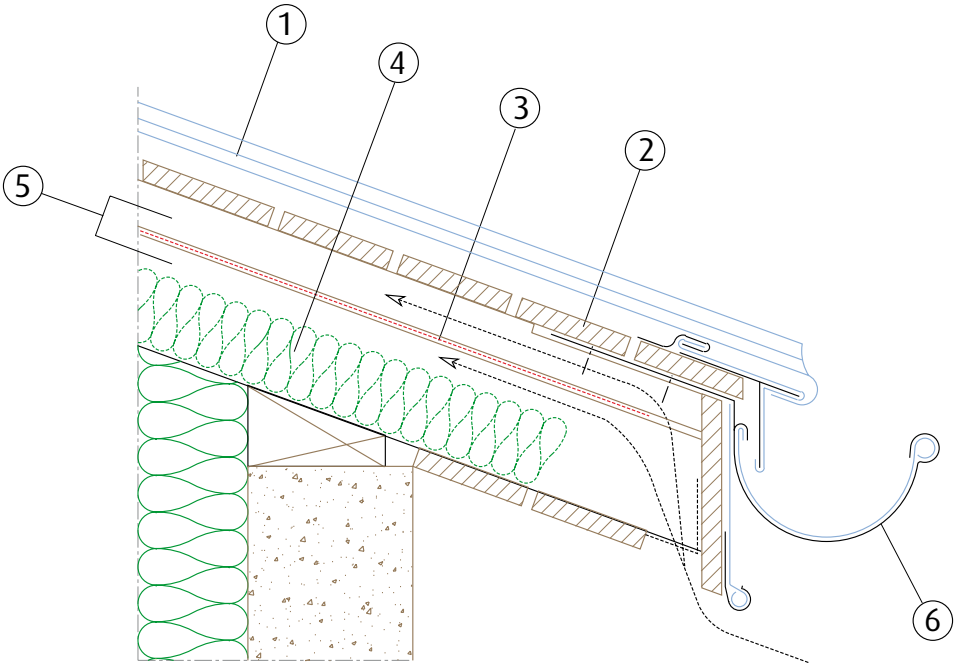
1 Pokrycie dachowe VMZINC®
2 Podłoże z drewna niekompatybilnego
3 Kontrłata
4 Izolacja paroprzepuszczalna
5 Krokiew
6 Izolacja termiczna
7 Sufit
8 Przestrzeń wentylacyjna
9 Membrana separacyjna DELTA VMZINC®
10 Paroizolacja

Obróbki blacharskie

Okap

Przy montażu systemów odprowadzania wód deszczowych należy zastosować pas nadrynnowy VMZINC®. Pas jest mocowany do podłoża co 50 cm 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 VMZINC®, również należy pamiętać o szczelinie zapewniającej wentylację.
Szczególnie należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie przed zatykaniem się otworów wentylacyjnych między membraną DELTA VMZINC® a blachą.

Rysunek 10: Okap



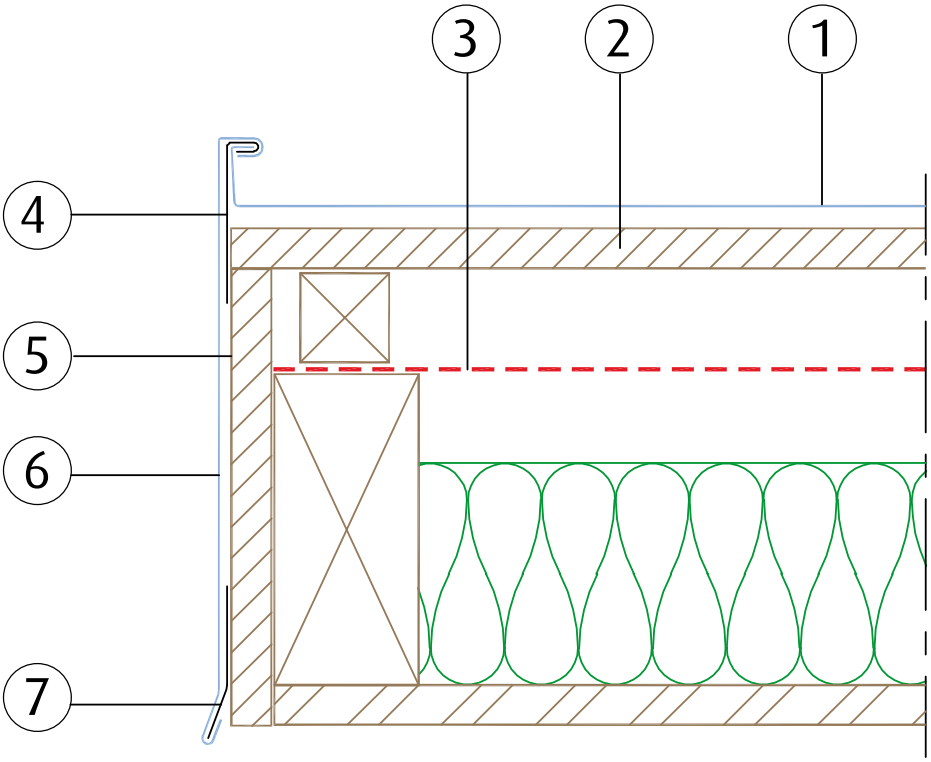
1 Pokrycie dachowe VMZINC®
2 Kompatybilne deskowanie
3 Izolacja paroprzepuszczalna
4 Izolacja termiczna
5 Przestrzeń wentylacyjna
6 Rynna

Obróbki blacharskie

Krawędzie szczytowe

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

Rysunek 11: Krawędź szczytowa



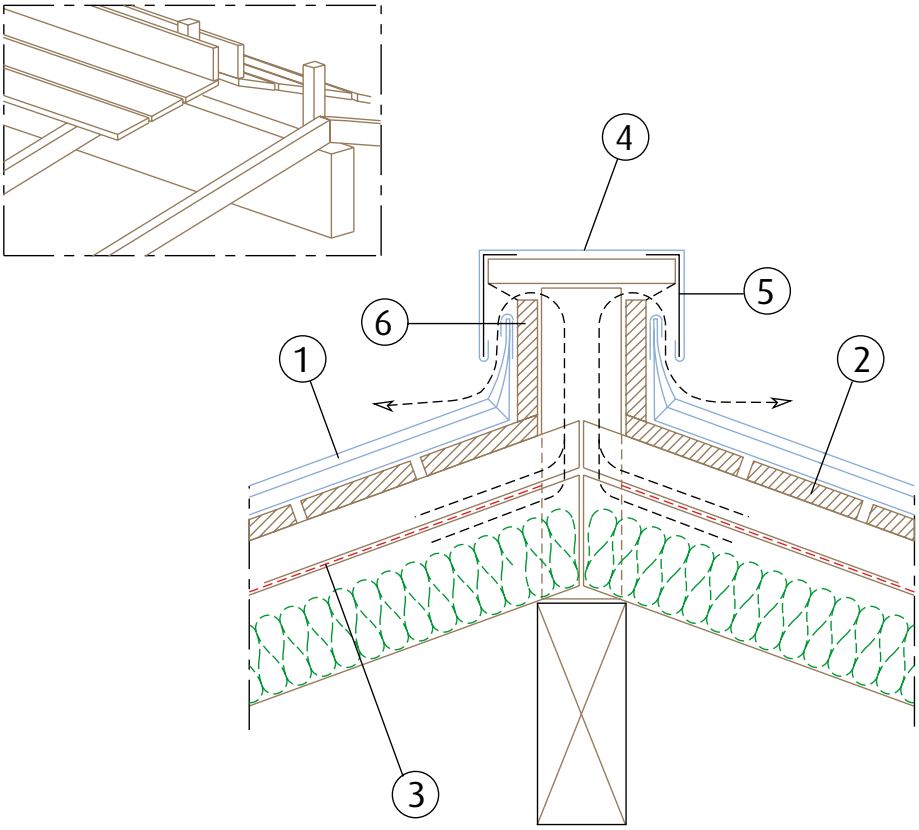
1 Pokrycie dachowe VMZINC®
2 Kompatybilne deskowanie
3 Izolacja paroprzepuszczalna
4 Element usztywniający
5 Wiatrownica
6 Obróbka
7 Element usztywniający

Obróbki blacharskie

Kalenica

Przy kalenicy dachowej blachę VMZINC® 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 VMZINC® musi ona przylegać do boków kalenicy. W celu zapewnienia przepływu powietrza między membraną DELTA VMZINC® a blachą VMZINC® należy przewidzieć odpowiedni otwór wentylacyjny.

Rysunek 12: Kalenica



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

Obróbki blacharskie

Łączenia poprzeczne

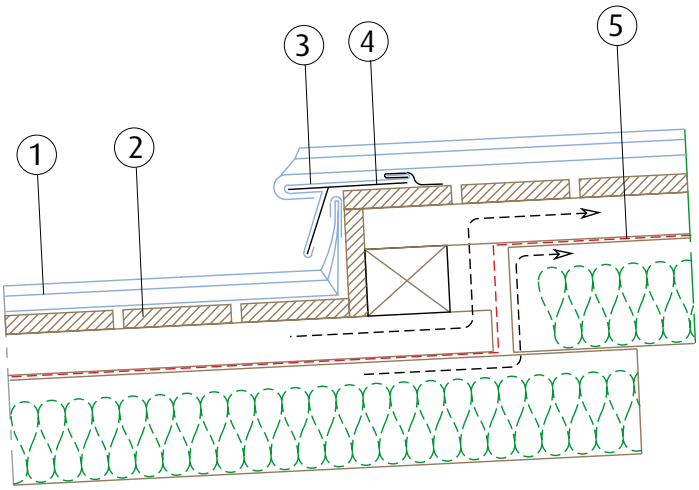
Jeśli długość połaci dachowych przekracza 10 m należy zastosować między panelami VMZINC® odpowiednie łączenia poprzeczne. Powinny one zapewnić całkowitą szczelność pokrycia dachowego.
Typ łączenia poprzecznego zależy od nachylenia dachu :
- 5 % < Nachylenie < 20 % : łączenie typu stopień
- Nachylenie > 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

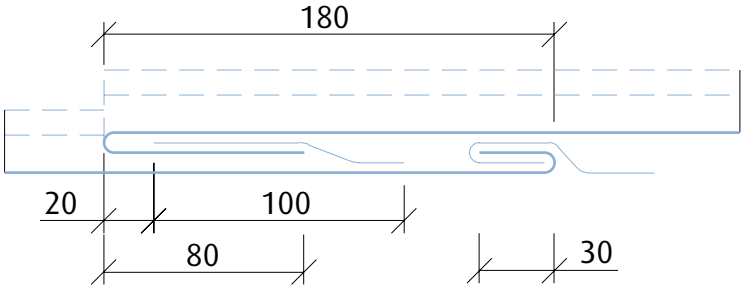
Łączenia na podwójną agrafkę (nachylenie > 20 %) :
arkusze blachy VMZINC® należy obrabiać w następujący sposób :
- Dolna blacha : wykonać zagięcie górnej krawędzi o szerokości 30 mm. Następnie przylutować odpowiednio uformowany pas blachy o szerokości 100 mm. Minimalna odległość wlutowanego pasa od zagiętej 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.



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

Rysunek 13b: Łączenie na podwójną agrafkę

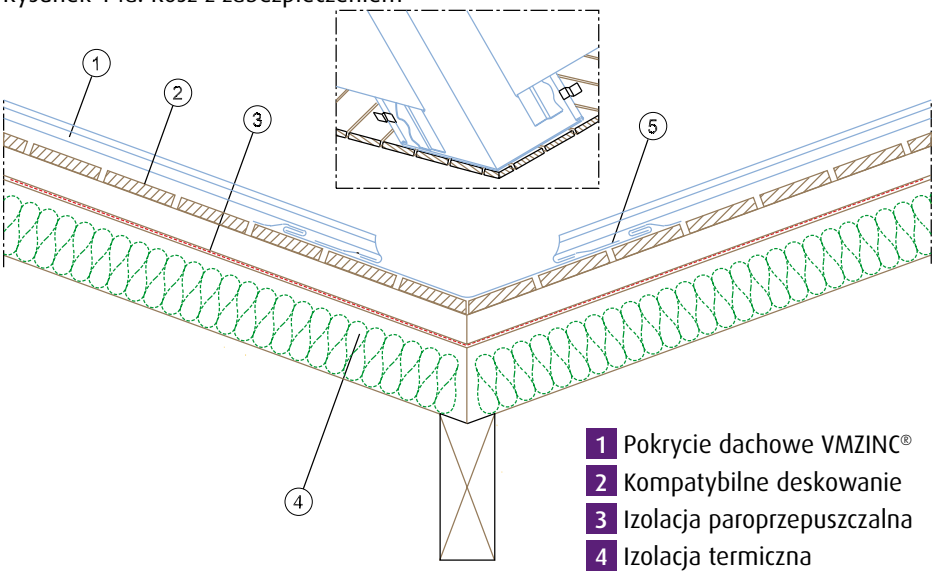


Obróbki blacharskie

Kosze dachowe

Standardowy kosz dachowy z zabezpieczeniem (nachylenie kosza ≥ 20 % przy długości połaci ≤ 8 m) :
Do mocowania opierzenia kosza używa się klipsów płaskich.
Połączenie z połacią wykonuje się na podwójną agrafkę.

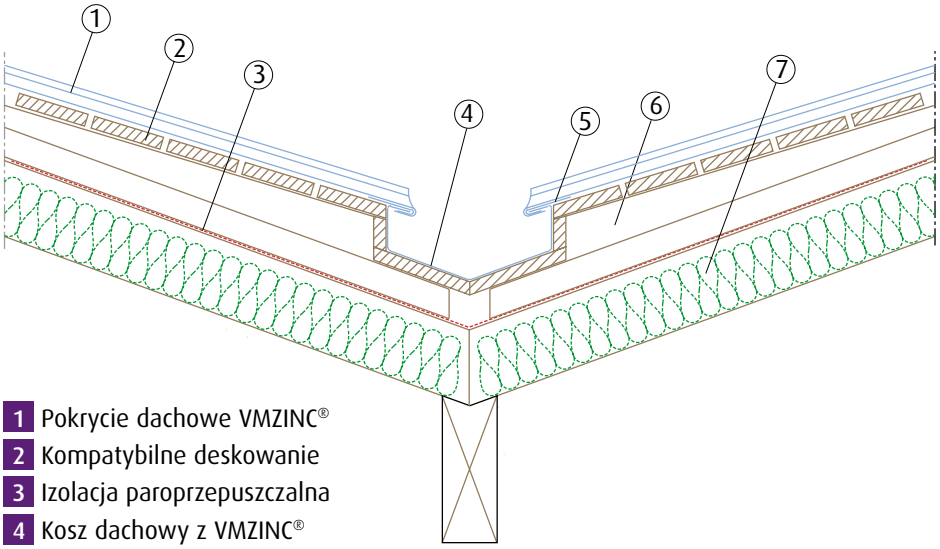
Rysunek 14a: Kosz z zabezpieczeniem



1 Pokrycie dachowe VMZINC®
2 Kompatybilne deskowanie
3 Izolacja paroprzepuszczalna
4 Izolacja termiczna
5 Podwójna agrafka

Kosz wpuszczany
(nachylenie kosza < 20 % przy długosci połaci > 8 m) :
Minimalna głębokość kosza wynosi 50 mm. Konstrukcję kosza wykonuje się poprzez nadbicie krokwi.
Do mocowania opierzenia kosza używa się klipsów płaskich.
Obróbki połaci wykonuje się jak przy okapie.

Rysunek 14b: Kosz wpuszczany



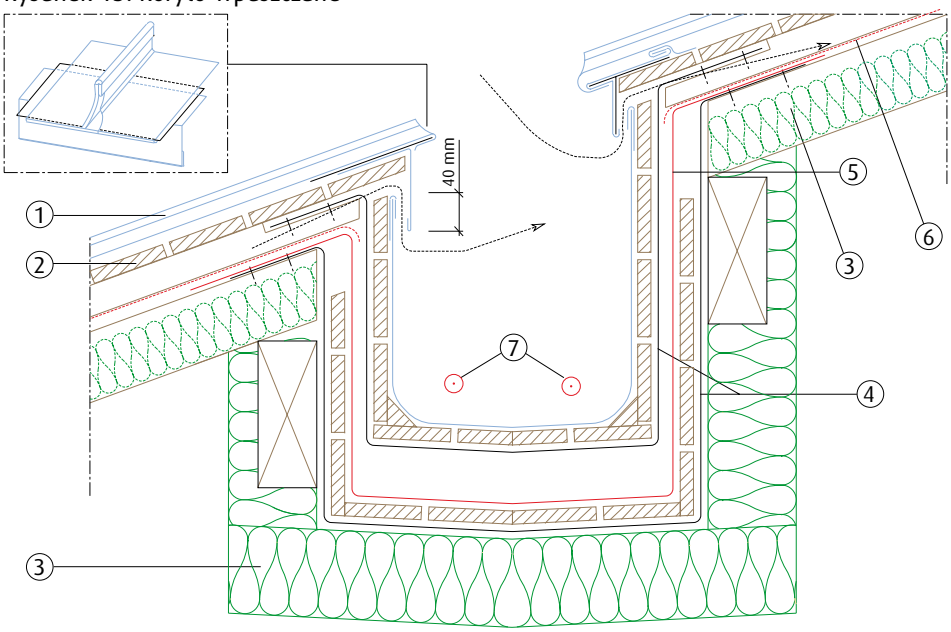
1 Pokrycie dachowe VMZINC®
2 Kompatybilne deskowanie
3 Izolacja paroprzepuszczalna
4 Kosz dachowy z VMZINC®
5 Pas usztywniający
6 Nadbicie krokwi
7 Izolacja termiczna

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 wpuszczane



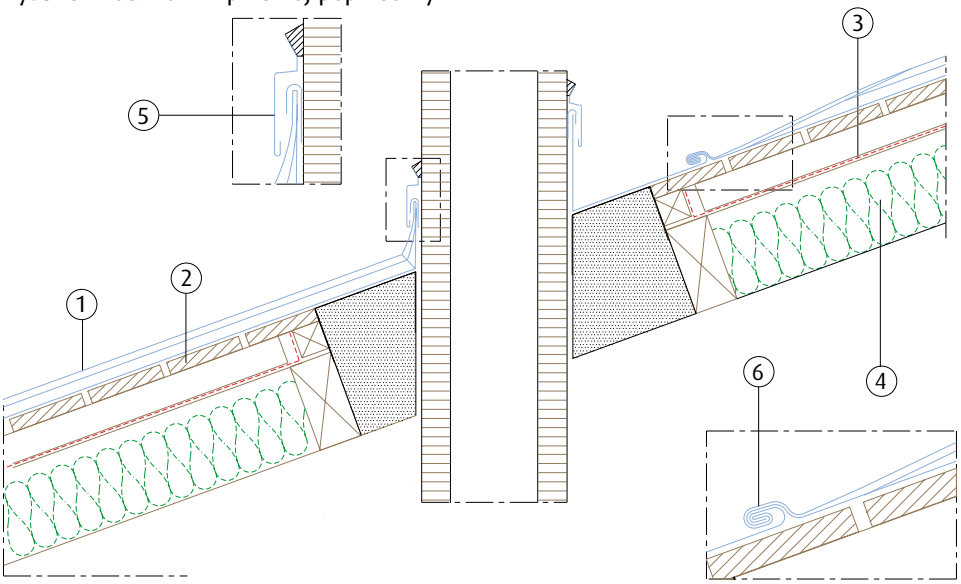
1 Pokrycie dachowe VMZINC®
2 Kompatybilne deskowanie
3 Izolacja termiczna
4 Podkonstrukcja ze stali ocynkowanej
5 Membrana izolacyjna
6 Folia paroprzepuszczalna
7 Przewody grzewcze

Obróbki blacharskie

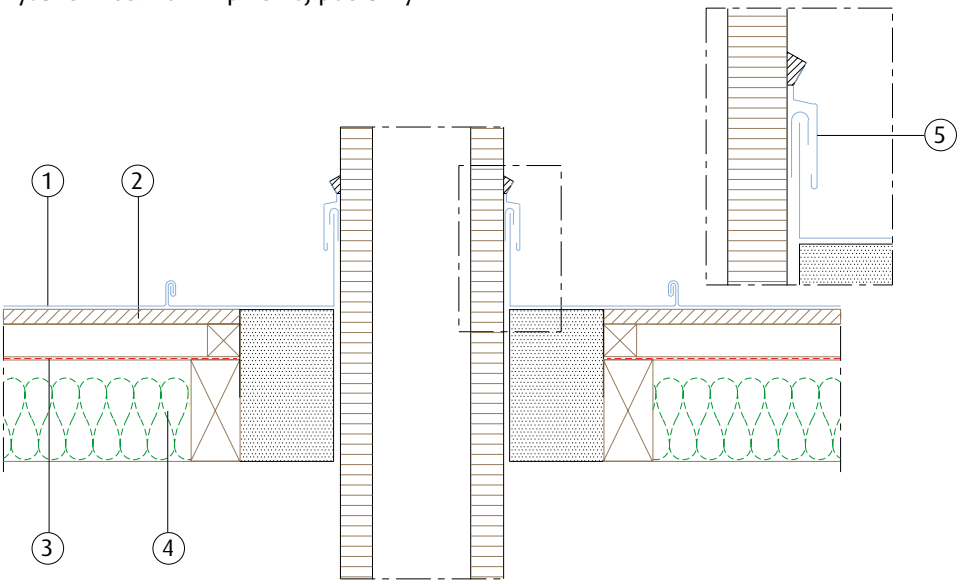
Komin

Połączenie górnej obróbki komina z połacią 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 VMZINC®
2 Kompatybilne deskowanie
3 Izolacja paroprzepuszczalna
4 Izolacja termiczna
5 Obróbka zamykająca
6 Rąbek leżący

Przeznaczenie
Niniejszy poglądowy dokument przeznaczony jest dla projektantów, architektów, generalnych wykonawców oraz dla firm zajmujących się wykonawstwem. Dokument ma na celu przedstawienie ogólnych informacji o systemie, pomocnych w procesie projektowania i realizacji.
Każde użycie lub zastosowanie inne od wskazanego w niniejszym poradniku wymaga szczegółowej konsultacji z działem technicznym firmy Umicore.

Zakres zastosowania
Niniejszy dokument ma zastosowanie wyłącznie w przypadku montażu danego produktu lub systemu na budowach zlokalizowanych na terenie Polski.

Kwalifikacje i dokumenty referencyjne
Przygotowanie odpowiedniej specyfikacji dotyczącej wszystkich urządzeń, wyposażenia i narzędzi budowlanych właściwych dla danej realizacji leży wyłącznie po stronie projektanta, kierownika budowy lub innych osób odpowiedzialnych. Osoby te muszą dopilnować, aby produkty były stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem i zachowaniem wymogów techniki i prawa budowlanego. Warunkiem poprawnego użycia przedstawionych informacji zawartych w niniejszej broszurze jest posiadanie podstawowej wiedzy na temat stosowania cynku w budownictwie oraz znajomości zagadnień dotyczących sztuki dekarskiej. Wszelkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami i standardami. Jeżeli to konieczne Umicore może dostarczyć szczegółowych informacji oraz zapewnić odpowiednie szkolenie.

Odpowiedzialność
Firma Umicore nie ponosi odpowiedzialności za szkody jakie mogą nastąpić w wyniku nie przestrzegania wszystkich przedstawionych przez Umicore przepisów i zasad oraz wyszczególnionych norm , tak na etapie projektowania jak i realizacji.
Odstępstwa od podanych zasad i reguł wymagają pisemnej zgody firmy Umicore.

VM Building Solutions Polska Sp. z o.o.
ul. Nabielaka 6/1
00-743 Warszawa
Tel. +48 22 632 47 01
Tel. +48 22 632 47 61
Fax. +48 22 632 46 40

www.vmzinc.pl
info@vmbuildingsolutions.com