

B.01.01.029

POKRYCIE Z BLACHY TYTAN-CYNK.

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kryciem blachą tytanowo-cynkową wraz z obróbkami blacharskimi.

1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokrycia dachu z blachy tytanowo-cynkowej.

1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

Jak również wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- pokrycie dachowe - wierzchnia, wodochronna warstwa dachu lub stropodachu, przymocowana do podłoża lub podkładu i odporna na działanie czynników atmosferycznych.
- roboty budowlane przy wykonaniu pokryć dachowych - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem pokrycia dachu zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
- procedura - dokument zapewniający jakość, definiujący „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze - procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania okładzin.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami, ST i poleceniami Inspektora.

1.5.1.Wymogi formalne.

Wykonanie przykrycia z blachy tytanowo-cynkowej winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania. Roboty związane z wykonaniem przykrycia z blachy tytanowo-cynkowej winno być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej. Przy wykonywaniu prac montażowych elementów przekrycia dachowego z blachy tytanowo-cynkowej należy przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych obowiązujących w budownictwie przy robotach montażowych i dekarских.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy, oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inspektora.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

2. MATERIAŁY.

Wszystkie materiały do wykonania pokryć dachu powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). do wykonania zadania należy stosować materiały:

- blacha tytanowo-cynkowej o parametrach opisanych w przedmiarze (kolor grafitowy),
- folia dachowa zbrojona wysokoparoprzepuszczalna,
- obróbki blacharskie powinny być wykonane z blachy tytanowo-cynkowej gr.0,5 mm
- obróbki powinny być łączone między sobą na rąbki leżące podwójne
- systemowe akcesoria uzupełniające do pokryć dachówką takie jak: taśmy i listwy uszczelniające lub wentylacyjne, taśmy do obróbek, grzebienie okapu, siatki ochronne okapu,
- wkręty samowiercące do stali – do mocowania blachy do elementu drewnianego (łączenia)

Wszystkie wyżej wymienione materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta blachy tytanowo-cynkowej lub odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych bądź PN.

Blacha tytanowo-cynkowa

- 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, odległości między rąbkami i wagę blach 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

- Spadek minimalny wynosi 5 % (2,9 °).

- Bez względu na stopień nachylenia połaci, dopuszcza się maksymalną długość blachy do 10 m. Podłoże musi być typu ciągłego (max. odstępy między deskami wynoszą 5-10 mm), bez wystających elementów (np. gwoździe, śruby) mogących uszkodzić spodnią powierzchnię blachy.

- Podłoże z drewna litego lub z materiału drewnopochodnego (np. sklejka lub płyty OSB) zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami klimatycznymi (deszcz, śnieg)

System pokrycia dachowego metodą na rąbek stojący polega na łączeniu wyprofilowanych paneli przez odpowiednie zaginanie blachy na całej długości . Panele układa się na podłożu

ciągłym i mocuje klipsami przykręcanymi do podłoża. Szczelność między panelami uzyskuje się dzięki podwójnemu zagięciu bocznych krawędzi.

3.SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi.

Specjalistyczny sprzęt dekarcki: nożyce do cięcia blachy, giętarka do blachy, młotek, poziomice, palniki gazowe.

Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów do wykonania pokrycia blachy tytanowo-cynkowej.

4.TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR.

4.2. Przewożone materiały muszą być odpowiednio opakowane, a środki transportowe muszą zapewnić ich bezpieczny przewóz na budowę. Zamawiający nie precyzuje szczegółowych wymagań w tym zakresie, lecz proponuje aby transport blachy tytanowo-cynkowej odbywał się samochodem z otwartą platformą ułatwiającą załadunek i rozładunek. Podczas transportu należy zabezpieczyć przed przesuwaniem.

4.3. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych, dojazdach do terenu budowy i na terenie budowy.

4.4. Wyroby do pokryć blachą tytanowo-cynkową mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego i innymi. Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

4.5. Załadunek i wyładunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki.

4.6. Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystywać materiały wyściółkowe, amortyzujące takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

4.7. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery.

4.8. Rozładunek powinien być przeprowadzony specjalistycznym sprzętem lub przez odpowiednią ilość osób. Przenosząc arkusze należy tak dobrać ilość osób by zapobiec przesuwaniu po sobie blach oraz ich wyginaniu się i chwytac je w miejscu przetłoczeń, gdzie mają one największą sztywność.

4.9. Jeżeli blachy mają być przechowywane przez dłuższy okres czasu należy: bezwzględnie usunąć folie ochronną, składować materiał w pomieszczeniu suchym, bez sąsiedztwa

agresywnie reagujących materiałów, oddzielić materiał od podłoża, przełożyć każdy arkusz przekładkami.

Do każdej partii blachy powinno być dołączone świadectwo jakości.

5 .WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca na własny koszt powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonane, a w szczególności: o wyznaczyć strefy niebezpieczne i oznakować je, o usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

5.2. Warunki stosowania.

Blachy tytanowo-cynkowe j.w. mogą być stosowane do pokryć dachowych o pochyleniu nie mniejszym niż 80 (14%), i muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie aprobatą ITB, oraz atestem higienicznym PZH.

5.3. Obliczanie ilości pokrycia dachowego. Wszystkie obliczenia ilości i długości zamawianych arkuszy blach tytanowo-cynkowych powinny być dokonane w oparciu o wymiary rzeczywiste dachu. Aby określić potrzebną ilość materiału, należy wymierzyć dach i wykonać szkic.

5.4. Pokrycie dachu i obróbki.

5.4.1. Układanie folii wysokoparoprzepuszczalnej – wymagania ogólne.

Kładąc folię dachową paroprzepuszczalną należy stosować się do następujących zaleceń:

- folię dachową należy rozwijać nadrukiem do góry i układać równolegle do okapu, lekko naciągając,
- dolny brzeg folii powinien kończyć się na blasze okapowej,
- folię należy przybić do krokwi gwoździami,
- na folię należy przybić kontrłaty iłaty,
- następne pasy folii należy rozwijać z zakładem 10-15 cm,
- powyżej każdego otworu (kominy, okna dachowe) należy wykonać rynnę z dodatkowego arkusza folii; arkusz należy włożyć pod najbliższy od góry zakład między pasami, a dolną krawędź zawinąć ku górze i przybić na łatę nad przeszkodą; rynienkę uformować ze spadkiem na zewnątrz przeszkody,
- przy elementach wychodzących ponad dach, folię należy wywinąć ku górze i umocować do wystającego elementu

5.4.2. Wentylacja pokrycia – folie dachowe.

Podstawowym zadaniem folii dachowych jest zabezpieczenie poddasza, a przede wszystkim termoizolacji przed kurzem, wodą z topniejącego śniegu lub wodą pochodzącą z ewentualnych przecieków pokrycia dachowego. Użycie folii, nazywanymi też foliami wstępnego krycia, zastępuje tradycyjnie stosowane deskowanie pokryte papą. Użycie folii zdecydowanie wpływa na obniżenie kosztów budowy dachu.

Aktualnie stosowane są dwa podstawowe rodzaje folii dachowych:

- o niskiej paro przepuszczalności - 30-60 g/m²/24h
- o wysokiej paro przepuszczalności - 800-1300 g/m²/24h

Używając do budowy dachu folii dachowej należy zachować pomiędzy ociepleniem a folią szczelinę wentylacyjną 2-4 cm, która odprowadzany jest nadmiar pary wodnej. Należy przy tym bezwzględnie wykonać wloty powietrza przy okapie i wyloty przy kalenicy. Używając membran dachowych (o wysokiej paroprzepuszczalności) możemy zrezygnować z wykonania szczeliny wentylacyjnej na rzecz całkowitego wypełnienia materiałem izolacyjnym, który może dotykać od wewnątrz membrany. W obydwu przypadkach należy bezwzględnie wykonać wentylację w przestrzeni pomiędzy folią lub membraną a pokryciem dachowym. Uwaga ta dotyczy w szczególności dachów pokrytych blachą tytanowo-cynkową ze względu na duże skoki temperatur i wzmożone procesy skraplania. Praktycznie wszystkie folie i membrany dzięki dodatkom uodporniającym na promieniowanie UV mogą być ekspozowane przez określony czas bez ostatecznego pokrycia dachu. Dla każdego rodzaju folii czy membrany czas ten jest ściśle określony przez producenta. Nie przestrzeganie tego wymogu może doprowadzić do całkowitego zniszczenia folii w wyniku działania promieni UV. Generalnie należy stwierdzić, że im krótszy okres ekspozycji tym większa pewność długotrwałej eksploatacji i żywotności wyrobu. Należy zwrócić również uwagę, że wymóg przykrycia folii lub membrany dotyczy powierzchni wystających poza obrys budynku od spodu. Nie wykonanie podbitki w odpowiednim czasie może doprowadzić również do zniszczeń w wyniku promieniowania odbitego.

Wybór użycia folii czy membrany zależy od tego czy przestrzeń konstrukcyjną dachu wypełnimy w całości lub części materiałem termoizolacyjnym.

Użycie folii jest bardziej pracochłonne i mniej dokładne. Montując izolację należy zachować odstęp tworzący szczelinę wentylacyjną. W praktyce jest to zadanie trudne do wykonania. Dlatego coraz częściej stosuje się membrany gdzie nie występuje ten problem. Wypełniając termoizolacją całą "grubość" dachu wpływamy na polepszenie współczynnika "k" przegrody.

5.4.3. Zasady montażu membran i folii dachowych.

W niniejszej informacji powszechnie używanie folie wstępnego krycia podzielono na:

- Folie dachowe - o niskiej paro przepuszczalności
- Membrany dachowe - o podwyższonej paroprzepuszczalności

Układanie folii i membrany rozpoczynamy od rozwinięcia dolnego pasa równoległe do okapu. Lekko naciągając pas należy go przymocować do krokwi zszywkami dekarскими lub gwoździami z szerokim łbem.

UKŁADANIE PASÓW NA KONSTRUKCJI DACHU.

Przybić kontrłaty i łaty na rozciągniętej folii lub membranie. Następne pasma układać z zakładem 10-15cm dla dachów z pochyleniem powyżej 20°. Przy spadku dachu poniżej 20° zakład należy zwiększyć do 20cm

WYKONANIE RYNNY Z FOLII LUB MEMBRANY.

Przy elementach wychodzących ponad połac dachu wykonać dodatkową "rynnę" z folii lub membrany i umocować do łat. Odpowiednio wyciętą folię lub membranę przymocować do wystających elementów, np. taśmą butylową.

UŁOŻENIE FOLII LUB MEMBRANY PRZY MAŁYCH ELEMENTACH WYCHODZĄCYCH PONAD DACH.

Przy małych elementach, jak: rury wywiewne, maszty folię lub membranę naciąć w kształcie trapezu przybijając końce do łat. Po ułożeniu folii lub membrany należy bezwzględnie przestrzegać terminów wykonania ostatecznego pokrycia dachu. Czas ten zwany czasem ekspozycji określa producent. Uwaga ta dotyczy również innych elementów dachu narażonych na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego - podbitki, okna dachowe, itp.

MONTAŻ FOLII DACHOWYCH.

Przy stosowaniu folii dachowych wymagane jest wykonanie dwóch przestrzeni wentylacyjnych - nad i pod folią. Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniej wentylacji powierzchnia otworów nawiewnych przy okapie powinna wynosić 0,2% powierzchni dachu, lecz nie mniej niż 200cm²/mb okapu. Powierzchnia otworów wywiewnych przy kalenicy powinna wynosić 1/2 powierzchni otworów nawiewnych.

ZAKOŃCZENIE FOLII PRZY KALENICY.

Układanie folii należy zakończyć 5cm przed linią kalenicy. Minimalna grubość kontrłaty powinna wynosić 24mm. Minimalna grubość szczeliny wentylacyjnej pod folią powinna wynosić 20mm. Dla dachów wykonanych z blach tytanowo-cynkowych itp. grubość kontrłaty zwiększyć do 32mm. Proporcjonalnie zwiększyć powierzchnie otworów nawiewnych i wywiewnych. 9 Generalnie stosuje się dwa sposoby ułożenia folii przy okapie.

WYPROWADZENIE FOLII PONIŻEJ RYNNY.

Obok przedstawiono rozwiązanie z wyprowadzeniem folii pod rynnę. Rozwiązanie to zapewnia: wczesne wykrycie nieszczelności pokrycia dachowego, pewność wentylowania dachu w okresach, gdy w rynnie i na dachu zalega śnieg, mniejsze prawdopodobieństwo nawiewania śniegu pod pokrycie dachu.

WYPROWADZENIE FOLII DO RYNNY.

Drugim sposobem ułożenia folii przy okapie jest wyprowadzenie do rynny. Rozwiązanie to nie zapewnia wykrycia ewentualnych nieszczelności pokrycia dachowego, co może doprowadzić do uszkodzeń dachu. Przy tego typu rozwianiu najczęściej dochodzi do błędów wykonawczych, np. zastępowanie profilu wentylacyjnego łatą, co prowadzi do zmniejszenia otworów nawiewnych. Montaż membran dachowych Przy stosowaniu membran dachowych pod pokryciem dachowym mamy do czynienia z jedną przestrzenią wentylacyjną, gdyż cała przestrzeń pod membraną wypełniona jest termoizolacją. Wymaga to zastosowania innych rozwiązań niż przy stosowaniu folii dachowych. Prawidłowe ułożenie folii przy okapie zapewni prawidłową wentylację dachu. Powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić 0,3% powierzchni dachu, lecz nie mniej niż 300cm²/mb okapu. Stosować kontrłaty o grubości 40mm.

WYPROWADZENIE MEMBRANY PONIŻEJ RYNNY.

Przedstawione obok rozwiązanie z wyprowadzeniem membrany pod rynnę gwarantuje: - wczesne wykrycie nieszczelności pokrycia dachowego, - większą pewność wentylowania, gdy w rynnie i na dachu zalega śnieg, - ograniczoną możliwość nawiewania śniegu. 10

5.4.5. Podkład pod pokrycie z blach tytanowo-cynkowych – montaż łat i kontrłat

- Do montażu pokryć dachowych stosuje się listwy dystansowe (Kontrłaty) i listwy nośne (łaty). Kontrłaty służą do mocowania folii dachowych do istniejącego podłoża. Arkusze blachy mocowane są bezpośrednio do łat.

- Odległości pomiędzy łatami zależą od długości modułu blach tytanowo-cynkowych (najczęściej - 350mm). Wyjątkiem jest odległość pomiędzy łatą nośną przy okapie a następną, zależy ona od wysunięcia blach poza okap i należy ją ustalić indywidualnie.

- Wymagania dotyczące podkładu z łat drewnianych pod pokrycia są następujące:

- łaty powinny być ułożone poziomo i przybite do każdej krokwi jednym gwoździem; styki łat powinny znajdować się na krokwiach; łaty kalenicowe i grzbietowe mocowane za pomocą uchwyty systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego,

- odchylenie od poziomu łat nie powinno przekraczać 2 mm na długość 1 metra i 30 mm na całej długości dachu,

- w przypadku instalowania rynien, do czoł krokwi powinna być przybita deska grubości od 32 mm do 38mm w celu umocowania do niej uchwyty rynnowych; wierzch deski powinien się pokrywać z wierzchem łaty okapowej,

- wzdłuż kalenicy i naroży powinny być przybite dodatkowe łaty do mocowania gąsiorów,

- wzdłuż kosza dachowego należy przybić deskę środkową wzdłuż osi kosza; grubość deski powinna być dostosowana do grubości łat,

- łaty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami mającymi aprobaty techniczne,

- płaszczyzna połączy z łat powinna być na tyle równa, by prześwit pomiędzy nią a łatą kontrolną położoną na co najmniej 3 krokwiach był nie większy niż 5 mm w kierunku prostym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

5.4.6. Układanie blach tytanowo-cynkowych.

- Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić geometrię dachu. Wszelkie nierówności bądź odchyłki od prostokąta powinny być wyregulowane wcześniej przy pomocy łąt. Bazą montażu blach jest linia okapu. Błędy geometrii połączeń powinny być lokalizowane na krawędziach bocznych dachu i w kalenicy. Są to miejsca, które później przykryte są obróbkami blacharskimi.

- Układanie blach należy poprzedzić zamontowaniem haków rynnowych oraz pasów podrynnowych i dopiero wtedy przystąpić do układania profili rzędami od okapu do kalenicy rozpoczynając od prawego dolnego rogu. Pierwszy szereg arkuszy musi być ułożony pod prawidłowym kątem ze względu na niebezpieczeństwo skręcania arkusza. Pomocne jest w tym przypadku zamocowanie deski przy okapie co wymusza prawidłowy kąt montażu. Po zamocowaniu deski można kilka pierwszych arkuszy ułożyć bez przykręcania, w celu znalezienia prawidłowego sposobu ułożenia.

- Montaż blach polega na mocowaniu arkuszy do łąt przy użyciu wkrętów samowiercących, tzw. farmerskich, o wymiarach 4,8x35mm z uszczelką z gumy EPDM odpornej na promieniowanie słoneczne i zmiany temperatury. Arkusze blach między sobą należy łączyć podobnymi wkrętami, ale o wymiarze 4,8x20mm. Wybór strony dachu, od której rozpoczynamy montaż, jest dowolna (prawa lub lewa), uzależniona jest od samej więźby oraz montażysty. Na dachach o dużym spadku wygodniej jest montować blachę od lewej strony, wówczas następny arkusz podkładany jest pod poprzedni (arkusz nie zsuwa się z dachu). Wkręty należy wkręcać, w co drugą falę na okapie i w co trzecią fale na długości arkusza. Blachy przy zakładzie wzdłużnym, krawędziach bocznych, rynnie koszowej, kalenicy i okapie mocujemy wkręcając wkręty w każde przetłoczenie. Całkowita ilość wkrętów na 1m² połączeń wynosi 6 - 7 szt i jest uzależniona od kształtu dachu i ilości obróbek blacharskich.

- Blachę należy układać i mocować za pomocą wkrętów samonawiercających do łąt drewnianych. Wkręty należy wkręcać za pomocą wkrętarki ze sprzęgłem, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić przy tym nakładek z EPDM. Podkładka powinna nieznacznie wystawać poza brzeg górnej podkładki stalowej. Wkręty powinny być umieszczone w środku wgłębienia, w dolnej fali. Powinny być mocowane w co drugiej fali, a co drugim rzędzie dachówek, zaś przy okapie i w kalenicy – w każdej fali oraz w każdym szeregu dachówek na bocznej nakładającej się krawędzi.

- Pokrycia z blach powinny być wentylowane, tak aby powietrze mogło swobodnie przepływać od okapu do kalenicy pod warstwą pokrycia z blach.

- Niezbędne jest prawidłowe uszczelnienie kalenicy i okapu za pomocą specjalnych uszczelek w celu uniemożliwienia przedostawania się śniegu i kurzu. W przypadku dachów płaskich o pochyleniu połączeń dachowej do 30 stopni zaleca się stosowanie uszczelek wzdłuż całej kalenicy i okapu zapewniając dostęp powietrza przy okapie oraz wylot w kalenicy. Kalenice dachu o kącie nachylenia powyżej 30 stopni można pozostawić bez uszczelek, zaginając go góry dolne części fali.

- Wszystkie uszkodzenia powłoki powstałe w transporcie i montażu należy zamalować farbą zaprawkową.

5.4.7 Montaż obróbek.

- Oprócz arkuszy blachy w skład dachu wchodzi również obróbki blacharskie. Wykonywane są one z tych samych blach, co blachy główne. Obróbki mogą być wykonywane również z blach płaskich przez blacharzy na budowie.

- Rynny i rury spustowe powinny być wykonane z elementów systemu jednego producenta. Zakłada się blachę tytan cynk gr. 0,5mm. Rynny powinny być mocowane do konstrukcji dachu uchwyty, rozstaw w odstępach nie większych niż 50cm. Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty o rozstawie nie większym niż 2m. Do podstawowych elementów systemu rynnowego zalicza się: rynny i rury spustowe, kształtki, kolanka, elementy łączące oraz uchwyty do mocowania rynien i rur spustowych.

- Pasy nadrynnowe. Przed położeniem blachy należy zamontować pasy nadrynnowe. Mają one za zadanie skierowanie wód opadowych do rynny oraz zamknięcie przerwy pomiędzy podkładem (kontrłaty iłaty) a blachą. Montowane są po założeniu orynnowania i wchodzi w rynnę.

- Pasy podrynnowe. W celu zasłonięcia deski czołowej służącej od montażu orynnowania stosowane są pasy podrynnowe.

- Wiatrownica górna i boczna. Stosowane są w celu osłonięcia szczytowej krawędzi dachu. Mocowane są do deski szczytowej lub krokwi oraz od góry do arkusza blachy.

- Kalenica. W kalenicy dachu oraz w miejscach ich styku zastosować gąsior z blachy. Mocowany jest wkrętami farmerskimi po ułożeniu pokrycia. Odległość pomiędzy punktami mocowań wynosi max. 40cm. Pomiędzy gąsiorem a blachą zaleca się stosowanie uszczelki. Przy montażu kalenicy należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej odległości pomiędzy blachami w celu prawidłowej wentylacji dachu.

- Rynna koszowa. Rynna koszowa występuje na styku dwóch połaci dachu i ma za zadanie odprowadzić wodę deszczową do rynny dachowej. Przed założeniem rynny koszowej należy sprawdzić powierzchnię dachu i w razie konieczności wyrównać ją. Kosze montowane są do łat przed montażem blachy. Zakład pod blachą powinien być nie mniejszy niż 15 cm. Wzdłuż krawędzi blach należy stosować uszczelki.

- Zakończenie montażu. Po zakończeniu montażu pokrycia należy dokładnie uprzątnąć dach z wszelkich pozostałości z cięcia i wkręcania (opilki metalowe). Mogą one spowodować uszkodzenie powłoki pokrycia. Powierzchnie dachu należy poddać dokładnym oględzinom, i w przypadku stwierdzenia miejscowych uszkodzeń powłoki lakierniczej i cynkowej, zamalować farbą do zaprawek.

6.KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót pokrywczych blachą tytanowo-cynkową.

Przed przystąpieniem do robót pokrywczych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór (międzyoperacyjny) łączenia dachu .

6.2.1. Badania materiałów Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami przedmiaru robót i STWiOR, opracowanych dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami.

6.2.2. Badania prawidłowości łączenia.

Łaczenie powinno podlegać sprawdzeniu w zakresie: przekroju i rozstawu łąt, poziomu łąt, zamocowania łąt. Sprawdzenie rozstawu łąt należy przeprowadzić za pomocą pomiaru z dokładnością do 1 cm. Sprawdzenie poziomu łąt przeprowadza się przy użyciu poziomnicy węzowej lub łąty kontrolnej o długości 3 m z poziomnicą. Zamocowanie łąt sprawdza się poprzez oględziny, a w przypadku wątpliwości za pomocą próby oderwania łąty od krokwi przy użyciu dłuta ciesielskiego. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót Badania w czasie robót pokrywczych blachą tytanowo-cynkową polegają na sprawdzaniu zgodności ich wykonania z przedmiarem robót oraz wymaganiami STWiOR i instrukcji producenta systemu pokrywczego.

6.4. Badania w czasie odbioru robót.

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót pokrywczych blachami tytanowo-cynkowymi, w szczególności w zakresie: zgodności z przedmiarem robót i STWiOR wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej, jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podkładu, prawidłowości wykonania pokrycia i obróbek blacharskich. Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót i po opadach deszczu.

6.4.2. Opis badań.

6.4.2.1. Sprawdzenie prawidłowości kierunku krycia należy przeprowadzić za pomocą sznura murarskiego lub drutu napiętego wzdłuż badanego rzędu arkuszy blachą tytanowo-cynkową, poziomnicy, trójkąta ciesielskiego oraz miarki z podziałką milimetrową. Sprawdzenie należy przeprowadzić co najmniej dla trzech rzędów każdej połaci dachu, stwierdzając czy zachowane zostały wymagania określone w niniejszej specyfikacji.

6.4.2.2. Sprawdzenie rozmieszczenia styków i wielkości zakładów należy przeprowadzić przez oględziny, a w przypadku nasuwających się wątpliwości co do prawidłowości wykonania za pomocą pomiaru przeprowadzonego z dokładnością do 5 mm, stwierdzając czy zachowane zostały wymagania określone w niniejszej specyfikacji.

6.4.2.3. Sprawdzenie zamocowania arkuszy blach tytanowo-cynkowych i szczelności pokrycia należy przeprowadzić wzrokowo, badając czy zostały zachowane wymagania określone w niniejszej

specyfikacji. Ponadto należy w wybranych przez Komisję miejscach, spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, sprawdzić szczelność pokrycia. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddać przez 10 min. działaniu strumienia wody, powodującego spływanie wody w kierunku od kalenicy do okapu i jednocześnie obserwować, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie po wyschnięciu pokrycia.

6.4.2.4. Sprawdzenie zabezpieczenia blach tytanowo-cynkowych na okapach należy przeprowadzić wzrokowo, stwierdzając czy zostały zachowane wymagania określone w niniejszej specyfikacji.

6.4.2.5. Sprawdzenie prawidłowości pokrycia kalenic i grzbietów należy przeprowadzić przez oględziny i za pomocą pomiaru. Prostoliniowość ułożenia gąsiorów należy sprawdzić przez przyłożenie łaty długości 3 m i pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią gąsiorów z dokładnością do 5 mm, stwierdzając czy zostały zachowane wymagania określone w niniejszej specyfikacji.

6.4.2.6. Sprawdzenie prawidłowości wykonania zlewów (koszy) należy przeprowadzić przez porównanie ich wykonania z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji za pomocą oględzin i pomiaru oraz przez sprawdzenie szczelności.

6.4.2.7. Sprawdzenie prawidłowości wykonania obróbek blacharskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-61/B-10245 oraz odpowiedniej specyfikacji technicznej.

6.4.2.8. Sprawdzenie równości powierzchni pokrycia blach tytanowo-cynkowych przeprowadza się zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji, opisane w dzienniku budowy i protokoły podpisane przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7.OBMIAR ROBÓT

Ilość wykonywanych robót związanych z wykonaniem przykrycia z blachy tytanowo-cynkowej oblicza się wg pomiarów z natury lub na podstawie rysunków roboczych. Nakład liczony na 1 m² pokrycia.

Powierzchnię pokrycia dachów oblicza się w metrach kwadratowych ich połaci bez potrącania powierzchni nie pokrytych zajętych przez urządzenia obce na dachu np. kominy, wyłazy, okienka, wywiewki, o ile każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m.

Powierzchnie połaci oblicza się według powierzchni figur geometrycznych, utworzonych przez linie ograniczające połacie, jak: linie przecięcia dwóch sąsiednich połaci, linia przecięcia płaszczyzny połaci z płaszczyzną attyki, krawędź zewnętrzna deski okapowej.

8.ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy kryciu blachą tytanowo-cynkową elementami ulegającymi zakryciu są podkłady i częściowo obróbki blacharskie. Odbiór podkładów i obróbek blacharskich ulegających zakryciu musi być dokonany przed rozpoczęciem układania pokrycia (odbiór międzyoperacyjny). W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszej

specyfikacji. Wyniki badań dla podkładów należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla wykonania obróbek blacharskich należy porównać z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej), w której ujęto wymagania dla obróbek blacharskich realizowanego przedmiotu zamówienia oraz PN-61/B-10245.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że podkłady i obróbki blacharskie zostały prawidłowo przygotowane, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do układania pokrycia. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie podkładu bądź obróbek blacharskich nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego za- 15 kresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania podkładu bądź obróbek blacharskich.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy/kierownika robót.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta systemu pokrywczego,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w przedmiarze robót i specyfikacji technicznej pokrycia blachą tytanowo-cynkową opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej), oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty pokrywcze powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny pokrycie blachą tytanowo-cynkową nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności pokrycia blachą tytanowo-cynkową z wymaganiami określonymi w przedmiarze robót i STWiOR i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności pokrycia zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót pokrywczych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania pokrycia dachu blachą tytanowo-cynkową z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu pokrycia dachu blachą tytanowo-cynkową po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej pokrycia blachą tytanowo-cynkową z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach pokrywczych blachami tytanowo-cynkowymi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w STWiOR.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności Rozliczenie robót pokrywczych blachami tytanowo-cynkowymi może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu krycia dachu blachami tytanowo-cynkowymi stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania pokrycia dachu b blachami tytanowo-cynkowymi lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty pokrywcze blachą tytanowo-cynkową uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- odbiór i oczyszczenie podkładu z łąt,
- pokrycie dachu blachami tytanowo-cynkowymi z uszczelnieniem pokrycia i montażem przewidzianych w dokumentacji projektowej elementów systemowych pokrycia,
- pokrycie kalenic i grzbietów,

- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót pokrywczych,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót pokrywczych na wysokości ponad 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót pokrywczych blachą tytanowo-cynkową według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w umowie.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-102454 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

- PN-H-92126 Blachy profilowane PN-H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane oraz ocynkowane i powlekane.

- PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

- PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

- PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

- PN-EN *506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

- PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

- PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

- PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

- PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

- PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

- PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.