

## ST- 4 POKRYCIE DACHOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego i konstrukcji drewnianej w rozbudowywanym budynku Zespołu Szkół w Rzerzeczycach.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują:

- ⇒ Wykonanie pokrycia dachowego blachą trapezową.
- ⇒ Wykonanie izolacji z wełny mineralnej.
- ⇒ Ułożenie folii paroizolacyjnej.
- ⇒ Wykonanie konstrukcji dachowej drewnianej.
- ⇒ Montaż rynien i rur spustowych wraz z obróbkami blacharskimi.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 0 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć:

- ⇒ Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- ⇒ Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- ⇒ Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- ⇒ Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- ⇒ Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### Włna mineralna twarda - parametry techniczne

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{01}$  - 0,040 [W/m-K]
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym - 1,30 kN/m<sup>3</sup>
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla gr. 40 - 180 mm -  $\geq 40$  kPa
- wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni -  $\geq 8$  kPa
- stabilność wymiarów w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych -  $\leq 0,1\%$
- krótkotrwała nasiąkliwość wodą metodą częściowego zanurzenia -  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>
- ściśliwość (odkształcenie względne) pod obciążeniem 40 kPa -  $\leq 14\%$
- naprężenie ściskające pod obciążeniem punkt. dającym odkształcenie 5 mm dla gr. 80 - 200 mm -  $\geq 70$  kPa
- klasyfikacja ogniowa (klasa A1) - wyrób niepalny

### Płyty z włny mineralnej spadkowe - parametry techniczne

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{01}$  - 0,041 [W/m-K]
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym - 1,65 kN/m<sup>3</sup>
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym -  $\geq 40$  kPa
- ściśliwość pod obciążeniem 40 kPa -  $\leq 10\%$
- wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni -  $\geq 8$  kPa
- stabilność wymiarów w temp. 70°C i wilgotności względnej powietrza 90% w czasie 48godz. - 0,1%
- krótkotrwała nasiąkliwość wodą metodą częściowego zanurzenia -  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>
- klasyfikacja ogniowa (klasa A1) - wyrób niepalny

### Odchyłki wymiarowe

długość	$\pm 3$ mm
szerokość	$\pm 3$ mm
grubość	$\pm 2$ mm
prostokątność	$\leq 5$ mm/m

### Drewno na konstrukcję dachową

Drewno stosowane do budowy konstrukcji więźby dachowej należy odpowiednio przygotować. Podstawą jest jego odpowiednie wysuszenie oraz zabezpieczenie przed działaniem czynników biologicznych, ognia oraz wilgoci.

Najbardziej skuteczną metodą zabezpieczenia drewna jest przemysłowa impregnacja próżniowo-ciśnieniowa.

## Impregnaty

Impregnaty do drewna mogą być rozpuszczalnikowe, olejowe, solne, lub żywiczne. Do zabezpieczenia konstrukcji więźby dachowej przed wilgocią, owadami, grzybami oraz ogniem używa się przede wszystkim impregnatów solnych, które zmniejszają palność drewna. Nie powodują powstawania toksycznych oparów. Sprzedawane są w postaci koncentratów lub w proszku, które należy rozcieńczać wodą. Ponieważ są bezbarwne dodaje się do nich barwnik umożliwiający sprawdzenie, które elementy zostały zabezpieczone i jak głęboko impregnat wnikną w zabezpieczane drewno. Drewno przeznaczone do impregnacji powinno być odpowiednio wysuszone - o wilgotności poniżej 20%, oraz oczyszczone z kory i zabrudzeń, które uniemożliwiałyby wnikanie impregnatu. Na elementy konstrukcyjne więźb dachowych powinno stosować się drewno suszone przemysłowo w specjalnych suszarniach. Ponieważ tylko w ten sposób możemy uzyskać wymaganą wilgotność, oraz doprowadzić do wyginięcia obecnych w nim zarodników grzybów oraz larw owadów.

## Metody impregnacji

Rozróżniamy kilka metod impregnacji:

- **metoda powierzchniowa** - zapewnia niewielką głębokość penetracji środka impregnującego, bo zaledwie 2-4 mm.
- **impregnacja przez malowanie lub smarowanie** - nanoszenie impregnatu przy pomocy pędzla, wałka lub szczotki. Zabieg należy przeprowadzać wielokrotnie zachowując odpowiednio długie przerwy między kolejnymi malowaniami, w ten sposób można zabezpieczać elementy już wbudowane.
- **impregnacja natryskowa** - stosowana przy zabezpieczaniu dużych powierzchni oraz miejsc trudno dostępnych, przy stosowaniu tej metody zużywamy znacznie więcej impregnatu i powodujemy powstawanie dużej ilości oparów.
- **impregnacja przez kąpiel krótkotrwałą** - polega ona na zanurzeniu impregnowanych elementów w impregnacie. Zaletą tego typu impregnacji jest dokładność pokrycia impregnatem całej powierzchni elementów, elementy konstrukcji więźby dachowej powinny być poddawane kąpeli przez okres od 30 min do 2 godzin
- **impregnacja próżniowo-ciśnieniowa** - impregnacja taka zapewnia przesycenie impregnatem całego elementu, co znacznie zwiększa jego trwałość, impregnacją tego typu zajmują się wyspecjalizowane firmy dysponujące odpowiedniej wielkości zbiornikami ciśnieniowymi - autoklawami, ten typ impregnacji zalecany jest do nowo wznoszonych konstrukcji.

## Więźba dachowa

Przez ogólnie pojętą więźbę dachową rozumiemy konstrukcję nośną, na której opiera się cały dach, składa się ona z belek (w przypadku więźby tradycyjnej) lub prefabrykowanych, gotowych elementów (wiązary z belek lub desek). Najważniejsze dla prawidłowego funkcjonowania dachu jest odpowiednie zaprojektowanie więźby - czyli obliczenie jej koniecznej wytrzymałości. Przekroje poszczególnych elementów więźby dachowej dobiera się na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Drewno na elementy więźby dachowej powinno być odpowiednio wysuszone (najlepiej w specjalnie przygotowanej suszarni - jego wilgotność nie powinna przekraczać 20%) oraz

zabezpieczone przed działaniem czynników biologicznych oraz ognia, czyli zaimpregnowane. Najskuteczniejsza jest impregnacja próżniowo-ciśnieniowa wykonywana metodą przemysłową przez wyspecjalizowane firmy, powszechnie stosuje się impregnację powierzchniową polegającą na malowaniu, natrysku, lub krótkotrwałej kąpieli elementów w roztworze z impregnatem. Konstrukcje więźby dachowej wykonywane są przez cieśli. Łączenie konstrukcji więźby dachowej należy wykonać za pomocą złączy ciesielskich, śrub, gwoździ lub płytek kołczastych.

Rodzaj konstrukcji jest ściśle zależny od wielkości obciążeń, które ma ona za zadanie przenosić. Przekroje poszczególnych elementów więźby dachowej jak i sam jej rodzaj dobiera się na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Wyniki tych obliczeń uzależnione są od następujących parametrów:

- odległość między ścianami zewnętrznymi,
- kąt nachylenia pokrycia dachowego,
- rodzaj zastosowanego pokrycia,
- strefy wiatrowej, w której usytuowany ma być budynek,
- strefy śniegowej, w której usytuowany ma być budynek;

Najczęściej stosowane są następujące rodzaje więźby: więźba krokwiowa, więźba krokwiowo-jętkowa, więźba krokwiowo-kleszczowa.

**Więźba krokwiowa** - jest to najprostsza konstrukcja dachowa stosowana, gdy rozpiętość między zewnętrznymi ścianami nośnymi nie przekracza 7,0 m.

Podstawowym elementem nośnym jest para krokwi, połączonych ze sobą w kalenicy o długości 4,5 - 6,0 m, rozstawionych w odstępach od 80 do 120 cm.

Ich dolne końce mogą być mocowane do poziomej belki ściągowej stanowiącej jednocześnie konstrukcję nośną stropu do murlat ułożonych na stropie lub na wierzchu ścian kolankowych. Przy tego typu konstrukcji dachowej zarówno mocowanie krokwi do murlat, jak i murlat do konstrukcji budynku musi być bardzo solidnie wykonane, ponieważ od solidności tych połączeń zależy stabilność i bezpieczeństwo dachu.

**Więźba krokwiowo-jętkowa** stosowana jest tam gdzie rozpiętość między ścianami zewnętrznymi jest większa niż 7,0 m, stosowanie więźb krokwiowych przestaje być ekonomiczne, dlatego że dla zapewnienia odpowiedniej sztywności konstrukcji więźby należałoby stosować krokwie o bardzo dużych przekrojach. Zamiast tego projektuje się więźby, w których każda para krokwi rozparta jest mniej więcej w połowie ich długości poziomym elementem zwanym jętką. Dzięki takiemu rozwiązaniu można wykonywać dachy o rozpiętości nawet 11,0 m o przekroju krokwi podobnym do dachów o konstrukcji krokwiowej. W więźbach krokwiowo-jętkowych podobnie jak w krokwiowych wszystkie obciążenia przekazywane są na ściany zewnętrzne budynku.

#### **Więźba płatwiowo-kleszczowa**

Taką konstrukcję stosuje się wtedy, gdy rozpiętość dachu przekracza 11,0 m. Konstrukcja tego typu różni się bardzo zarówno od krokwiowej jak i krokwiowo-jętkowej: - podpory dla krokwi nie tworzą tylko murlaty, ale dodatkowo krokwie podparte są mniej więcej w połowie rozpiętości na płatwiach górnych, płatwie podparte są słupkami stojącymi na płatwiach stopowych lub bezpośrednio na stropie. Taka cała konstrukcja podpierająca krokwie, składająca się z płatwi i słupów nosi nazwę ściany stolcowej całość konstrukcji więźby dachowej usztywniają poziomo kleszcze - podwójne belki wiążące końce słupów z

opartymi na nich krokwiemi. Kleszcze montuje się, co trzecią lub czwartą parę krokwi i takie wiązary noszą nazwę wiązarów głównych, w odróżnieniu od pośrednich, w których krokwie jedynie opierają się na płatwiach.

W dachach o konstrukcji płatwiowo-jętkowej większe obciążenia przekazywane są na strop ostatniej kondygnacji niż na ściany zewnętrzne.

Takie rozwiązanie konstrukcji więzby dachowej wpływa korzystnie na stabilność i wytrzymałość dachu, ale wymaga zaprojektowania odpowiednio wytrzymałego stropu.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępujący do wykonywania prac powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne zasady dotyczące transportu**

Ogólne zasady transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt.4.

Wykonawca może używać dowolnego środka transportu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru pod warunkiem zachowania zaleceń producenta materiałów oraz w sposób niepowodujący pogorszenia ich jakości.

#### **4.2. Transport i przechowywanie blach trapezowych**

Samochód powinien posiadać otwartą platformę ułatwiającą załadunek jak i rozładunek, dostosowaną do długości zamówionych arkuszy (blachy nie powinny wystawać poza burtę samochodu).

Przewożąc blachy należy bezwzględnie zabezpieczyć je przed przesuwaniem. Rozładunek powinien być przeprowadzony specjalistycznym sprzętem lub przez odpowiednią ilość osób tzn. przy długich arkuszach (ok. 6 mb) powinno uczestniczyć 6 osób, po 3 z każdej strony. Nie wolno ciągnąć jednego arkusza po drugim ani po ziemi. W przypadku powstania otarć i zadrapań należy zamalować je farbą zaprawkową. Najodpowiedniejszy jest rozładunek w opakowaniach producenta przy użyciu urządzeń mechanicznych. Blachy składowane w pakietach i kręgach nie mogą być przechowywane na wolnym powietrzu lub w pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci i zmiennych temperatur. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozładunek w warunkach zimowych i magazynowanie w ogrzewanych magazynach. Na skutek znacznej różnicy temperatur pomiędzy blachami wytrąca się woda, która prowadzi do powstania odparzeń. Blachy powinno się przechowywać w suchych i przewiewnych pomieszczeniach.

Paczek nie wolno układać bezpośrednio na ziemi, lecz na klockach o wysokości około 20 cm.

### 4.3. Transport wyrobów z wełny

Wyroby z wełny należy przewozić zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, przesuwaniami i uszkodzeniami mechanicznymi, w pozycji leżącej, układając je na całej powierzchni i wysokości środka transportowego. Pojemność ładunkowa powinna być maksymalnie wykorzystana.

Skrzynia ładunkowa powinna być czysta, bez uszkodzeń mechanicznych (ostre krawędzie, załamania) powodujących zniszczenie wyrobu.

W wypadku przewożenia wyrobów z wełny wraz z innymi materiałami, zabezpieczamy je przed przesuwaniami.

W czasie załadunku nie należy „wciskać”, „ugniatać” i „upychać” wyrobów.

### Składowanie oraz przeładunek wełny na placu budowy

Płyty z wełny mineralnej należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi, w pozycji leżącej, na równym podłożu, w warstwach najwyżej do 2m., Jeżeli nie dysponujemy takimi pomieszczeniami, wyroby należy przykryć plandeką.

Dla wyrobów składowanych powyżej 2 m wysokości używamy specjalnych podestów.

Z miejsca składowania do miejsca montażu przenosimy je w pakietach, chwytając za spód paczki całą dłonią.

Przy transporcie pionowym, np. na dach, używamy wyciąg koszowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne dla podłoży

Podłoża pod pokrycia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240, w przypadku zaś podłoży nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobatkach technicznych.

Powierzchnia podłoża powinna być równa, przeswit pomiędzy powierzchnią podłoża a łąką kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Krawędzie, naroża oraz styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów ponaddachowych należy zaokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub złagodzić za pomocą odkosu albo listwy o przekroju trójkątnym.

Przed murami kominowymi lub innymi elementami wystającymi ponad dach należy - od strony kalenicy - wykonać odboje o górnej krawędzi nachylonej przeciwnie do spadku połaci dachowej.

### 5.2. Montaż blachy trapezowej

1. Blachy trapezowe mocowane są do łąt (lub płatwi w konstrukcjach stalowych) łącznikami (najczęściej wkrętami samowiercącymi) stosowanymi tylko w przypadku ułożenia na blasze trapezowej ocieplenia i wodoszczelnej warstwy wierzchniej.

Ilość mocowań powinien określać projekt techniczny. - Jeżeli tego nie podaje należy przyjmować, że w pasach krawędziowych, które wg PN-77/B-02011 wynoszą od 1-2m ilość mocowań powinna wynosić min.  $8/m^2$ , a w strefach środkowych: min.  $5/m^2$ .

2. Kierunek montażu powinien być zawsze przeciwny do kierunku wiatru najczęściej wiejącego w danej okolicy.
3. Mocowanie blach trapezowych na zakładach poprzecznych powinno być na każdej “dolnej fali” na długości zakładu.
4. Łączenie na każdej fali j.w. powinno być również na łątach: przyokapowej i przykalenicowej.
5. Blachy trapezowe o wysokości powyżej 35mm powinny być łączone w „górnej fali” na połączeniach wzłużnych min., co 60cm.
6. Blachy trapezowe montuje się na połaci dachowej w taki sposób by tworzyły z linią okapu kąt prosty (90°). Linia okapu, którą wyznaczamy przy pomocy linki lub listwy oporowej stanowi zawsze bazę do kładzenia kolejnych arkuszy blach. Wszelkie błędy połączeń dachowych eliminujemy przykrywając wszystkie krawędzie dachu obróbkami blacharskimi.

### 5.3. Izolacja z wełny mineralnej

Dla pokrycia typu szczelnego dla pary wodnej, w celu przeciwdziałania jej kondensacji zawsze nad ociepleniem należy pozostawić 3-6 cm szczelinę wentylacyjną z wykonaniem między krokiewiami ciąglego 3 cm wlotu na styku z zewnętrzną powierzchnią ściany oraz wylotu powietrza i pary w kalenicy, narożu lub w ścianach szczytowych.

Dla uniknięcia zatkania szczeliny należy montować między krokiewiami trójkątny ruszt ze sznurka poniżej deskowania lub folii WWK.

Do ocieplenia stosować raczej płyty, a nie rozprężne maty.

W razie konieczności płyty z wełny mineralnej docinać z naddatkiem 1-1,5 cm.

### Bariera paroszczelna

Ochrona dachu przed kondensacją pary wodnej wymusza konieczność stosowania paroizolacji. Bariera paroszczelna powinna być wykonana z folii plastikowej o grubości 0,2 mm - z materiału odpornego na starzenie i posiadającego aprobatę techniczną. W przypadku dachów płaskich z podłożem ze stalowej blachy trapezowej, krytych papą lub folią można nie stosować paroizolacji, gdy:

- ciśnienie pary w pomieszczeniu pod dachem nigdy nie przekroczy wartości 1,15kPa,
- w pomieszczeniu nie powstaje nadciśnienie na skutek nadmuchu, niezależnie od obliczonego ciśnienia pary.

### 5.4. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej lub powlekanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C.

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

Rynny z blachy stalowej powlekanej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do uchwyty, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
- d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych-

Rury spustowe z blachy stalowej powlekanej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- d) rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

## 5.5. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

### Informacje ogólne

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

Wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome - w celu osadzenia kołnierza wpustu.

Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.

Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.



Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania robót montażowych powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami zamieszczonymi w „Ogólnych Warunkach Technicznych”, warunkami określonymi w obowiązujących normach oraz wytycznymi producentów poszczególnych systemów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

- ⇒ Dla robót - pokrycie dachowe -  $m^2$  pokrytej powierzchni dachu,
- ⇒ Dla robót - obróbki blacharskie oraz rynny i rury spustowe - 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Z powierzchni dachu nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia każdego przekracza  $0,50 m^2$ .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót obejmuje:

1. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.
2. Odbiór ostateczny (całego zakresu prac).
3. Odbiór pogwarancyjny (po upływie okresu gwarancyjnego).

Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu dokonanej przez Nadzór Inwestycyjny przy udziale Wykonawcy.

- ⇒ Badania podłoża należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.
- ⇒ Sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm.

## Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- ⇒ Podłoża,
- ⇒ Jakości zastosowanych materiałów,
- ⇒ Dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- ⇒ Dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- ⇒ Dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- ⇒ Dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- ⇒ Zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- ⇒ Protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
  - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
  - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
  - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały pozytywne wyniki,

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie papowe nie powinno być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- ⇒ Poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- ⇒ Jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
- ⇒ W przypadku, gdy nie są możliwe podane rozwiązania — rozebrać pokrycie (miejsce nieodpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- ⇒ Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.
- ⇒ Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian.
- ⇒ Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

- ⇒ Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

### Zakończenie odbioru

Odbiór pokrycia papą potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:

- ⇒ Ocenę wyników badań,
- ⇒ Wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- ⇒ Stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3. Podstawą płatności za wykonane roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót.

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez Inspektora Nadzoru

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02361.-1999	<i>Pochylenia połaci dachowych.</i>
PN-61/B-10245	<i>Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.</i>
PN-B-94701:1999	<i>Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.</i>
PN-EN 1462:2001	<i>Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.</i>
PN-EN 612:1999	<i>Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.</i>
PN-B-94702:1999	<i>Dach. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych,</i>
PN-EN 607:1999	<i>Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCY-U. Definicje, wymagania i badania.</i>
B-02025:2001	<i>Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.</i>
PN-82/B-02402	<i>Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach lub § 134, ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r.</i>
PN-82/B-02403	<i>Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.</i>

PN-ISO 9052-1:1994/Ap1:1999	<i>Akustyka. Określenie sztywności dynamicznej. Materiały stosowane w pływających podłogach w budynkach mieszkalnych.</i>
PN-EN ISO 717-1:1999	<i>Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.</i>
PN-EN ISO 717-2:1999	<i>Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.</i>
PN-B-02151-3:1999	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.</i>
PN-93/B-02862/Az1:1999	<i>Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych.</i>
PN-B-02851-1:1997	<i>Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja.</i>
PN-EN 13162:2002	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.</i>
PN-EN 12086:2001	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie właściwości przy przenikaniu pary wodnej.</i>

## 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

*Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część C: Zabezpieczenie i Izolacje, zeszyt. 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB - Warszawa 2004 r.*

- ⇒ *Instrukcja ITB nr 389/2003 Katalog mostków cieplnych. Budownictwo tradycyjne.*
- ⇒ *Instrukcja ITB nr 369/2002 Właściwości dźwiękoizolacyjne przegród budowlanych i ich elementów.*
- ⇒ *Instrukcja ITB nr 321 Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie.*
- ⇒ *Instrukcja ITB nr 345/97 Zasady oceny i metody zabezpieczeń istniejących budynków mieszkalnych przed hałasem zewnętrznym komunikacyjnym.*
- ⇒ *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, Dz.U. nr 121/2003, poz. 1137.*

## Literatura fachowa

- ⇒ *Budownictwo ogólne, tom 1, 2, W. Żeńczykowski.*
- ⇒ *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano--montażowych, tom 1, 2, 3, 4, Wydawnictwo ARKADY, W-wa, 1989 r.*
- ⇒ *Poradnik inżyniera i technika budowlanego, tom 1, 2, 3, Wydawnictwo ARKADY, W-wa.*
- ⇒ *Poradnik kierownika budowy, Wydawnictwo ARKADY, W-wa.*