

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO  
KANCELARIA LEŚNICTWA BŁOTNO

Grabina, działka nr 341/11,341/5 obręb Błotno, gm. Nowogard

Inwestor: Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Rokita  
Rokita 2, 72-110 Przybiernów

## ST.01.0 ROBOTY BUDOWLANE

Nr	tytuł
ST.01.00	WYMAGANIA OGÓLNE
ST.01.01	ROBOTY ZIEMNE .
ST.01.02	ROBOTY ŻELBETOWE
ST.01.03	KONSTRUKCJE DREWNIANE
ST.01.04	OKŁADZINY ŚCIAN I SUFITÓW
ST.01.05	POKRYCIE DACHU
ST.01.06	MALOWANIE
ST.01.07	STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA
ST.01.08	ELEWACJA
ST.01.09	IZOLACJE
ST.01.10	OKŁADZINY
ST.01.11	PODBUDOWY
ST.01.12	NAWIERZCHNIE
ST.01.13	OBRZEŻA BETONOWE
ST.01.14	OGRODZENIE

Grudzień 2024r

## ST 01.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.1 Przedmiotem zamówienia jest:

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO

#### 1) Inwestor (Zamawiający):

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy państwowe Nadleśnictwo Rokita

#### 2) Inspektor nadzoru inwestorskiego:

Inspektor nadzoru inwestorskiego zostanie ustanowiony przez Inwestora.

#### 3) Projektant:

Zarys Pracownia Projektowa mgr inż. arch. Elżbieta Kojalowicz-Bethke

#### 4) Kierownik budowy

Kierownik budowy zostanie ustanowiony przez Wykonawcę

#### 5) Wykonawca

Wykonawca zostanie wyłoniony w drodze przetargu nieograniczonego.

### 1.3 Charakterystyka przedsięwzięcia

#### 1.3.1 Zakres robót przewidziany do wykonania wg Wspólnego Słownika Zamówień (Kod CPV):

45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45262300-4	Betonowanie
45321000-3	Izolacja cieplna
45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45410000-4	Tynkowanie
45442100-8	Roboty malarskie
45223820-0	Gotowe elementy i części składowe

#### 1.4. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

1.4.1. Dokumentacja Przetargowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część zlecenia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązująca kolejność ich ważności:

1. Opis techniczny robót
2. Specyfikacje techniczne
3. Kosztorys ślepy

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

#### 1.5. Określenia podstawowe

Ileokroć w ST jest mowa o:

##### 1.5.1. Obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.5.2. Budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.5.3. Tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

- 1.5.4. Budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę, przebudowę obiektu budowlanego
- 1.5.5. Robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.5.6. Remoncie i restauracji - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- 1.5.7. Terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.5.8. Certyfikacie zgodności - należy przez to rozumieć dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- 1.5.9. Deklaracji zgodności - należy przez to rozumieć oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- 1.5.10. Dokumentacji powykonawczej budowy - należy przez to rozumieć składającą się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.
- 1.5.11. Aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.5.12. Wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.5.13. Dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany i przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.5.14. Inspektorze nadzoru inwestorskiego - należy przez to rozumieć osobę posiadającą odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonującą samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.5.15. Kierowniku budowy - należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez Wykonawcę robót, upoważnioną do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponoszącą ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.5.16. Rejestrze obmiarów (książce obmiarów) - należy przez to rozumieć – akceptowaną przez ZRU książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez ZRU.
- 1.5.17. Materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.5.18. Odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone -z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.5.19. Obmiarze robót - należy przez to rozumieć pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.
- 1.5.20. Odbiorze częściowym (robót budowlanych) - należy przez to rozumieć nieformalną nazwę odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.
- 1.5.21. Odbiorze gotowego obiektu budowlanego - należy przez to rozumieć formalną nazwę czynności, zwanych też „odbiorami końcowymi”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

1.5.22. Projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną, posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane.

1.5.23. Przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.5.24. Robotach podstawowych - należy przez to rozumieć minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalania robót.

1.5.25. Wspólnym słowniku zamówień - należy przez to rozumieć system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiającego z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.5.26. Zarządzającym realizacją umowy - należy przez to rozumieć osobę prawną lub fizyczną określoną w istotnych postanowieniach umowy, zwaną dalej zarządzającym, wyznaczoną przez zamawiającego, upoważnioną do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

ST - ogólna specyfikacja techniczna

SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

1.5.27. Ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych szczegółowych specyfikacjach technicznych Grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy klasy kategorii określone w rozporządzeniu nr

2195 /2002 z dnia 5 listopada 2002r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (DZ. Urz. L 340 z 16. 12. 2002r z późn. zm.)

1.5.28. Inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze on udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

## 2.0. PROWADZENIE ROBÓT

### 2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność, z wymaganiami specyfikacji, dokumentów przetargowych robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy (ZRU). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

### 2.2. Teren budowy

#### 2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Dokumentacja projektowa przedstawia zakres prac oraz miejsce prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania wizji lokalnej przyszłego placu budowy w celu zapoznania się z obiektem oraz w celu skalkulowania wszystkich kosztów w swojej ofercie.

Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia i zabezpieczenia placu budowy. Teren powinien być chroniony przed dostępem osób niepowołanych. Wykonawca sporządzi plan zagospodarowania placu budowy z zaznaczeniem placów składowych, dróg dojazdowych, lokalizacji zaplecza Wykonawcy, ogrodzenia.

Projektowany obiekt to niewielki budynek o prostej formie, parterowy, niepodpiwniczony, posadowiony na

plycie fundamentowej, wykonany w technologii lekkiego szkieletu drewnianego z drewna C24 i dachem dwuspadowym symetrycznym, okapowym, o kącie pochylenia połaci 35°. Konstrukcja zaprojektowana w sposób umożliwiający prefabrykację na liniach automatycznego montażu, zarówno pod kątem rozwiązań technologicznych, jak i zastosowanych materiałów do prefabrykacji:

#### 2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie. W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną określoną w p. I.4
- 2) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót

#### 2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

#### 2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca natychmiast informuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

#### 2.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### 2.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### 2.3. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić warunki pracy, które są bezpieczne, nieszkodliwe dla zdrowia i spełniają odpowiednie wymagania sanitarne.

## 2.4. Dokumenty budowy

### 2.4.1. Dokumenty budowy

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy ;
- c) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne;
- d) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- e) Protokoły odbioru robót,
- f) Opinie ekspertów i konsultantów,
- g) Korespondencja dotycząca budowy,
- h) Dziennik budowy,

### 2.4.2. Przechowywanie dokumentów

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu lub w miejscu wskazanym przez .

## 2.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

### 2.5.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- rysunki robocze
- dokumentacja powykonawcza

Kierownik budowy odpowiedzialny będzie za przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Na bieżąco nanosi wszelkich zmian w projekcie technicznym. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Kierownik budowy winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków ( 2 egz .lub wg. umowy) zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, komplet instrukcji ( 2 egz. lub wg. umowy) w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

## 3.0 ZARZĄDZAJĄCY REALIZACJĄ UMOWY

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

## 4.0 MATERIAŁY

### 4.1. Źródła uzyskiwania materiałów

Wszystkie wbudowywane materiały w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

#### 4.2. Kontrola materiałów

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeniach. W czasie przeprowadzania badania materiałów przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów;
- b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały przeznaczone dla realizacji robót.

#### 4.3. Atesty materiałów

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### 4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### 4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### 4.6. Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały zastienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **5. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, wykonawca

przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 6.0. TRANSPORT

Środki transportowe muszą zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie technicznym/wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu

drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 7.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowie i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

### 7.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

### 7.3. Certyfikaty i deklaracje

ZRU może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r.(Dz. U.99/98),
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą, Europejską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r.(Dz. U.99/98). W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, które nie spełnią tych wymagań będą odrzucone.

## 8. 0.OBMIARY ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez ZRU. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

### 8.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.



### 8.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

## **9. ODBIORY ROBÓT**

Zasady odbiorów robót określa umowa.

### 9.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi ostateczny po upływie okresu gwarancji.

### 9.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza kierownik budowy wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### 9.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanego elementu robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

### 9.4 Odbiór końcowy

#### 9.4.1 Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na ocenie zgodności wykonanych robót budowlanych z projektem budowlanym, przepisami, warunkami pozwolenia na budowę, ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i zasadami wiedzy technicznej w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz ich jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez kierownika budowy wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 9.4.2.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego, Użytkownika, Wykonawcy, Projektanta i kierownika budowy, z udziałem inspektora nadzoru i zaproszonych ekspertów. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych lub wykonania robót z wadami komisja przerwie swoje czynności i odmówi odbioru do czasu usunięcia wad.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 9.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty (ich wykaz określa Zamawiający):

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych wyrobów budowlanych (materiałów), certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących ,
- W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja odmówi odbioru robót do czasu usunięcia braków.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### 9.5 Odbiór przed upływem okresu rękojmi

Odbiór przed upływem okresu rękojmi polega na protokółarnym stwierdzeniu usunięcia wad, które ujawniły się w tym okresie.

#### 9.6 Odbiór ostateczny przed upływie okresu gwarancji

Odbiór ostateczny robót przed upływem okresu gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniły się w okresie gwarancji.

Odbiór po upływie okresu gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 9.4. "Odbiór końcowy robót".

### 10. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Zasady płatności za wykonanie robót określa umowa.

Obowiązujące wynagrodzenia ustalone będzie w formie ryczałtu i powinno obejmować 100 % kosztów realizacji:

- koszt wykonania przedmiotu umowy zgodnie z dokumentami przetargowymi,
- koszt organizacji placu budowy,
- koszt utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu,
- koszty ubezpieczeń,
- koszty uzgodnień, opinii, niezbędnych badań i odbiorów,
- opłaty za dozór, zabezpieczenie i ubezpieczenie placu budowy,
- koszty zużycia mediów: prądu, wody i energii cieplnej,
- koszty szkoleń obsługi,
- koszty wykonania dokumentacji powykonawczej
- koszty wykonania instrukcji użytkowania,
- inne koszty konieczne do poniesienia.

### 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 11.1 Ustawy podstawowe

- Ust. z dn. 07.07.1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ust. z dn. 29.01.2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U.Nr 19, poz. 177).
- Ust. z dn. 16.04.2004r. - o wyborach budowlanych (Dz.U.Nr 92, poz. 881).
- Ust. z dn. 24.08.1991r. - o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ust. z dn. 21.12.2004r. - o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ust. z dn. 27.04.2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ust. z dn. 21.03.1985r. - o drogach publicznych (Dz.U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

#### 11.2 Rozporządzenia podstawowe

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów

- budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U.Nr 209, poz. 1780).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz. 401).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 120, poz. 1126).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202, poz. 2072)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.Nr 198, poz. 2041).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 198, poz. 2042).
- 11.3     Inne dokumenty i instrukcje
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.* (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
  - *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.* Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
  - *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji.* Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej przepisami, normami i normatywami.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie deklaracji zgodności, atestów i innych wymaganych świadectw.

**ST 01.01 ROBOTY ZIEMNE**  
CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i przejęcia robót budowlanych związanych z pracami ziemnymi przy wykonaniu zadania:

**BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO**

**1.2 Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac przy budowie budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Usunięcie warstwy humusu o miąższości ~0,4+0,5 m do stropu warstwy nośnej,
- Wykonanie podsypki piaskowej – z piasku grubo i średnioziarnistego zagęszczonej  $I_D \geq 0,6$ .

**1.3 Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Określenia: „wykonać, zamontować itp.” oznaczają wykonanie danego elementu łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnym po temu czynności oraz dostarczeniem niezbędnych materiałów, szalunków, zabezpieczeń, urządzeń itp. Wszystkie roboty ziemne mają się odbywać pod nadzorem technicznym. W razie stwierdzonych nieprawidłowości należy wstrzymać roboty i powiadomić nadzór budowy.

Obowiązkiem kierownika budowy jest zabezpieczenie terenu budowy w takim stopniu, aby uniknąć wszelkich zagrożeń, tak dla osób pracujących bezpośrednio na budowie, jak i osób postronnych.

Kierownik budowy jest obowiązany, sporządzić lub zapewnić wykonanie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót rozbiórkowych (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia), biorąc pod uwagę informacje zawarte w projekcie.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót rozbiórkowych to wyszczególnione w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w P.B.

Obowiązkiem kierownika budowy jest sporządzenie szczegółowego zakresu prac, kolejności i technologii wykonania robót, biorąc pod uwagę bezpieczeństwo i higienę wykonywanych robót, uwzględniając informacje podane w powyższym projekcie. Zakres robót został podany w opisie technicznym.

Całość prac należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wraz z zachowaniem zasad BHP.

Wykop dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:

- rzuty i przekroje obiektów,
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasyпки, nasypu itp.).

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

gdzie:

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej

próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>).

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

## 2. MATERIAŁY

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów a nieprzydatne do zasypki powinny być przez Wykonawcę przetransportowane w miejsce wyznaczone przez Inspektora nadzoru z przeznaczeniem do wbudowania.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00 Wymagania ogólne.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne - koparki podsiębierne lub przedsiębierne, narzędzia ręczne - szpadle, łopaty, oskardy, kilofy, łomy itp.),
- spycharki do niwelacji i plantowania terenu,
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, pojemniki ręczne, taczki do transportu gruntu oraz piasku i żwiru do zasypki wykopów itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki ręczne lub mechaniczne typu skoczki, płyty wibracyjne itp.).

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w ST.00 Wymagania Ogólne.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne.

1. Należy usunąć warstwę humusu o miąższości ~0,4÷0,5 m do stropu warstwy nośnej tj. rzędnej ~30,50 m n.p.m.

2. Następnie na nienaruszonym gruncie rodzimym należy wykonać warstwami podsypkę piaskową z kwalifikowanego kruszywa – piasku grubo i średnioziarnistego bez domieszek organicznych i zawartości frakcji pylastej bądź ilastej (< 2%). Układanie i zagęszczenie podsypki powinno odbywać się warstwami o miąższości około 0,30 m do uzyskania stopnia zagęszczenia  $I_D \geq 0,6$ . Podsypka powinna być wykonana pod całym obrysem obiektu z marginesem 0,6 m liczonym w koronie nasypu i pod kątem ok. 45° (max. 60° liczonym od poziomu).

3. Po wykonaniu nasypu zaleca się wykonać badanie geotechniczne celem ustalenia parametrów geotechnicznych wbudowanego gruntu. Do obliczeń posadowienia założono grunt z piasków średnich o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,5$ . Wbudowany grunt musi posiadać parametry niegorsze.

### 5.1. Mechaniczne plantowanie terenu spycharkami.

Mechaniczne plantowanie terenu spycharką ma na celu takie przygotowanie miejsca prowadzenia robót aby nie znajdowały się na nim różnego rodzaju elementy gabarytowe, zanieczyszczenia oraz nierówności uniemożliwiające prowadzenie prac. Materiał pochodzący z plantowania nie nadający się do wbudowania należy wywieźć w miejsce wskazane przez inspektora. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy stosować się do instrukcji pracy spycharek oraz warunków BHP. Zjeżdżanie spycharki z pochyłości powinno odbywać się tylko na pierwszym biegu, a hamowanie przy włączonym silniku. Przy spychaniu ziemi na nasypach oraz przy zasypaniu rowów i wykopów należy przestrzegać następujących zasad:

- zawsze zachować kierunek spychania ziemi prostopadły do krawędzi skarpy,
- ziemię spychać pośrednio zachowując możliwie największą odległość bezpieczną od skarpy lub wykopu.

### 5.2. Mechaniczne wykonanie wykopów

Wykop otwarty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi dla tej grupy robót. Pierwszym etapem robót ziemnych wykonywanych sprzętem zmechanizowanym powinno być wywiezienie lub oddzielenie gruntu rodzimego zawierającego elementy betonowe kamienie, lub inne przedmioty i zanieczyszczenia które dyskwalifikują wykorzystanie go do powtórne

wykorzystania do zasypania wykopu. Roboty związane z wykonaniem wykopu należy rozpocząć od najniższego miejsca tak by łatwe było odprowadzenie lub wypompowanie wody gruntowej lub pochodzącej z opadów atmosferycznych, a także by pojawiająca się woda w trakcie realizacji robót miała możliwość odpływu. Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego bez podparcia lub rozparcia, mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

- 1,0m - w nienawodnionych piaskach
- 1,25m - w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o  $I_p=10\%$  (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwalowe).

Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych według "Wytucznych wykonania i odbioru robót ziemnych". Zabrania się składowania gruntu z wykopu w strefie naturalnego klina odłamu.

### 5.3. Ręczne wykonanie wykopów

Ręczne wykonanie wykopów ciągłych lub jamistych ze skarpami o szerokości dna i głębokości do 1,5m ze złożeniem urobku na odkład, wykopy prowadzić po wcześniejszym wytyczeniu ich w terenie. Z uwagi na techniczną trudność w wykonaniu wykopów na skarpach za pomocą sprzętu mechanicznego należy je wykonać ręcznie przy pomocy łopat, sztychówek, kilofów itp.. Ściany wykopów należy tak kształtować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszyć stateczność gruntu. Prace należy prowadzić od dołu tak by możliwy był odpływ wody gruntowej lub opadowej. Grunt z wykopu powinien być składowany w miarę możliwości po jednej stronie..

### 5.4. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych elementów powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć zamierzoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST.00 Wymagania Ogólne.

Ilość wykonanych robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru w terenie. Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w ST.00 Wymagania Ogólne.

W skład ceny należy wliczyć niezbędne prace geodezyjne, roboty ręczne, pracę sprzętu, zabezpieczenie wykopów. Płatność za jednostkę poszczególnych asortymentów robót obmierzanych w jednostkach wyszczególnionych w Przedmiarze Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i przejęcia robót żelbetowych przy wykonaniu zadania:

#### BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac przy inwestycji jw. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- wykonanie podbudów betonowych z betonu C8/10,
- wykonanie płyty fundamentowej żelbetowej z betonu C25/30,

Budynek posadowiono na płycie fundamentowej gr. 25 cm z betonu C25/30(B30).

Zbrojenie płyty w postaci siatki górnej i dolnej o oczku 15×15 cm z prętów  $\phi$  10 ze stali A-IIIN.

Po obwodzie płyty należy wykonać wieniec W-1 19,5×45 cm, zbrojony prętami  $\phi$  12 ze stali A-IIIN oraz strzemionami  $\phi$  8 ze stali A-I w rozstawie co 25 cm. Wszystkie naroża wieńców typu „L” należy dodatkowo dobroić prętami  $\phi$  12 ze stali A-IIIN.

### 1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Określenia: „wykonać, zamontować itp.” oznaczają wykonanie danego elementu łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnym po temu czynności oraz dostarczeniem niezbędnych materiałów, szalunków, zabezpieczeń, urządzeń itp. Wykonawca w cenie uwzględni niezbędne rusztowania wewnętrzne i zewnętrzne. Wykonawca w cenie uwzględni transport na terenie budowy i poza nią niezbędny do wykonania elementów niniejszej ST.

### 1.5 Określenia podstawowe

1.5.1 Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

1.5.2 Zbrojenie niesprężające - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5.3 Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.5.4 Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu. Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody.

1.5.5 Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.5.6 Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

1.5.7 Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.5.8 Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

1.5.9 Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  w MPa.

1.5.10 Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie  $R_b^G$  - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Materiały stosowane powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo



- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany",

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

## 2.2 Rodzaje materiałów

### 2.2.1 Stal zbrojeniowa

#### 2.2.1.1 Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: A- IIIN. gatunku RB500W/B500B. oraz stal klasy AI, gatunku St3SX-b.

#### 2.2.1.2 Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/B500B . (Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1093) o następujących parametrach:

- średnica. pręta w mm	10÷32
- granica plastyczności $R_c$ (min) w MPa	500
- wytrzymałość na rozciąganie $R_m$ (min) w MPa	550
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	490
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	375
- wydłużenie (min) w %	10
- zginanie do kąta 90°	brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2-b wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	6÷32
- granica plastyczności $R_c$ (min) w MPa	355
- wytrzymałość na rozciąganie $R_m$ (min) w MPa	490
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	355
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	295
- wydłużenie (min) w %	20
- zginanie do kąta 60°	brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku St3SX-b wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	5,5÷40
- granica plastyczności $R_e$ (min) w MPa	240
- wytrzymałość na rozciąganie $R_m$ (min) w MPa	370
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	240
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	200
- wydłużenie (min) w %	24
- zginanie do kąta 180°	brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	5,5÷40
- granica plastyczności $R_e$ (min) w MPa	220
- wytrzymałość na rozciąganie $R_m$ (min) w MPa	310
- wydłużenie (min) w %	22
- zginanie do kąta 180°	brak pęknięć i rys w złączu.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

#### 2.2.1.3 Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,

- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

### 2.2.2 Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

### 2.2.3 Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

### 2.2.4 Cement - wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 - klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 - klasa cementu 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej - klasa cementu 52,5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### 2.2.5 Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie gryсів z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące gryсів granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1 %,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
  - o dla gryсів granitowych - do 16%,
  - o dla gryсів bazaltowych i innych - do 8%,
- nasiąkliwość - do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,1 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

- Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna się mieścić w granicach:
  - do 0,25 mm – 14÷19%,
  - do 0,50 mm – 33÷48%,
  - do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

## 2.2.6 Woda zarobowa - wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

## 2.2.7 Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

### 2.2.8 Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznym stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>b</sub><sup>6</sup>.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5÷6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: gietarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym

działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

##### 5.2 Przygotowanie zbrojenia

5.2.1 Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

##### 5.2.2 Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

##### 5.2.3 Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

##### 5.2.4 Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

##### 5.2.5 Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

##### 5.3 Montaż zbrojenia

##### 5.3.1 Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w

deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

### 5.3.2 Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

## 5.4 Roboty betoniarskie

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

## 5.5 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględnić następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5~8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi  $0,3 \pm 0,5$  m.
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### 5.6 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

#### 5.7 Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

#### 5.8 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przelomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

### 5.9 Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

### 6.2 Zbrojenie

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1 :1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-0440S.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
- długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
- miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością:  $\pm 1$  mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

### 6.3 Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż;



- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
jw.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	jw.
jw.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
jw.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	

Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
jw.	Konsystencja	jw.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
jw.	Zawartość powietrza	jw.	jw.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	jw.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
jw.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
jw.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5.000 m <sup>3</sup> betonu
jw.	4) Mrozoodporność	jw.	jw.
jw.	5) Przepuszczalność wody	jw.	jw.

#### 6.4 Tolerancja wykonania

##### 6.4.1 Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
  - o zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
  - o innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
  - o specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

##### 6.4.2 System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

##### 6.4.3 Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:
  - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:
  - ± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

##### 6.4.4 Słupy i ściany

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:
  - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:
  - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
  - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:
  - ± 20 mm przy  $L \leq 30$  m,
  - ± 0,25 (L + 50) przy  $30 \text{ m} < L < 250$  m,
  - ± 0,10 (L + 500) przy  $L \geq 500$  m.

- Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości  $h$  nie powinny być większe niż:

$\pm h/300$  przy klasie tolerancji N1,

$\pm h/400$  przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:

$\pm 10$  mm lub  $h/750$  przy klasie tolerancji N1,

$\pm 5$  mm lub  $h/1\ 000$  przy klasie tolerancji N2.

#### 6.4.5 Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:

$\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości  $L$  nie powinno być większe niż:

$\pm U300$  lub  $15$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm U500$  lub  $10$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

$\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:

$\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

$\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:

$\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu  $H_i$  stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:

$\pm 20$  mm przy  $H_i \leq 20$  m,

$\pm 0,5 (H_i + 20)$  przy  $20 \text{ m} < H_i < 100$  m,

$\pm 0,2 (H_i + 200)$  przy  $H_i > 100$  m.

#### 6.4.6 Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru  $l_i$  przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

$\pm 0,04 l_i$  lub  $10$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 0,02 l_i$  lub  $5$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

$\pm 0,04 l_i$  lub  $10$  mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 0,02 l_i$  lub  $5$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

$-10$  mm przy klasie tolerancji N1.

$-5$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

$-10$  mm przy klasie tolerancji N1.

$-5$  mm przy klasie tolerancji N2.

#### 6.4.7. Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku  $2$  m nie powinny być większe niż:

$7$  mm przy klasie tolerancji N1.

$5$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku  $2$  m nie powinny być większe niż:

$15$  mm przy klasie tolerancji N1.

$10$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku  $0,2$  m nie powinny być większe niż:

$5$  mm przy klasie tolerancji N1.

$2$  mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0.2 m nie powinny być większe niż:  
6 mm przy klasie tolerancji N1.  
4 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:  
 $L/100 \leq 20$  mm przy klasie tolerancji N 1.  
 $L/200 \leq 10$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1.0 m nie powinno być większe niż:  
4 mm przy klasie tolerancji N1.  
2 mm przy klasie tolerancji N2.

#### 6.4.8 Otwory i wkładki

- Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:  
 $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1.  
 $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w „ST.00. Wymagania Ogólne”. Ilość wykonanych robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru w terenie. Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

- m<sup>3</sup> konstrukcji z betonu
- kg stali

### 8. PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

#### 8.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

##### 8.2.1 Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

##### 8.2.2 Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

#### 8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową.
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów, zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”. W skład ceny należy wliczyć zakup i transport materiałów oraz niezbędne prace geodezyjne. Płatność za jednostkę poszczególnych asortymentów robót obmierzaną w jednostkach wyszczególnionych w Przedmiarze Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych, łączenie prętów, w tym spawane "na styk" lub "na zakład",
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,

- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem, oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 6935-1 :1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
IDT-ISO 6935-1:1991	
PN-ISO 6935-1/ AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu.
IDT-ISO 6935-2:1991	Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/ AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
Poprawki PN-ISO 6935-2/ /AK:1998/Apl :1999	
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
Poprawki:	1. BI 4/91 poz. 27 2. BI 8/92 poz. 38
Zmiany	1. BI 4/84 poz. 17
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
Zmiany PN-H-84023-06/A 1 :1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-01801	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8	Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne..
PN-B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm <sup>3</sup> metodą wersenianową.
PN-C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoowym.
PN-C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.
PN-C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną.
PN-C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-ISO-9000	(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.
10.1 Inne dokumenty, instrukcje i przepisy	
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.).	
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji,	
- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,	
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.	

**ST 01.03 KONSTRUKCJE DREWNIANE**  
KOD CPV 45261100-5 Wykonanie konstrukcji drewnianej,  
44232000-5 Drewniane Konstrukcje dachowe.

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót

**BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO**

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacje techniczne stanowiące część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania 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 konstrukcji ścian, stropów i dachu z elementów drewnianych klasy C24, czterostronnie struganych, zabezpieczonych do klasy NRO.

**1. Ściany nośne**

Ściany nośne zaprojektowano jako drewniane szkieletowe obudowane płytami OSB 12 mm z wypełnieniem z wełny mineralnej.

Ściany zewnętrzne wykonać z profili 4,5×19,5 cm w rozstawie max. co 62,5 cm,

ściany wewnętrzne z profili 4,5×12 cm, 4,5 x 7 cm w rozstawie max. co 62,5 cm.

Podwaliny ścian szkieletowych należy mocować w płycie fundamentowej za pomocą kotew metalowych o średnicy nie mniejszej niż 12 mm, w rozstawie nie większym niż 120 cm.

**2 Nadproża**

Nad otworami okiennymi oraz drzwiowymi - nadproża wykonane z belek drewnianych o przekrojach 2×4,5×17 cm w ścianach zewnętrznych, natomiast w ścianach wewnętrznych - nadproża z belek drewnianych o przekroju 4,5×14,5 cm

**3. Strop**

Strop belkowy z wykorzystaniem pasa dolnego wiązara o przekroju 4,5×19,5 cm w rozstawie co max. 67 cm, oparty na ścianach zewnętrznych oraz mocowany na złącza kątowe.

**5 Wieżba dachowa**

Wieżbę dachową - w postaci prefabrykowanych trójkątnych wiązarów drewnianych z tarcicy w klasie C24 o rozpiętości 642,5 cm w rozstawie co 67 cm i kącie nachylenia połaci 35°.

Pas dolny dźwigara ma przekrój 4,5×19,5 cm, pas górny 4,5×17 cm, natomiast słupki i krzyżulce 4,5×9,5 cm. Połączenia elementów wiązara - słupki, krzyżulce, pasy zaprojektowano na płytki kolczaste. Płytki kolczaste należy wprasowywać w tarcicę za pomocą odpowiednich urządzeń pras hydraulicznych.

Wiązary ustawić na oczepie ścian szkieletowych i mocować przy pomocy złączy kątowych wzmocnionych z możliwością regulacji 105×105×90×2 po 2 sztuki na podporę. Na każdej z podpór należy zastosować kotew mechaniczną M10×100, zaś w połączeniu z wiązarem na jednej z nich pełne gwoździowanie, na drugiej podporze dla zapewnienia przesuwu należy zastosować śrubę M10.

Dźwigary należy stężyć ukośnie przeciwwiatrowo w płaszczyźnie pasa górnego deskami o przekroju 2,5×10 cm układanymi na kształt litery „X” lub „V”. Stężenia należy mocować na każdym wiązarze gwoździami karbowanymi. Ponadto do wiązarów należy mocować łąty drewniane o przekroju 50×50 mm w rozstawie 4 szt. na 1 m, które są traktowane jako stężenie przeciwyboczeniowe pasa górnego. Pas dolny wiązara również stężyć podłużnie.

W przestrzeni strychu uwzględniono płytę OSB3 grub. 22 mm jako stężenie pasa dolnego. Poza przestrzenią użytkową pas dolny należy stężyć podłużnie deskami o przekroju 2,5×10 cm w rozstawie co 2,0 m. Słupki i krzyżulce stężyć deską o przekroju 2,5×10 cm.

**2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu niniejszej SST powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, powinny posiadać :

- certyfikat na znak bezpieczeństwa ,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- atest higieniczny do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.

**2.1. Wymagania dotyczące właściwości materiałów**

**2.1.1. Drewno lite**

Elementy konstrukcyjne powinny być wykonane z tarcicy drewna iglastego.

Tarcica sortowana, wytrzymałościowo, odpowiadającej klasie sortowniczej określonej w dokumentacji projektowej i trwale oznakowana. Inne rodzaje drewna należy stosować w przypadkach technicznie uzasadnionych.

Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. należy wykonywać z drewna twardego, np. dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości.

Drewno stosowane do konstrukcji powinno być klasyfikowane metodami wytrzymałościowymi. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej lub mechanicznej, na nieniszczących metodach pomiaru jednej lub więcej właściwości.

Klasyfikacja wizualna lub mechaniczna powinna spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub PN-EN 519.

Klasy wytrzymałościowe drewna

przyjmować zgodnie z PN-EN 338 litego należy. Klasa wytrzymałości drewna powinna odpowiadać ustaleniom projektowym oraz wartości wytrzymałości charakterystycznej wg PN-B03150:2002.

Wilgotność maksymalna drewna litego: 15%.

Tarcica iglasta sortowana wytrzymałościowo powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej na podstawie oznaczeń (cechowania), cech i parametrów wytrzymałościowych, kryteriów wizualnych i wad obróbki. Ocena tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021 przez uprawnione osoby, np. kwalifikowanych (licencjonowanych) brakarzy.

Pakowanie, przechowywanie i transport tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinny być zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021.

## 1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna

Klasy wytrzymałości – wartości charakterystyczne dla krajowego drewna sosnowego i świerkowego litego o wilgotności 12%. PN-EN-338:2004 Drewno konstrukcyjne.

rodzaje właściwości	ozn.	Klasy drewna konstrukcyjnego litego											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
wytrzymałość [MPa]													
zginanie	<b>f<sub>m,k</sub></b>	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
rozciąganie wzdłuż włókien	<b>f<sub>t,0,k</sub></b>	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
rozciąganie w poprzek włókien	<b>f<sub>vt,90,k</sub></b>	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
ściskanie wzdłuż włókien	<b>f<sub>c,0,k</sub></b>	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29
ściskanie w poprzek włókien	<b>f<sub>c,90,k</sub></b>	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
ścinanie	<b>f<sub>v,k</sub></b>	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8
sprężystość [GPa]													
średni moduł spręż. wzdłuż włókien	<b>E<sub>0,mean</sub></b>	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16
5% kwantyl mod. spręż. wzdłuż włókien	<b>E<sub>0,05</sub></b>	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
średni moduł spręż. w poprzek włókien	<b>E<sub>90,mean</sub></b>	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
średni moduł odksz. postaciowego	<b>G<sub>mean</sub></b>	0,44	0,5	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
gęstość [kg/m³]													
wartość charakterystyczna	<b>ρ<sub>k</sub></b>	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
wartość średnia	<b>ρ<sub>mean</sub></b>	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

## 2. Dopuszczalne wady tarcicy

	C30	C24
Sęki w strefie marginalnej	do 1/4	1/4 do 1/2
Sęki na całym przekroju	do 1/4	1/4 do 1/3
Skręt włókien	do 7%	do 10%
Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki: głębokie	1/3	1/1



Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki: czołowe	1/2	1/1
Chodniki owadzie	niedopuszczalne	niedopuszczalne
Zgnilizna	niedopuszczalne	niedopuszczalne
Szerokość słoików	4 mm	6 mm
Oblina	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości

Krzywizna podłużna

a. płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm, 10 mm – dla grubości do 75 mm

b. boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm 5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rządu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn - płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostokątność niedopuszczalna.

3. Wilgotność drewna iglastego stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu - 23%,

- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - 18%.

Wilgotność drewna liściastego nie powinna przekraczać 15%.

4. Tolerancje wymiarowe tarcicy:

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do -20mm dla 20% ilości,

- w szerokości: do +3 mm lub do -1mm,

- w grubości: do +1 mm lub do -1 mm;

b) odchyłki wymiarowe bali - jak dla desek;

c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

dla łat o grubości do 50 mm:

- w grubości: +1 mm i -1 mm dla 20% ilości

- w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

dla łat o grubości powyżej 50 mm:

- w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

- w grubości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3mm i - 2mm;

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i -2 mm.

## 2.2. Łączniki mechaniczne

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatych itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2002 oraz PN-EN 912 lub PN-EN 14545 i PN-EN 14592.

Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją – w zależności od klasy użytkowania – zgodnie z PN-B-03150:2000 oraz WTWiORB „Zabezpieczenia antykorozyjne”.

Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT-15/II.17/2003 lub ETAG nr 015. Złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 385. Duże złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 387. Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000.

Podczas montażu łączników należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń i wytycznych montażowych producenta.

### 2.2.1. Śruby

Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN - ISO 4014:2002

Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

### 2.2.2. Nakrętki:

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

### 2.2.3. Podkładki pod śruby

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

#### 2.2.4. Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501

Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503

Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

#### 2.2.5. Impregnacja drewna

Elementy drewniane przed wbudowaniem bezwarunkowo zabezpieczyć ognio-, grzybo- oraz owadochronnie poprzez impregnację.

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB . Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Zalecana metoda impregnacji : ciśnieniowo-próżniowa. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C- 04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych ZUAT-15/VI.06/2002.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem oraz przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania.

Preparaty stosować ściśle wg zaleceń producenta zawartych na opakowaniach, bezwzględnie przestrzegać terminów ważności.

Wykonawca wystawi pisemne oświadczenie o zabezpieczeniu drewna .

#### 2.3. Materiały pomocnicze

Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne materiały pomocnicze jakie są niezbędne do wykonania robót podstawowych i zamontowania materiałów podstawowych, m.in. :

- farba miniowa oraz podkładowa, nawierzchniowa do metalu,
- materiały uszczelniające i montażowe do systemu pokrycia dachówkowego,
- materiały montażowe (kleje, kotwy, siatki, ruszty, zawieszki, listwy, łączniki gwoździe budowlane ocynkowane, wkręty, śruby),
- inne, niezbędne dla skompletowania zaprojektowanych elementów, wg zestawienia dostawców lub producentów.

Odpowiedzialność Wykonawcy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### 3. SPRZĘT.

Sprzęt podstawowy.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- elektronarzędzia mechaniczne,
- narzędzia ręczne ( strugi, siekiery, młotki, dłuta itd.),
- rusztowanie rurowe i kolumnowe.

Obowiązki Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami SST oraz projektu organizacji robót. Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Stan techniczny użytego sprzętu musi gwarantować wykonanie zamówienia zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami bhp.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń, gruzu i urobku z robót

ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora środki transportu w tym :

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyladowczy ,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, Norm technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Umowy.

### 5.1. Impregnacja drewna

Drewno nowe poddać impregnacji preparatem przez smarowanie lub zanurzenie do cech materiału nierozprzestrzeniającego ognia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI.

- Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem, wymaganiami zawartymi w pkt.5 oraz sprawdzenie właściwości technicznych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

- Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

- Nie dopuszcza się do stosowania materiałów których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

- Roboty podlegają odbiorowi.

Badania jakości robót w czasie budowy :

Jeżeli dostarczone na budowę materiały budzą uzasadnioną wątpliwość co do jakości lub zgodności z SST, na polecenie inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca na własny koszt przeprowadzi właściwe badania laboratoryjne. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu do decyzji o pozostawieniu lub usunięciu tego materiału z terenu budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są:

- Dla konstrukcji drewnianej – 1 m<sup>3</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiory częściowe :

- sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm,

Odbiór częściowy powinien obejmować również sprawdzenie :

- jakości zastosowanych materiałów,

- dokładności wykonania poszczególnych elementów,

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy :

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,

- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,

## 9. NORMY, PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.

PN-BN 844-3:2002 - Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. „Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 - Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy

PN42/D94021 - Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-BN 10230-1:2003 - Gwoździe z drutu stalowego.

PN-EN 1380 :2000 Konstrukcje drewniane - Metody badań. Nośność złączy na gwoździe.

PN-EN 12369-1:2002 - Płyty drewnopochodne - Wartości charakterystyczne do projektowania - Część 1:Płyty OSB, płyty wiórowe i płyty pilśniowe

PN-EN – ISO 4014:2002 - Śruby z łbem sześciokątnym

PN-88/M-82121 - Śruby z łbem kwadratowym

PN-EN-ISO 4034:2002 - Nakrętki sześciokątne

PN-88/M-82151 - Nakrętki kwadratowe.

PN-59/M-82010 - Podkładki kwadratowe

PN-85/M-82501 - Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym

PN-85/M-82503 - Wkręty do drewna z łbem stożkowym

PN-85/M-82505 - Wkręty do drewna z łbem kulistym

PN-EN 1313-1:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Dopuszczalne odchyłki i wymiary zalecane Część 1:Tarcica iglasta

PN-EN 1313-2:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Dopuszczalne odchyłki i zalecane wymiary Część 2:Tarcica liściasta

PN-EN 1309-1:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Metoda oznaczania wymiarów - Część 1: Tarcica

PN-EN 1312:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Oznaczanie objętości partii tarcicy

PN-EN 844-12:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia - Część 12: Terminy uzupełniające i indeks ogólny  
 PN-EN 844-3:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia - Część 3: Terminy ogólne dotyczące tarcicy  
 PN-EN 844-4:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia - Część 4: Terminy dotyczące wilgotności  
 PN-EN 844-6:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia - Część 6: Terminy dotyczące wymiarów tarcicy  
 PN-EN 844-9:2002 - Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia - Część 9: Terminy dotyczące cech tarcicy  
 PN-EN 844-10:2001 - Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia - Terminy dotyczące przebarwień i uszkodzeń grzybowych  
 PN-EN 844-11:2001 - Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia - Terminy dotyczące uszkodzeń powodowanych przez owady  
 PN-EN 844-1:2001 - Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia - Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy  
 PN-EN 1311:2000 - Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru biologicznej degradacji  
 PN-EN 1310:2000 - Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru cech  
 PN-82/D-94021 - Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi  
 PN-75/D-96000 - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia  
 PN-72/D-96002 - Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia  
 PN-83/D-04301 - Tarcica. Kąpiele antyseptyczne  
 PN-78/D-04300 - Tarcica. Metody oznaczania stanu zabezpieczenia przed działaniem czynników biotycznych  
 PN-EN 14298:2005 - Tarcica. Ocena jakości suszenia  
 PN-84/D-04152 - Tarcica. Oznaczanie modułu sprężystości przy zginaniu statycznym  
 PN-84/D-04153 - Tarcica. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie statyczne  
 PN-C-81753:2002 - Impregnaty ochronno-dekoracyjne  
 PN-C-81906:2003- Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania;  
 PN-EN 338: 2016-06 Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości.

## ST 01.04. OKŁADZINY ŚCIAN I SUFITÓW

CPV 45421152-4

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument inwestorski niezbędny przy realizacji i odbiorze 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 :

- obudowy ścian szkieletowych z płyt OSB3 i gipsowo-kartonowych GKF,
- Sufit podwieszany systemowy z płyt gipsowo – kartonowych GKF gr.2 x 12,5 mm na ruszcie drewnianym, w klasie EI30.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami, ST i poleceniami Inżyniera.

##### 1.5.1. Wymogi formalne.

Montaż oraz wykonawstwo ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Zastosowane materiały.

Do wykonania poszycia ścian zewnętrznych i działowych oraz sufitów zastosowano następujące materiały :

- płyty gipsowo – kartonowe 12,5 mm GKF, w łazience zastosować płyty impregnowane GKFI.
- płyty OSB -3 gr. 12 mm,

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 1. 0. "Wymagania ogólne" pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 1.0. "Wymagania ogólne" pkt 4.

#### 4.2. Transport

Płyty pakowane są w formie stosów układanych poziomo na podkładkach dystansowych. Pierwsza i ostatnia płyta stanowią opakowanie stosu. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim.

Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

### 5. WYKONYWANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 1.0. "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

### 5.3. Opis ogólny.

#### 5.3.1. Płyty gipsowo - kartonowe

#### Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych

Lp.	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo-i ognioodpor na
1	2	3	4	5	6
1.	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwać się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3.	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >18±0,5		
		szerokość	1200 (+0;-5,0)		
		długość	[2000-3000](+0;-6)		
		prostokątność	różnica w długości przekątnych ≤5		
4.	Masa 1 m <sup>2</sup> płyty o grubości [kg]	9,5	≤9,5	-	-
		12,5	≤12,5	11,0-13,0	≤12,5
		15,0	≤15,0	13,5-16,0	≤15,0
		>18,0	≤18,0	16,0-19,0	-
5.	Wilgotność [%]	≤10,0			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]	-	≥20	-	≥20
7.	Nasiąkliwość [%]	-	-	≤10	≤10
8.	Oznakowanie	napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; PN .....; data produkcji		
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska

#### 5.3.2. Płyty OSB

Płyta OSB - płyta drewnopochodna o ukierunkowanych wiórach drzewnych. Wióry płaskie o grubości 0.5- 0.7 mm i długości do 140 mm są układane trójwarstwowo, przy czym pasma wiórów w warstwach zewnętrznych ukierunkowane są równolegle, a wióry w warstwie wewnętrznej są układane prostopadle do osi głównej płyty. Prasowanie wiórów odbywa się w warunkach wysokiego ciśnienia i temperatury, przy zastosowaniu jako spoiwa bezformaldehadowych żywic syntetycznych.

Płyty OSB produkowane są o grubościach 8 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 18 mm, 22 mm, 25 mm.

Najpopularniejszym wymiarem płyt OSB jest 1250 x 2500 mm, 675 x 2500 mm.

#### Rodzaje płyt OSB

Ze względu na proces produkcji, w tym użytego podczas wytwarzania spoiwa oraz przeznaczenia płyty dzieli się na 4 rodzaje.

OSB1 – to uniwersalne płyty, które znajdują zastosowanie w pomieszczeniach suchych. Mają małą wytrzymałość na obciążenie. Najczęściej wykorzystywane są jako część podkładu podłogowego lub elementy w konstrukcjach meblowych.

OSB2 – płyty, które cechują lepsze parametry przenoszenia obciążeń. Mogą być wykorzystane w konstrukcjach zewnętrznych, ale należy je pokryć preparatem ochraniającym przed wilgocią.

OSB3 – płyty odporne na warunki atmosferyczne, cechuje je wysoka sztywność i odporność na obciążenia, może być stosowana do tworzenia konstrukcji nośnych.

OSB4 – płyty mają większą wytrzymałość mechaniczną, odporność na uszkodzenia mechaniczne i wilgoć od płyty OSB3.

Płyta OSB/3: Właściwości	Metoda badania	Jednostka miary	Wymagania		
			Zakres grubości		
			6-10	>10<18	18-25
Wytrzymałość na zginanie: oś główna	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	22	20	18
Wytrzymałość na zginanie: oś boczna	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	11	10	9

Moduł sprężystości: oś główna	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	3500	3500	3500
Moduł sprężystości: oś boczna	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	1400	1400	1400
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny płyty	EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0,34	0,32	0,30
Pęcznienie w grubości po 24 godzinach	EN 317	%	15	15	15

Średnia gęstość 600 – 650 Kg/m<sup>3</sup>

Przewodność cieplna  $\lambda = 0,13$  W(mK)

#### 5.4.Montaż

##### 5.4.1. Montaż płyt OSB

Płyty OSB 3 na ścianach mogą być montowane osią główną poziomo lub pionowo. Pomiędzy płytami oraz dookoła otworów drzwi i okien bezwzględnie musi być pozostawiona szczelina dylatacyjna min. 3 mm. Zalecana grubość płyty na poszycie ścian domu szkieletowego wynosi 12 mm dla rozstawu słupków co 400 i 600/625 mm

##### 5.4.2 Tyczenie rozmieszczenia płyt

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadle do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)
- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

##### 5.4.3. Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonana jest okładzina, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia: kołkami rozporowymi plastikowymi, metalowymi, kołkami wstrzeliwanymi muszą spełniać warunek posiadania zabezpieczenia antykorozyjnego. Gęstość kotwienia pionowych elementów rusztu nie powinna przekraczać 100 cm, a kształtowników stropowych i posadzkowych 125cm.

##### 5.4.4 Mocowanie płyt OSB do rusztu

Do mocowania płyt ściennych należy stosować wkręty do drewna, gwoździe spiralne lub pierścieniowe o długości co najmniej 2,5 razy grubość mocowanej płyty.

Gwoździe wbijać co 30 cm na podporach pośrednich i co 15 cm na łączeniach płyt. Przy zewnętrznych krawędziach ściany przybijamy gwoździe co 10 cm. Odległość gwoździa od brzegu płyty nie może być mniejsza niż 1 cm.

##### 5.4.5. Szpachlowanie spoin

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowe wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową. Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kątownego i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

##### 5.4.6. Szpachlowanie połączeń między płytami

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi we wszystkich warstwach poszycia oraz do wykonywania uszczelnień na obwodzie ścian działowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe.

Spoiny zewnętrzne (widoczne) między płytami gipsowo-kartonowymi powinny być wzmocnione taśmami spoinowymi. Na połączeniach pionowych stosuje się wszystkie typy taśm spoinowych, tj. taśma spoinowa samoprzylepna ("siatka" i papierowa) wklejana na krawędziach łączonych płyt gipsowo-kartonowych bezpośrednio na karton - dla płyt gipsowo-kartonowych o krawędzi spłaszczonej (KS) oraz taśma papierowa i z włókna szklanego na ułożoną uprzednio konstrukcyjną masę szpachlową ("na mokry gips").

Krawędzie "cięte" przeznaczone do wykonania na nich połączenia poziomego powinny zostać specjalnie uformowane poprzez ich ukosowanie (fazowanie) pod kątem około 45° na wysokości około 2/3 grubości płyty (9-10mm dla płyty o gr. 12,5mm). Przed przystąpieniem do szpachlowania połączeń poziomych krawędzie "cięte" powinny zostać dokładnie oczyszczone i odkurzone oraz bezpośrednio przed nałożeniem masy szpachlowej intensywnie zwilżone.

Szpachlowanie połączeń pionowych i poziomych między płytami gipsowo-kartonowymi z zastosowaniem taśmy spoinowej wklejanej na uprzednio ułożoną konstrukcyjną masę szpachlową ("na mokry gips") wymaga drugiego etapu szpachlowania konstrukcyjną masą szpachlową mającego na celu przykrycie taśmy spoinowej masą gipsową. Szpachlowanie połączeń pionowych z zastosowaniem samoprzylepnych taśm spoinowych w zależności od głębokości krawędzi może wymagać drugiego etapu szpachlowania konstrukcyjną masą szpachlową. W celu uzyskania wyższego standardu wykonania połączenia tj. poprawy jego estetyki w strefie połączeń płyt gipsowo-kartonowych lub na całej powierzchni ściany stosowane są specjalne masy szpachlowe przeznaczone do końcowego szpachlowania.

#### 5.4.7. Izolacja

Zaleca się stosowanie płyt o szerokości zapewniającej montaż izolacji bez połączeń pionowych między słupkami i wysokości równej długości handlowej - dla płyt, tj. zwykle 1000 mm lub długości handlowej lub wysokości ściany - dla mat. Dopuszczalne jest montowanie na max. 25% powierzchni wypełnienia ściany "docinków" o wysokości nie mniejszej niż 300mm.

Izolacja musi przylegać na całej szerokość między słupkami, tj. zapewniać szczelne wypełnienie przestrzeni między środnikami profili. W przypadku miękkich mineralnych wełen szklanych w celu zapewnienia lepszego przylegania na wysokości dopuszczalne jest stosowanie wełen o szerokości o 10-30mm większej od rozstawu profili. Niedopuszczalnym jest stosowanie "docinków" z płyt lub mat wełen mineralnych w taki sposób aby występowało ich połączenie pionowe między dwoma sąsiednimi słupkami.

Wełna musi być szczelnie ułożona na wysokości ściany, tj. niedopuszczalne są widoczne "gołym okiem" niewypełnione szczeliny na poziomych połączeniach między końcami płyt lub mat z wełen mineralnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne wypełnienie przestrzeni między półkami górnego i dolnego profilu UW. Maksymalną grubość płyt lub mat z wełen mineralnych jest równa wysokości środnika profili słupkowych.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST – 1.0. "Wymagania ogólne" pkt 6.

#### 6.2. Kontrola jakości

Sprawdzenie powierzchni płyty gipsowo - kartonowych (I gatunku):

- płyta musi być gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi, bez pęknięć
- karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu rwał się nie powodując odklejania się od rdzenia
- sprawdzenie wymiarów – odchylki:
  - grubość (I gatunek)  $12,5 \pm 0,5$  mm
  - szerokość (I gatunek) dla 1200  $\pm 3$  mm
  - długość (I gatunek) 2000 – 4000  $\pm 10$  mm
- sprawdzenie spoinowania i szpachlowania – spoina winna licować się z powierzchnią sąsiadujących płyt, w obrębie spoiny karton nie może być uszkodzony,
- sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt
- sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków, należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwu prostopadłych kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni.

Powierzchnie płyt gipsowo-kartonowych powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Przyłożenie łaty kontrolnej o długości 2,0 mb, w dowolnym miejscu powierzchni nie może wykazywać prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią płyt wg zestawienia:

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 mb	nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 mm wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większe niż 2 mm



## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 1.0. „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ścianek gipsowo-kartonowych jest  $1 \text{ m}^2$ .

Zarówno Inżynier jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

### 8.2. Odbiór elementów i akcesoriów.

Przed rozpoczęciem montażu elementów należy dokonać odbioru pod względem poziomu i pionu elementów budynku, do których mocowane będą elementy ścianek gipsowo-kartonowych. Dostarczone na budowę elementy ścian działowych powinny być odebrane pod względem kompletności dostawy, zgodności typów płyt, elementów rusztu oraz akcesoriów pod względem ich stanu technicznego. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### 8.3. Odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych (wychylenie elementu w pionie  $\pm 2 \text{ mm}$ , przesunięcie w poziomie  $\pm 3 \text{ mm}$ ),
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania spoin na stykach płyt,
- sprawdzenie wchłowności powierzchni.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 "Wymagania ogólne"

Ceny jednostkowe za roboty związane z budową ścian działowych obejmują: - robociznę bezpośrednią wraz z narzutami.

- wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu.

- wartość pracy sprzętu z narzutami.

- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny.

- podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT).

Ceny jednostkowe uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. osadzenie elementów wykończeniowych i dylatacyjnych. rusztowania. pomosty. bariery zabezpieczające. oświetlenie tymczasowe. pielęgnacja wykonanych wykładzin i okładzin. wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników. zużycie energii elektrycznej i wody. oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy zamawiającym a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

### - PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polska Norma Branżowa nr BN86/674302
- Aprobata Techniczna ITB wyrobów.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom I – Budownictwo ogólne Wydawnictwo ARKADY 1990
- PNB10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PNB021513/1999 – Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych – wymagania.
- Odporność ogniowa ścian – Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej ścian działowych NR NP.1326.L.1/02/BW/ZM, NP.784.1/00/B W, NP. – 1077/01/BW wydana przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie Zakład Badań Ogniowych

- Dopuszczalna wysokość ścian – grupa opinii i badań systemów ścian suchej zabudowy wewnątrz z wykorzystaniem płyt gipsowo – kartonowych NL – 1617,01 wydane przez Zakład Lekkich Przegrod i Przeszkleń Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie
- Wyniki badań akustycznych – Badania izolacyjności akustycznej lekkich ścian szkieletowych NR NA – 698/A/01 z listopada 2002 roku wydanej przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie Zakład Akustyki.

## ST 01.05 POKRYCIE DACHU I OBRÓBKI BLACHARSKIE

Kod CPV-45261213-0 Kładzenie dachów metalowych

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z zadaniem:

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia, zawarcia umowy na wykonanie robót oraz do nadzoru nad realizacją obiektu opisanego w pkt. 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem robót:

- pokrycia dachu – panele dachowe na rąbek stojący zatraskowy z blachy stalowej ocynkowanej grubości min. 0,5 mm, powlekanej poliestrem w kolorze antracytowym RAL 7016.
- montażu rynien i rur spustowych – blacha stalowa ocynkowana powlekana poliestrem w kolorze pokrycia dachu,
- montaż zabezpieczeń przeciwniegowych – płotek antyśniegowy.

#### 1.3. Określenie podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach prawa budowlanego.

#### 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 .00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST .00

„Wymagania ogólne” pkt 2

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- Aprobata Techniczna 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

2.2.1. 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.

##### 1. Panele dachowe na rąbek stojący zatraskowy .

Grubość blachy 0,5mm / 0,7mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową — równą warstwą cynku (2 75g/m<sup>2</sup>) oraz powlekana powłokami poliestrowymi, w kolorze antracytowym RAL 7016.

Panele płaskie o szer. użytkowej ok. 510 mm i wys. rąbka 25 mm, produkowane na dowolną długość, w zależności od wymiaru i kształtu dachu. Zalecana długość arkusza nie mniej niż 0,5 m max. 7 m

Panele wyposażone w gotowe otwory montażowe, krawędzie ze ściętymi brzegami do montażu paneli na listwie startowej, w specjalne zamki, dzięki którym można wypiąć panel. Łączenie paneli odbywa się na zatrask bez konieczności zaginania rąbka na budowie.

Krycie wykonać z całego arkusza bez łączeń poziomych.

W pokryciu dachowym należy wykonać wywiewki kalenicowe – za pomocą listwy wentylacyjnej podkalenicowej ( pod gąsior) i nawiewy okapowe – startowa listwa wentylacyjna, w celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji połączeń dachowej.

Pokrycie dachu wraz z obróbkami kalenicy, okapów, wiatrownic wykonać w systemie jednego producenta. Montaż paneli dachowych wykonać wg wytycznych producenta.

Zabezpieczenie szczelin wentylacyjnych przed dostępem ptaków, gryzoni, owadów – poprzez zastosowanie kratki okapowych - siatka aluminiowa szer.10 cm o oczku 5 x 5 mm w kolorze pokrycia dachu  
Kratki wentylacyjne na elewacji – wyposażone w siatki o drobnych oczkach przeciw owadom.

2.Systemowe zabezpieczenia przeciwniegiwe do pokryć na rąbek stojący – płotek wys.15 cm i długości min.5,0 m .  
Płotek zbudowany z dwóch kątowników stalowych o wymiarze 20 x 20 x 2 mm, szczelnie wykonane z blachy stalowej o grubości 1,1 mm w odległości 70 mm. Płotek mocowany do pokrycia dachowego za pomocą uchwyty - płaskownik o szer. 30 mm z blachy stalowej o grubości 4 mm. Wszystkie elementy stalowe ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze pokrycia.

### 3.Obróbki blacharskie

Wykonane z blachy stalowej gr. min.0,5 mm ocynkowanej powlekanej poliestrem w kolorze blachy panelowej.  
Wszystkie prace należy wykonać z wykorzystaniem systemowych rozwiązań i obróbek blacharskich przeznaczonych do pokryć panelowych .

### 4 Rury spustowe, rynny

Rynny– półokrągłe Ø 150 mm, rury spustowe – Ø100 mm, z blachy stalowej ocynkowanej gr. min.0,5 mm, powlekanej poliestrem w kolorze blachy panelowej. Należy zastosować kompletny system odwadniania dachu.

### 5.Membrana dachowa tzw.wstępny krycia

Trójwarstwowa, wysokoparoprzepuszczalna membrana, produkowana w technologii termobondingu, charakteryzująca się wysoką wodoszczelnością i odpornością na uszkodzenia mechaniczne, odpornością na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych, w tym promieniowania UV oraz wysokich temperatur.

Gramatura: 220 g/m<sup>2</sup>

Reakcje na ogień: klasa E

Odporność na przesiekanie wody: klasa W1

Odporność na przesiekanie wody po sztucznym starzeniu: klasa W1

Współczynnik oporu dyfuzyjnego Sd: 0,02 m

Giętkość w niskiej temperaturze: -40°C

Odporność na UV: 3 miesiące

Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż: 500 N/5cm

Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek: 350 N/5cm

Wydłużanie wzdłuż: 75 %

Wydłużanie w poprzek: 100 %

Wytrzymałość na rozdieranie gwoździem wzdłuż: 280 N

Wytrzymałość na rozdieranie gwoździem w poprzek: 400 N

Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż po sztucznym starzeniu: ≥80%

Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek po sztucznym starzeniu: ≥80%

Wydłużanie wzdłuż po sztucznym starzeniu: ≥60%

Wydłużanie w poprzek po sztucznym starzeniu: ≥60%.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robot

- Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robot oraz będą przyjazne dla środowiska.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
- ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Jeżeli długość elementów z blachy jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.2.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Panele na rąbek można układać na budynkach, w których nachylenie dachu wynosi minimum 8 stopni (14%). Montaż możliwy jest zarówno na dachach wentylowanych, jak i z pełnym deskowaniem.

Montaż na łątach 40x50 mm wymaga gęstego rozstawu 15- 30 cm w zależności od kąta nachylenia dachu (im mniejszy kąt tym mniejszy rozstaw).

Ruszt drewniany lub pełne deskowanie:

- Kontrłaty o wymiarach 30x50 mm, 40x50 mm, służą do mocowania folii dachowej do krokwi i tworzą dystans wentylacyjny pokrycia zasadniczego, tzw. folia wstępnego krycia posiada wysoką paroprzepuszczalność.

Folię montować równolegle do okapu, a kolejna warstwa powinna nachodzić na poprzednią na około 100 - 200 mm.

Folie na długości należy łączyć w miejscu mocowania kontrłaty oraz podkleić taśmą dwustronnie klejącą.

- Na łąty zaleca się deski o wymiarach 32x(80/100/120) mm lub 25x(100/120) mm – w zależności od rozstawu krokwi i od kąta nachylenia dachu. Odległość pomiędzy nimi powinna wynosić 20-30 cm.

- zastosowanie łąt 40x50mm, 50 x 50 mm – wymaga gęstego montażu co 15-20 cm w zależności od kąta nachylenia dachu (im mniejszy kąt tym mniejszy rozstaw).

Nabijanie łąt należy rozpocząć od okapu. Pierwsza deska umieszczona zostaje przy desce czołowej, a następne nabijamy w górę. Przy szczycie dachu ostatnią deskę rozmieszczamy w sposób umożliwiający przymocowanie obróbki pośredniej – podgąsiorowej.

Do łąt mocowane są bezpośrednio panele dachowe na rąbek.

Przed rozpoczęciem montażu paneli należy sprawdzić czy kalenica i okap są proste oraz czy przekątne dachu są równe.

Montuje się je prostopadle do okapu,

W pierwszej kolejności należy zamontować obróbki blacharskie takie jak pas nadrynnowy oraz rynny koszowe.

Arkusze montujemy zawsze prostopadle do okapu. Panel startowy należy montować z wysunięciem poza okap 4-5 cm.

Powinien być podwinięty przy dolnej krawędzi i zaczepiony o zamontowaną wcześniej listwę startową. Należy pamiętać, aby zostawić pewną przerwę dylatacyjną - panele pod wpływem temperatury będą się kurczyć i rozszerzać, co może doprowadzić do niepożądanych pofalowań na dachu lub rozerwania.

Utrzymanie kąta 90 stopni względem okapu ma decydujący wpływ na estetykę wykonania pokrycia dachu.

Do montażu paneli należy stosować specjalne wkręty z łbem talerzykowym. Wkręty wkręcamy na środku otworu montażowego. Należy pamiętać, że panele na dachu będą „pracowały” - wkręt należy wkręcić do oporu, a następnie odkręcić 0,5 obrotu. W ten sposób umożliwimy swobodną pracę pokrycia na skutek rozszerzalności cieplnej materiału zapobiegając pofalowaniu powierzchni paneli.

Przyjmuje się, że w strefach skrajnych ilość wkrętów powinna wynosić 8 szt./m<sup>2</sup>, a w strefach środkowych 4-5 szt./m<sup>2</sup>

Montaż paneli powinien odbywać się w temperaturze nie niższej niż +5°C.

### 5.1. Wymagania ogólne dla podkładów

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek, łąt lub płyt powinna być dostosowana do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,

- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łątą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej),

- równość płaszczyzny połaci z łąt lub płyt powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub 3 płytach (przy podkładzie z płytami),

- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym,

- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

### 5.3. Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz normą PN-B-02361:2010,

#### 5.3.1. Pokrycia z blach płaskich

##### 5.3.1.1. Wymagania ogółem dotyczące pokryć z blach płaskich

W przypadku pokryć z blach płaskich należy stosować się do następujących zaleceń:

- podkład pod pokrycie powinien spełniać wymagania podane w punktach: 5.1,
- roboty blacharskie z blachy ocynkowanej mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od – 15°C, a w przypadku blach cynkowanych w temperaturze nie niższej niż 5°C. Robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach,
- wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachę.

### 5.4. Obróbki blacharskie

#### 5.4.1. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

5.4.2. Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej poliestrem o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm w kolorze blachy panelowej. Wszystkie prace należy wykonać z wykorzystaniem systemowych rozwiązań i obróbek blacharskich przeznaczonych do pokryć panelowych.

5.4.3. 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.

### 5.5. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

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

#### Rury spustowe, rynny

Rynny– półokrągłe Ø 150 mm, rury spustowe – Ø100 mm, z blachy stalowej ocynkowanej gr. min.0,5 mm, powlekanej poliestrem w kolorze blachy panelowej. Należy zastosować kompletny system odwadniania dachu.

Rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej 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

5.5.2.Rynny z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej powinny być:

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

5.5.3.Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej i 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 lub klejone na całej długości,
- c) mocowane do słupów uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia ,

### 5.6.Membrana – folia wysokoparoprzepuszczalna

Membranę należy układać poziomo na krokwiach lub poszyciu zaczynając od okapu, żeby kolejne, wyższe pasy membrany nachodziły na pas dolny tworząc bezpieczny zakład, szerokość którego jest najczęściej zaznaczona na membranie. Szerokość zakładu zależy od stopnia nachylenia dachu. Im dach jest bardziej stromy, tym zakład może być mniejszy. Jednak minimalna jego szerokość to 10 cm. Sposób zamontowania membrany w okapie powinien gwarantować bezpieczne odprowadzenie ewentualnej wody z przecieków do lub pod rynnę.

Przy nachyleniu dachu poniżej 25° – wymagane jest sklejanie folii na zakładach, ponieważ przy niższych kątach zwiększa się prawdopodobieństwo wypychania przez wiatr wody, a zwłaszcza drobnego śniegu przez zakład do wnętrza przegrody dachowej.

Podczas montażu membrany należy lekko ją napiąć i przymocować do krokwi za pomocą zszywek lub papiaków, w taki sposób, żeby montowana później kontrłata zasłaniała miejsca przebicia. Elementem mocującym membranę jest kontrłata, więc zszywek lub gwoździ, które przebijają membranę trzeba używać maksymalnie oszczędnie. Styk kontrłaty z membraną zaleca się uszczelnić za pomocą specjalistycznych taśm

W dachach o nachyleniu poniżej 20° uszczelnienie kontrłat jest konieczne.

Kalenica - należy przykryć podwójnie membraną z zakładem minimum 15cm, ponieważ to miejsce w dachu jest szczególnie narażone na wypychanie wody i śniegu przez wiatr.

Tzw. kalenica otwarta (rozszczelniona membrana w kalenicy) jest dopuszczalna gdy nie ma innej możliwości zapewnienia wylotu dla powietrza wentylującego dach (np. dach z poszyciem). Kalenicę otwartą uszczelniamy za pomocą odpowiedniej szerokości pasa membrany montowanego nad szczeliną kalenicy.

Uszczelnienie koszy - należy zamontować 3 warstwy membrany. Pierwsza w postaci odpowiednio szerokiego pasa wzdłuż osi kosza, druga i trzecia powinny przechodzić na sąsiednia połąć z minimalnym zakładem 15cm.

Wszystkie miejsca przerywające ciągłość membrany, takie jak kominy, wywietrzniki, rury, anteny itp. należy bardzo starannie uszczelnić za pomocą taśm specjalistycznych, taśm dekarских lub specjalnie skonstruowanych i zamontowanych rynienek z membrany, które odprowadziłyby wodę z ewentualnych przecieków poza miejsce rozszczelnienia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Kontrola jakości robot polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

6.2. Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.

### 6.3. Kontrola wykonania pokryć

6.3.1. Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywczych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywczych.

#### 6.3.2. Pokrycia z blachy

a) Kontrolą międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robot z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

b) Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

## 7. OBMIAR ROBOT

### 7.1. Jednostką obmiarową robot jest:

– dla robot – Krycie dachu blachą i Obróbki blacharskie – m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni. Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza 0,50 m<sup>2</sup>,

– dla robot – Rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

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

## 8. ODBIÓR ROBOT

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robot – pokrycie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

### 8.2. Odbiór podkładu

8.2.1. Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połąć dachowych.

8.2.2. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łąaty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łąatą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodka i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

### 8.3. Ogólne wymagania odbioru robot pokrywczych

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

8.3.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

8.3.3. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8.3.4. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robot, po deszczu.

8.3.5. Podstawę do odbioru robot pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,

b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,

c) zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,

d) 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.

8.3.6. 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.

8.3.7. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST 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 (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

#### 8.4. Odbiór pokrycia z blachy

8.4.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu itp.).

8.4.2. Sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek i łapek.

8.4.3. Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy.

8.4.4. Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających.

#### 8.5. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

8.5.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

8.5.2. Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.

8.5.3. Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

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

#### 8.6. Zakończenie odbioru

8.6.1. Odbioru pokrycia blachą 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

#### 9.1. Pokrycie dachu blachą

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> krycia, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- oczyszczenie podkładu,
- pokrycie dachu blachą płaską łącznie z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobienie kominów, kalenic, koszy, narożników łącznie z pokitowaniem lub
- (pokrycie dachu blachą trapezową i dachówkową lub płytami z tworzyw sztucznych łącznie z przycięciem płyt i obróbkę na żądany wymiar, umocowanie za pomocą wkrętów samogwintujących płyt dachowych, gąsiorów i obróbek blacharskich oraz uszczelnienie kalenicy i okapu),
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

#### 9.2. Obróbki blacharskie

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.



### 9.3. Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02361:2010 Pochylenia połaci dachowych.

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

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.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 14783:2013-07 Blachy i dachówki metalowe podparte na całej powierzchni, przeznaczone do wykonywania pokryć dachowych, zewnętrznych obudów ścian i okładzin wewnętrznych – Charakterystyka wyrobu i wymagania.

**ST 01.06 MALOWANIE**  
CPV 45442100-8 Roboty malarskie

**1. WSTĘP**

**1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i przejęcia robót budowlanych związanych z malowaniem przy wykonaniu zadania:

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO.

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3 Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac malarskich.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

1. Ściany i sufity – minimum dwukrotnie malowane farbami na uprzednio zagruntowaną powierzchnię:

**1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Określenia: „wykonać, zamontować itp.” oznaczają wykonanie danego elementu łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnym po temu czynności oraz dostarczeniem niezbędnych materiałów, szalunków, zabezpieczeń, urządzeń itp. Wykonawca w cenie uwzględni niezbędne rusztowania wewnętrzne i zewnętrzne. Wykonawca w cenie uwzględni transport na terenie budowy i poza nią niezbędny do wykonania elementów niniejszej ST.

**1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST "Wymagania ogólne"

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

Podłoże malarskie - surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówka) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, płyt gipsowo - kartonowych itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

Powłoka malarska - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

Farba - płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu - barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

Farby emulsyjne - farby nawierzchniowe, wodorozcieńczalne, przygotowane na spoiwie dyspersyjnym, które stanowi trwała zawiesina rozproszonych w wodzie cząsteczek polimerów i kopolimerów.

Farby akrylowe - spoiwem jest żywica akrylowa, dobrze kryją i tworzą gładką powłokę. Dobrze przepuszczają parę wodną, więc umożliwiają "oddychanie" ścian. Pomalowaną nimi powierzchnie można wielokrotnie zmywać.

Farby lateksowe - spoiwem jest kauczuk, tworzą gładką powłokę, przepuszczalną dla pary wodnej. Są odporne na zmywanie i działanie promieni słonecznych - pomalowana nimi ściana nie płowieje i nie zmienia koloru przez kilka lat. Przeznaczone do pomieszczeń intensywnie użytkowanych oraz o podwyższonej wilgotności ( łazienki ,kuchnie).

**1.6 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.00 "Wymagania ogólne"

**2 MATERIAŁY**

**2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00 "Wymagania ogólne"**

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. albo

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczzonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

- oznakowanie znakiem budowlanym. co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób

budowlany",

- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

## 2.2 Rodzaje materiałów

### 2.2.1 Materiały do malowania wnętrz obiektów budowlanych

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby - powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- środki gruntujące- powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

### 2.2.2 Farby

Należy zastosować farby wysokiej jakości, wodorozcieńczalne, bezpieczne dla użytkownika i środowiska, charakteryzujące się wysoką trwałością, dobrym kryciem, łatwością w aplikacji, przeznaczoną na różnego rodzaju podłoża.

Farby tworzące paroprzepuszczalne powłoki, odporne na działanie promieni słonecznych oraz zabrudzenia.

Zastosować farby o wysokiej odporności na zmywanie i szorowanie na mokro – klasy pierwszej PN-EN 13300:2002.

Przeznaczona do malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych, biurowych i użyteczności publicznej.

### 2.2.3 Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża, - środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

### 2.2.4 Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 "Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu". Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

## 3 SPRZĘT I NARZĘDZIA

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne"

### 3.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża, szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami, drabiny i rusztowania.

## 4 TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne"

### 4.2 Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plankami lub zamknięte.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400 "Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport".

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne"

### 5.2 Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki,

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,

### 5.3 Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

#### 5.3.1 Tynki zwykłe

Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-1 01 00.

Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).

Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.

Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy.

Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3.2 Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaspachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aproba techniczna.

5.3.3 Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

### 5.4 Warunki prowadzenia robót malarskich

5.4.1 Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),
- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w pkt. 5.3.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przez zabrudzeniem farbami.

#### 5.4.2 Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

### 5.5 Wymagania dotyczące powłok malarskich

5.5.1 Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie

- oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawiania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5.5.2 Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą. Powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- spękań,
- łuszczenia się powłok,
- odstawiania powłok od podłoża.

5.5.3 Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych

Powłoki z farb mineralnych powinny:

- równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
- nie mieć śladów pędzla,
- w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,
- być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- na powłokach wykonanych na elewacjach niejednorodny odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm,
- chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

#### 6.2.1 Badania podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

- dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrolą powinny być objęte w przypadku:

murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-68/B-10020, wypełnienie spoin, wykonanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru, podłoża betonowych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych, tynków zwykłych i pocienionych - zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań normy PN-70/B-1 01 00, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność tynku, podłoża z drewna - wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia, płyt gipsowo-kartonowych i włókno-mineralnych - wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkrętów, elementów metalowych - czystość powierzchni.

Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w normie PN-68/B-10020.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w normie PN-70/B-10100.

Wygląd powierzchni podłoży należy oceniać wizualnie, z odległości około 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.

Wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową.

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.

#### 6.2.2 Badania materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.2.-2.2.4.

Bepośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

- w przypadku farb ciekłych:
  - skoagulowane spoiwo,
  - nieroztarte pigmenty,
  - grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
  - kożuch,
  - ślady pleśni,
- trwałe, nie dające się wymieszać osady,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- obce wtrącenia, • zapach gnilny,
- w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:
  - ślady pleśni,
  - zbrylenie,
  - obce wtrącenia,
  - zapach gnilny.

#### 6.3 Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, ST i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoży i nakładania powłok malarskich.

#### 6.4 Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoży,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,

- sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilku krotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
- sprawdzenie przyczepności powłoki:
- na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
- na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:1999,
- sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5 i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST "Wymagania ogólne"

Powierzchnie malowane oblicza się w [m<sup>2</sup>]

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.1. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod malowanie, określonymi w pkt. 5.3.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoża nie powinno być odebrane.

W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badanie podłoży.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoża) oraz materiałów 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.

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 projektową 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,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,

- protokoły odbioru podłoży,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- 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 pkt. 5.5 oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty malarskie 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 powłoka malarska nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności powłoki z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5 i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości powłoki malarskiej 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 malarskich, 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 robót malarskich 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 powłok malarskich 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 powłok malarskich, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. "Odbiór ostateczny (końcowy)".

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach malarskich.

### **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne"

#### 9.2 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót malarskich 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 robót malarskich 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 robót malarskich lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty malarskie uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego, dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu, obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, od poziomu podłogi lub terenu,
- zabezpieczenie podłóg i elementów nie przeznaczonych do malowania,
- przygotowanie farb, szpachlówek, gruntów i innych materiałów, przygotowanie podłoży,
- próby kolorów,
- demontaż przed robotami malarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac malarskich np. skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- wykonanie prac malarskich,



- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 5 m od poziomu podłogi lub terenu.

Przy rozliczaniu robót malarskich według uzgodnionych cen jednostkowych koszty 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 5 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 SST.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-91 /B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.

PN-89/B-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki naciąć.

PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.

PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.

PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.

PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.

PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.

PN-C-81901:2002 Farby olejne i aikidowe.

PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek. badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu. w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

### 10.2 Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I.część 4) Arkady. Warszawa 1990 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 r.

## ST 01.07 MONTAŻ STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

CPV 44220000-8 Stolarka budowlana

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i przejęcia robót budowlanych związanych z montażem nowej stolarki okiennej i drzwiowej w trakcie realizacji zadania:

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTW BŁOTNO

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac przy inwestycji jw.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Montaż stolarki okiennej ,
- Montaż stolarki drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej,
- Montaż parapetów zewnętrznych i wewnętrznych

#### 1.4. Wymagania ogólne dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Określenia: „wykonać, zamontować itp.” oznaczają wykonanie danego elementu łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnym po temu czynności oraz dostarczeniem niezbędnych materiałów, zabezpieczeń, urządzeń itp. Wykonawca w cenie uwzględni niezbędne rusztowania wewnętrzne i zewnętrzne. Wykonawca w cenie uwzględni transport na terenie budowy i poza nią niezbędny do wykonania elementów niniejszej ST.

#### 1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Framuga - wnęka w murze, w której osadza się okno lub drzwi

1.5.2. Ościeże – lico pionowej wnęki lub stojaka ościeżnicy

1.5.3. Stojak ościeżnicy – boczny, pionowy element ościeżnicy lub okładziny otworu

1.5.4. Ościeżnica – obramowanie skrzydeł okiennych i drzwiowych, umożliwiające ich zamocowanie w miejscu przeznaczenia

1.5.5. Okno – konstrukcja do zamykania pionowego lub prawie pionowego otworu w ścianie lub dachu ze spadkiem, która przepuszcza światło i może przepuszczać świeże powietrze

1.5.6. Skrzydło okienne – element stały lub otwierany, składający się zasadniczo z ramiaka i wypełnienia, takiego jak: oszklenie, okratowanie, pełna płyta lub listewka.

1.5.7. Skrzydło drzwiowe – element stały lub otwierany, składający się zasadniczo z ramiaka i wypełnienia, takiego jak: oszklenie, okratowanie, pełna płyta lub listewka.

1.5.8. Łączniki mechaniczne – elementy do mocowania stolarki okiennej i drzwiowej do ścian (np. dyble, kołki, wkręty)

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Stolarka okienna

Stolarka okienna drewniana - profile z drewna twardego klejonego warstwowo, w kolorze RAL 7016-antracyt, kolor obustronny, szklenie trzyszybowe, szkło bezpieczne , stolarka wzmocniona, antywłamaniowa w klasie RC2.

Okucia obwodowe regulowane umożliwiające otwieranie/uchylanie skrzydła, wyposażone w klamki aluminiowe w kolorze profili okiennych.

Okna o współczynniku przenikania ciepła  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  ( dla całego okna),

Okna wyposażone w okapnik i listwę przyszybową - wykonane z profili aluminiowych w kolorze okna.

Okna w pomieszczeniu łazienki wyposażone w szyby „mleczne” (nieprzeierne).

- O1- 110 x 85 cm – łazienka, pom. gospodarcze,

- O2 - 110 x 110 cm – pomieszczenie socjalne,

- O3 - 110 x 150 cm – poczekalnia i pom.biurowe

#### 2.2.Parapety wewnętrzne:

- parapet z tworzywa PCV komorowy, w kolorze RAL 7016.

- grubość parapetu 2 cm, wysokość frontu - 4 cm

- grubość ścianki - 1,3 mm

- wysoka wytrzymałość mechaniczna
- odporność na działanie czynników chemicznych
- odporność na działanie światła i promieni UV
- odporność na wilgoć i temperaturę

### 2.3. Parapety zewnętrzne :

Parapety z blachy stalowej gr. 0,7 mm obustronnie cynkowanej , powlekane poliestrem odpornym na warunki atmosferyczne , ze spadkiem na zewnątrz, występ przed lico ściany min.3 cm , w kolorze RAL 7016..

### 2.4. Stolarka drzwiowa zewnętrzna :

Drzwi wejściowe DZ100/200 cm – przeszklone, profile aluminiowe, w kolorze RAL 7016-antracyt lub najbardziej zbliżone do koloru stolarki okiennej, kolor obustronny, o współczynniku przenikania ciepła  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ , drzwi z samozamykaczem, antywłamaniowe klasy C.

### 2.5. Stolarka drzwiowa – wewnętrzna :

Drzwi wewnętrzne D1 80/200 cm ( 1 szt.) – pom. gospodarcze - drzwi pełne .

Drzwi wewnętrzne D2 90/200 cm ( 2 szt.) – łazienka i pom. socjalne - drzwi pełne w górnej części z przeszkleniem , szklenie jednokomorowe, szkło hartowane gr.4 mm, matowe.

Drzwi wewnętrzne D3 100/200 cm ( 1 szt.) – aluminiowe w kolorze RAL 7016- antracyt, szklone w całej wysokości - profile aluminiowe zimne, szklenie dwukomorowe, samozamykacz.

Drzwi wewnętrzne D4 90/200 cm ( 1 szt.)- pom. biurowe - drzwi drewniane przeszklone , szklenie jednokomorowe, szkło hartowane gr.4 mm, matowe.

Drzwi bezprzylgowe ,rama skrzydła wykonana z drewna iglastego lub MDF, wypełniona płytą wiórową otworową lub typu plaster miodu. Rama z wypełnieniem obłożona obustronnie płytą HDF .

Skrzydło drzwiowe oraz ościeżnica wykończone okleiną HPL gr.min.0,8 mm w kolorze imitującym drewno naturalne.

Ościeżnica MDF bezprzylgowa, regulowana - dostosowana do grubości ścian , z listwami opaskowymi.

Drzwi wyposażone w trzy ukryte zawiasy, zamek magnetyczny z wkładką bębnową obustronną – komplet min. trzech kluczy, drzwi do łazienki z wkładką jednostronną i blokadą wc .

Klamki i okucia w kolorze srebrnym ,satynowe.

Wszystkie skrzydła drzwiowe należy wyposażyć w szczelinę wentylacyjną (podcięcie) o wys.min.1 cm.

Kolorystyka i typ drzwi na etapie zamówienia uzgodnić z Zamawiającym.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt według specyfikacji branżowej robót i zgodnie z wymaganiami ogólnymi według ST.00 Wymagania ogólne.

## **4. TRANSPORT**

### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

Okna należy przewozić i składować z zachowaniem ogólnych zasad, określonych w normie PN-B-05000:1996 „Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport”. Wyroby do transportu (składowania) należy ustawiać pionowo, w pozycji wbudowania, pojedynczo (na specjalnych stojakach) lub w 2÷3 warstwach (w paletach słupkowych). Miejsca składowania powinny być suche i przewiewne oraz zabezpieczać wyroby przed opadami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe środków transportu powinny być czyste, a płaszczyzny ścian i podłóg nie powinny mieć wystających ostrych elementów, mogących spowodować uszkodzenie wyrobów. Na środkach transportu wyroby należy ustawiać w taki sposób, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi pojazdu. Ustawione wyroby należy przymocować do środka transportu (np. pasami zabezpieczającymi), aby zapewnić im stabilność i zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem w czasie transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

### 5.2. Zakres wykonania robót

Roboty montażowe powinny być prowadzone w temperaturze powyżej -5°C.

Przed przystąpieniem do montażu należy:

- sprawdzić wymiary otworów okiennych i ewentualnie skorygować je, tak aby przestrzeń pomiędzy konstrukcji ściany a oknem (luz montażowy) wynosiła 20÷30mm;
- zdemontować skrzydła (zabezpieczyć przed uszkodzeniem), co znacznie ułatwia dokładne ustawienie ramy w otworze okiennym.

Do ustawienia i stabilizacji położenia ramy w otworze okiennym zastosować klocki nośne oraz kliny montażowe. Sprawdzić ustawienie ramy ościeżnicy w otworze: w pionie, w poziomie, dokonać pomiaru przekątnych oraz głębokości usytuowania ościeżnicy od wewnętrznego i zewnętrznego lica ściany, przy czym:

- maksymalne odchylenie od pionu (poziomu) ramy ustawionej w otworze okiennym nie powinno przekraczać 1mm/1m,
- różnica długości przekątnych nie powinna być większa niż 2mm.

### 5.3. Montaż stolarki okiennej.

Okna powinny być zamocowane w otworze w taki sposób, aby mocowania przenosiły na konstrukcję budynku wszystkie dające się przewidzieć siły działające na okno, z uwzględnieniem ruchów występujących w miejscach połączeń. W związku z tym należy:

- ustawić okno w otworze, zapewniając wymagany, wspomniany wyżej luz montażowy (grubość spoiny między ościeżnicą i ościeżem), który zależnie od gabarytu okna, powinien wynosić ok. 20÷30mm;
- ustabilizować właściwe położenie ościeżnicy w otworze za pomocą klocków oraz klinów montażowych;
- dobrać właściwy rodzaj oraz wymiary łączników mechanicznych przy czym należy pamiętać, że głębokość zakotwienia elementów mocujących w ościeżu (wkrętów, dybli) powinna być nie mniejsza niż 60mm; łączniki mechaniczne dobrać na podstawie systemu przyjętej stolarki otworowej,
- ustalić ilość oraz położenie punktów mocowania w zależności od rodzaju i wielkości obciążeń działających na okno.

Ramę okienną okna wraz z zamontowanymi na obwodzie kotwami ustawiamy w otworze okiennym zwracając uwagę na prawidłowy luz pomiędzy ramą a ścianą. Odstęp pomiędzy ścianą a ościeżnicą jest zależny od wielkości ościeżnicy okna, koloru okna i zewnętrznego materiału uszczelniającego. Dla okien białych wielkości te są następujące :

szerokość okna	do 1m	1÷2m	2÷3m
szerokość szczeliny z każdej strony	10mm	15mm	20mm
wysokość okna	do 1m	1÷2m	2÷3m
szerokość szczeliny u góry okna	10mm	15mm	20mm
szerokość szczeliny u dołu okna	10mm +próg*	15mm +próg*	20mm +próg*

\*w dolnej części okna przykręcony jest dodatkowy profil tzw. próg montażowy służący do zabezpieczenia okna przy transporcie oraz ułatwienia montażu parapetów o zwiększonej grubości np.: komorowych lub marmurkowych.

Mocowanie okna powinno być wykonane mechanicznie – niedopuszczalne jest stosowanie do tego celu pianek lub klejów, przy czym elementy mocujące (kotwy, dyble) powinny być zabezpieczone przed korozją.

Po zamocowaniu ramy w otworze okiennym sprawdzić czy podczas kotwienia nie nastąpiło jej odkształcenie (wypaczenie); ewentualne nieprawidłowości wyeliminować poprzez korektę klinami montażowymi.

Zamontować skrzydła w ramie ościeżnicy, sprawdzając równocześnie prawidłowość ich funkcjonowania, dokonać ewentualnej regulacji okuć.

Przed przystąpieniem do wykonania izolacji i uszczelnienia spoiny okna ze ścianą zabezpieczyć taśmą lub folią okucia oraz zewnętrzne powierzchnie okna przed zanieczyszczeniem materiałami uszczelniającymi, zaprawami lub farbami.

### **TRÓJWARSTWOWY MONTAŻ OKIEN Z UŻYCIEM TAŚM PAROIZOLACYJNYCH ( TZW. CIEPŁY MONTAŻ):**

1. Przygotowanie podłoża - należy je wyrównać , zwilżyć wodą ,w razie potrzeby zagruntować,

2. Przyklejenie taśm (paroszczelnej i paroprzepuszczalnej) do ościeżnicy okna przed montażem w otworze,

3. Montaż mechaniczny ościeżnicy – za pomocą łączników mechanicznych mocowanych do konstrukcji drewnianej przy użyciu wkrętów do drewna,

4. Wypełnienie pianką poliuretanową szczeliny między ościeżnicą a ścianą, umożliwić swobodny wypływ nadmiaru pianki, zapobiegający deformacji ościeżnicy:

- piankę poliuretanową przed użyciem należy wymieszać,
- piankę nakładać w szczelinie dylatacyjnej równomiernie, od dołu do góry, na uprzednio zwilżoną powierzchnię. Wilgoć przyspiesza proces polimeryzacji pianki i wpływa na jednorodność struktury,
- warstwa pianki powinna być nie większa niż 70 mm głębokości i maksymalnie 30 mm szerokości.
- w przypadku głębszych szczelin, piankę aplikujemy w dwóch etapach, po wstępnym utwardzeniu pierwszej warstwy, czyli po 20-50 minutach wypuszczamy drugą warstwę (po ponownym zwilżeniu powierzchni wodą przed aplikacją).
- po całkowitym utwardzeniu pianki obcinamy jej naddatki. Elastyczna pianka wymaga zastosowania ostrego narzędzia, pianki nie należy odrywać ani ugniatać ,odcięcie pianki wzdłuż lica ścian zapewnia właściwe przyleganie taśmy do płaszczyzny ściany.

#### 5. Naklejenie na ościeże taśmy wewnętrznej (**paroszczelnej**) :

- podczas wyklejania taśma musi swobodnie przylegać do ściany na całej szerokości, nie może być naciągnięta,
- podczas układania taśmy utworzyć fałdę kompensacyjną, która zabezpiecza pęknięcia w złączu okiennym powstałe na skutek ruchomości stolarki,
- w narożnikach należy pozostawić naddatki taśmy, nałożyć na siebie następnie je skleić w celu uzyskania szczelnego połączenia.
- następnie zamontować taśmę na dolnej części ramy okna - taśmę należy wykleić na listwie podparapetowej, dbając jednocześnie o szczelność,
- widoczne fragmenty łączników mechanicznych (kotwy) należy dodatkowo doszczelnić – w tym celu należy dociąć odpowiednie odcinki tej samej taśmy, która została użyta i okleić wystające części kotwy.

Należy zastosować wysokoparoszczelną, elastyczną taśmę PE z paskiem kleju butylowego, laminowaną obustronnie włókniną polipropylenową zabezpieczającą warstwę izolacji w złączu stolarki przed wnikaniem gazów i pary wodnej. Posiada wysoki współczynnik równoważnego oporu dyfuzyjnego  $S_d > 50$  m. Wzmocnione wewnętrznym zbrojeniem siatkowym paski klejące na taśmie umożliwiają przyklejanie taśmy do ościeżnicy stolarki, a ścieżka kleju butylowego umożliwia przyklejenie taśmy do ściany.

#### 6. Naklejenie na ościeże taśmy zewnętrznej (**paroprzepuszczalnej**)

- taśma paroprzepuszczalna powinna być wyklejana tak, aby umożliwić ewentualny spływ wody opadowej i uniemożliwić przedostanie wody pod taśmę. W tym celu należy rozpocząć montaż taśmy od dolnej części stolarki w miejscu listwy podparapetowej,
- następnie należy wykleić obie taśmy w pionie oraz taśmę w części górnej nadproża,
- taśma podczas wyklejania nie powinna być naciągnięta, ale powinna przylegać na całej szerokości do podłoża.

Należy zastosować paroprzepuszczalną i wiatroszczelną, elastyczną taśmę PE laminowaną obustronnie włókniną polipropylenową – umożliwiającą dyfuzję pary wodnej od wewnątrz złącza okiennego. Zabezpiecza przed wnikaniem wilgoci od zewnątrz. Posiada niski współczynnik równoważnego oporu dyfuzyjnego  $S_d < 0,1$  m. Wzmocnione wewnętrznym zbrojeniem siatkowym paski klejące na taśmie umożliwiają przyklejenie taśmy do ramy stolarki a ścieżka kleju butylowego umożliwia przyklejenie taśmy do ściany. Odporna na działanie promieniowania UV.

#### 7. Czynności uzupełniające

- W przypadku łączenia taśm należy wykonać zakład ok. 80-100 mm uszczelniając łączone fragmenty taśm klejem,
- Standardowe taśmy zewnętrzne powinny być zabezpieczone (np. tynkiem, zaprawą) do 3 miesięcy od montażu przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych i promieniowania UV;

Przy wykonywaniu robót malarskich zamontowane okna i drzwi zewnętrzne powinny być zabezpieczone folią i taśmą przed zabrudzeniem, zarysowaniem lub innym uszkodzeniem ich powierzchni. Po wykonaniu robót tynkarskich oczyszczony, suchy styk ościeża z ościeżnicą wypełnić masą trwale plastyczną (silikonem). Po wykonaniu wszystkich prac montażowych i wykończeniowych, związanych z wbudowaniem okien należy wyczyścić wszystkie elementy okien odpowiednimi środkami oraz usunąć niezwłocznie taśmę foliową, zabezpieczającą profile ram okiennych.

#### 5.4. Stolarka drzwiowa

Ościeżnice i skrzydła drzwiowe dostarczane jako gotowe elementy przewidziane do bezpośredniego wbudowania. Przy zakupie należy pobrać instrukcje montażu producenta i przestrzegać ściśle jej zaleceń. Ogólne wytyczne montażu stolarki drzwiowej przedstawiają się następująco:

- Ościeżnicę drzwiową należy ustawić tak, by skrzydło otwierało się na właściwą stronę. Przed wstawieniem ościeży trzeba okleić jej brzeg samoprzylepną taśmą papierową, aby zapobiec zabrudzeniu nadmiarem pianki montażowej używanej podczas uszczelniania.
- Słupy ościeży należy rozprzeć u podstawy tak, by podczas prac montażowych zachowały pozycję równoległą.
- Za pomocą poziomicy należy sprawdzić, czy belka ościeżnicy ustawiona jest idealnie poziomo. Wszystkie kąty wewnętrzne ościeżnicy muszą mieć po 90 stopni.
- Ościeżnicę należy ustabilizować klinując ją drewnianymi kółkami: z góry, z dołu oraz po bokach. Następnie należy ponownie sprawdzić, przy pomocy poziomicy, ustawienie ościeżnicy.
- Ościeżnicę mocuje się do konstrukcji drewnianej za pomocą łączników i wkrętów do drewna. Na każdym słupie muszą być co najmniej dwa, jeden u podstawy (około 20cm nad podłogą) i jeden w takiej samej odległości od górnej belki.
- Ościeżnicę trzeba koniecznie uszczelnić pianką montażową. Przed wykonaniem tej czynności można dobrze zwilżyć wodą powierzchnię ościeżnicy, aby pianka lepiej przylegała.
- Po stwardnieniu pianki jej nadmiar odcina się ostrym nożem.
- Po 4-5 dniach można zawiesić na zawiasach skrzydło drzwi. Wtedy można również wybić wszystkie kliny, a zagłębienia po nich należy wypełnić gipsem lub szpachlówką.

- Ostatecznym elementem jest zamontowanie klamek, szyldów, zamków, samozamykaczy – wg projektu.

#### 5.4. Montaż drzwi zewnętrznych

W drzwiach zewnętrznych wykonać izolację progu z zastosowaniem termoizolacyjnej podwaliny progowej XPS 300/700 kPa, próg aluminiowy.

Styk ościeżnicy ze ścianą wypełnić pianką poliuretanową, nadmiar pianki usunąć i doszczelnić taśmami - z wykorzystaniem taśm pe ( wewnętrzna - paroszczelna, zewnętrzna - paroprzepuszczalna) – wykonać w technologii tzw. ciepłego montażu – wg. opisu Trójwarstwowy montaż okien z użyciem taśm paroizolacyjnych ( tzw. ciepły montaż):

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

#### 6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

- a/ przyporządkować dostarczone okna odpowiednio do otworów okiennych;
- b/ sprawdzić prawidłowość wymiarów okna w stosunku do otworu w ścianie;
- c/ sprawdzić rodzaj okucia oraz kierunek i sposób otwierania skrzydła okna.
- d/ stolarka drzwiowa

Podstawowym błędem popełnianym podczas montażu jest montowanie ościeżnicy za pomocą pianki montażowej.

Jedynym zalecanym sposobem montowania ościeżnicy jest zamocowanie jej za pomocą kotew montażowych do konstrukcji drewnianych..

Bardzo ważne podczas montażu jest dbanie o właściwe ustawienie ościeżnicy, czyli tak zwane jej wypoziomowanie. Należy pilnować by zachowała ona prostokątny kształt a nie rombowy. Niedokładne zamontowanie ościeżnicy może spowodować trudności związane z poprawnym funkcjonowaniem drzwi.

Błędem jest zbyt obfite stosowanie pianki montażowej w celu wypełnienia szczelin. Może to spowodować iż powiększająca się objętość pianki może na tyle rozepchnąć ościeżnicę, by uniemożliwić poprawne zamykanie drzwi. Aby się przed tym zabezpieczyć należy rozprzeć ościeżnicę za pomocą trzech równomiernie rozmieszczonych rozpórek z drewnianych krawędziaków jeszcze przed wstrzyknięciem pianki.

Należy odpowiednio zabezpieczyć powierzchnię ościeżnicy przed uszkodzeniem podczas zakładania rozpórek. W tym celu pod czoło rozpórek należy podłożyć miękkie podkładki, na przykład z grubej tkaniny.

#### 6.3 Odbiór końcowy

- a/ Wraz z Inspektorem sprawdzić wszystkie zabudowane okna i ich funkcjonowanie,
- b/ Następnie należy wyjaśnić i pokazać zasadę działania i ewentualnej regulacji,
- c/ Po około pół roku brygada montażowa zobowiązana jest do ponownej regulacji okien, ze względu na mogący wystąpić proces ustalania się warunków pracy okna w połączeniu z budynkiem,
- d / Po sprawdzeniu poprawności montażu i działania okna podpisać protokół odbioru, zachować metkę odklejoną z okna oraz wszelkie dokumenty zakupu.
- e/ prawidłowość zamontowania ościeżnic i skrzydeł
- f/ łatwość i prawidłowość otwierania/zamykania się skrzydeł
- g/ poprawność działania zamków i samozamykaczy

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w „ST.00. Wymagania Ogólne”. Ilość wykonanych robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru w terenie. Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- m<sup>2</sup> zabudowanych okien, drzwi
- m<sup>2</sup> zamontowanych podokienników z blachy tytanowo-cynkowych

### **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”. W skład ceny należy wliczyć zakup i transport materiałów oraz niezbędne prace geodezyjne. Płatność za jednostkę poszczególnych asortymentów robót obmierzaną w jednostkach wyszczególnionych w Przedmiarze Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i rozporządzenia wydane na jej podstawie
2. PN-B-91000:1996 - Stolarka budowlana Okna i drzwi Terminologia

3. PN-88/B-10085 - Stolarka budowlana Okna i drzwi Wymagania i badania
4. PN-B-10087:1996 - Okna i drzwi drewniane Złącza klinowe Wymagania i badania
5. PN-90/B-92210 - Elementy i segmenty ścienne aluminiowe Drzwi i segmenty z drzwiami - szklone, klasy 0 i OT  
Ogólne wymagania i badania
6. PN-EN 12210:2001 - Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem – Klasyfikacja
7. PN-EN 12211:2001 - Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem - Metoda badania 91.060.50
8. PN-EN 1191:2002 - Okna i drzwi - Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie - Metoda badania
9. PN-EN 12208:2001 - Okna i drzwi - Wodoszczelność – Klasyfikacja
10. PN-EN 1027:2001 - Okna i drzwi - Wodoszczelność - Metoda badania
11. PN-EN 12207:2001 - Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza – Klasyfikacja
12. PN-EN 1026:2001 - Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Metoda badania
13. PN-B-05000:1996 - Okna i drzwi Pakowanie, przechowywanie i transport
14. PN-EN ISO 10077-1:2002 - Właściwości cieplne okien drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -  
Część 1: Metoda uproszczona
15. PN-EN ISO 12567-1:2002U - Właściwości cieplne okien i drzwi - Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą  
skrzynki grzejnej - Część 1: Kompletne okna i drzwi
16. PN-B-94423:1998 - Okucia budowlane. Klamki, klameczki, gałki, uchwyty i tarcze. Tulejki łożyskowe, podkładki i  
nakrętki kołpakowe.

**ST 01.08 ELEWACJA**  
CPV 45443000-4 Roboty elewacyjne

**1. WSTĘP**

**1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i przejęcia robót budowlanych związanych z wykonaniem bezspoinowego systemu ociepleniowego (BSO) ścian przy wykonaniu zadania:

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3 Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac przy inwestycji jw. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

1. Tynk silikonowy cienkowarstwowy na siatce, paroprzepuszczalny, strukturalny - faktura „baranek”, 2 mm, Tynk charakteryzujący się wysoką wytrzymałością mechaniczną, odpornością na promieniowanie UV, odpornością na biokorozję i na porastanie ścian przez algi i grzyby oraz o podwyższonej odporności na zabrudzenia.

2. Deska elewacyjna (szalówka) pozioma, na szczytach pionowa - świerkowa, klasa drewna AB,  
- deska strugana, gr. 19 mm, szer. 126 wyprofilowana łączona na pióro i wpust, mocowana do łat drewnianych 30x50 mm w rozstawie max. 600 mm,  
- impregnowana lakierobejcą w kolorze **tek**, odporną na działanie warunków atmosferycznych i chroniącą przed działaniem grzybów, pleśni i glonów, powłoka półmatowa/satynowa.

**1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Określenia: „wykonać, zamontować itp.” oznaczają wykonanie danego elementu łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnymi czynności oraz dostarczeniem niezbędnych materiałów, szalunków, zabezpieczeń, urządzeń itp. Wykonawca w cenie uwzględni niezbędne rusztowania wewnętrzne i zewnętrzne. Wykonawca w cenie uwzględni transport na terenie budowy i poza nią niezbędny do wykonania elementów niniejszej ST.

**1.5 Określenia podstawowe**

- 1.5.1 Podłoże - powierzchnia nowej lub istniejącej ściany lub stropu. Może być w stanie surowym, pokryta tynkiem mineralnym, organicznym i powłokami farb.
- 1.5.2 Środek gruntujący - materiał наносzony na podłoże lub warstwę zbrojoną, celem regulacji (wyrównania, redukcji) nasiąkliwości lub zwiększenia przyczepności.
- 1.5.3 Izolacja cieplna - materiał o niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła, jako składnik BSO mocowany w formie płyt na ścianach (przegrodach) zewnętrznych i nadający im wymagane parametry termoizolacyjne.
- 1.5.4 Zaprawa (masa) klejąca - materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża.
- 1.5.5 Łączniki mechaniczne - określone łączniki do mocowania systemów izolacji cieplnej do podłoża, na przykład kołki rozporowe i profile.
- 1.5.6 Warstwa zbrojona - określona warstwa systemu stosowana bezpośrednio na powierzchni materiału do izolacji cieplnej. Zawiera zbrojenie. Warstwa zbrojona ma największy wpływ na właściwości mechaniczne systemu.
- 1.5.7 Siatki z włókna szklanego - określone tkaniny systemu składające się z przędzy z ciągłych włókien szklanych w obu kierunkach wątku i osnowy, z wykończeniem odpornym na działanie alkaliów.
- 1.5.8 Zbrojenie - określone materiały systemu osadzone w warstwie zbrojonej w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej. Zbrojeniem są zazwyczaj siatki z włókien szklanych lub siatki metalowe.
- 1.5.9 Warstwa wykończeniowa - określony materiał mineralny, organiczny i/lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnią warstwę. Warstwa wykończeniowa w połączeniu z warstwą zbrojoną stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych; nadaje również systemowi fakturę i barwę.
- 1.5.10 Systemowe elementy uzupełniające - listwy (profile) cokołowe (startowe), kątowniki narożne (ochronne), profile dyktacyjne, profile i elementy dekoracyjne, podokienniki służą do zapewnienia funkcji technicznych BSO i ukształtowania jego powierzchni.



## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Materiały stosowane do wykonania robót ociepleniowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany",

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

### 2.2 Rodzaje materiałów i elementów systemu

Wszystkie materiały do wykonania ociepleń powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1 Środek gruntujący – organicznie wiążąca szpachla dyspersyjna do wykonywania zabezpieczeń wodochronnych. Jako gruntowanie: (grunt szczepny) do wstępnego pokrycia podłoża przed uszczelnieniem przeciw wodzie ciśnieniowej. Jako zaprawa klejowa: do klejenia płyt cokołowych albo płyt ocieplających, ekstrudowanych, w miejscach przeznaczonych na cokoły i w gruncie. Jako masa zbrojeniowa: do zatapiania siatki z włókna szklanego w obszarze narażonym na wodę odpryskową i poniżej. Wodna, silikatowa powłoka gruntująca. Jako powłoka gruntująca na podłoża mineralne mocno chłonne lub o nierównomiernej chłonności, na nośne stare powłoki oraz jako wzmocnienie powierzchniowe piaszczących się podłoży.

2.2.2 Zaprawa (masa) klejąca – zaprawa klejowa na bazie cementu. Gotowa, wymagająca zarobienia z wodą, do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża.

2.2.3 Płyty termoizolacyjne:

- wełna mineralna elewacyjna. o współczynniku  $\lambda = 0,036 \text{ W/(mK)}$ , gęstości 80-90kg/m<sup>3</sup> - gr. 10 cm.

2.2.4. Łączniki mechaniczne:

2.2.5. Zaprawa zbrojąca – organiczna, gotowa do użycia masa do klejenia i wykonywania warstwy zbrojącej. Nanoszona na powierzchnię płyt izolacyjnych, w której zatapiana jest siatka zbrojąca.

2.2.6. Siatka zbrojąca - siatka z włókna szklanego (impregnowanego przeciwalkalicznie) o gramaturze min. 145 g/m<sup>2</sup>, wtapiana w zaprawę zbrojącą.

2.2.7. Zaprawy (masy) tynkarskie:

1. Masa tynkarska na bazie żywicy silikonowej, wypełniaczy mineralnych i kruszywa o strukturze baranka oraz kornika.

Po pełnym utwardzeniu tworzą powłokę samoczyszczącą, paroprzepuszczalną, elastyczną, odporną na uszkodzenia i niekorzystne czynniki atmosferyczne i promienie UV.

Zawiera związki hydrofobowe zmniejszające nasiąkliwość i zabezpieczające powierzchnię przed zabrudzeniem.

Tynk posiada powłokowe zabezpieczenie przeciwko porastaniu grzybów i glonów.

Przeznaczony do aplikacji ręcznej i mechanicznej.

Zalecany jako wyprawa elewacyjna ocieplania ścian zewnętrznych budynków z zastosowaniem płyt styropianowych i wełny mineralnej.

## DANE TECHNICZNE

Średnie zużycie wg grubość i ziarna (struktura pełna i drapana)	1,0 mm - 1,7 [kg/m <sup>2</sup> ]; 1,5 mm - 2,3 [kg/m <sup>2</sup> ]; 2,0 mm - 3,0 [kg/m <sup>2</sup> ]; 2,5 mm - 3,7 [kg/m <sup>2</sup> ]; 3,0 mm - 4,5 [kg/m <sup>2</sup> ]
Środek gruntujący podłoże	Zalecany przez producenta
Kolorystyka	palety kolorów ACS, RAL, producenta,
Temperatura stosowania	od +5 do +25 °C
Reakcja na ogień	klasa F
Współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda = 0,85 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$
Przyczepność	$\geq 0,3 \text{ MPa}$

Absorpcja wody	W2
Przepuszczalność pary wodnej	V2
pH	7-9
Gęstość objętościowa	ok. 1,90 g/cm <sup>3</sup>

2. Tynk mozaikowy cienkowarstwowy, dekoracyjny w postaci wodoodpornego granulatu na bazie barwionego kruszywa: kwarcowego lub marmurowego, w kolorze grafitowym zbliżonym do RAL 7016.

Tynk elastyczny, zmywalny, mrozoodporny, odporny na porastanie grzybów i pleśni, odporny na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV.

Baza	wodna dyspersja żywic syntetycznych z barwionymi wypełniaczami mineralnymi
Środek gruntujący podłoże	Zalecany przez producenta
Kolorystyka	palety kolorów producenta,
Temperatura stosowania	od +5 do +25 °C
Współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda=0,6 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Przyczepność	$\geq 0,6 \text{ MPa}$
Absorpcja wody	W3, $w \leq 0,1 \text{ [kg/m}^2\text{h}0,5]$
Przepuszczalność pary wodnej	$S_d \leq 1,0 \text{ m}$ kategoria V2, $0,14 \leq S_d < 1,4 \text{ m}$
Gęstość objętościowa	ok. 1,75 kg/dm <sup>3</sup>

#### 2.2.8. Elementy uzupełniające (akcesoria systemowe):

- narożniki ochronne – elementy narożnikowy ze zintegrowaną siatką zbrojącą, służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.) przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- taśmy uszczelniające – skompresowana taśma uszczelniająca z impregnowanej pianki. Do wypełniania szczelin dylatacyjnych, połączeń BSO z ościeżnicami, obróbkami blacharskimi i innymi detalami elewacyjnymi.

#### 2.2.9. Szczegółowe rozwiązania materiałowe

Tynki zewnętrzne – cienkowarstwowe tynki silikonowe w technologii lekkiej, mokrej, barwione w masie.

### 2.3 Wariantowe stosowanie materiałów

Zgodnie z określeniem art. 2 pkt 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych bezspoinowe systemy ocieplania są wyrobami budowlanymi i powinny być stosowane zgodnie z wydanymi im aprobatami. Wynika z tego wymóg konieczności wyłącznego stosowania składników systemu, wymienionych w odpowiedniej Aprobacie Technicznej, pkt 3.1. Materiały i elementy.

Na rynku europejskim (w tym krajowym) dokumentem dopuszczającym BSO do obrotu są Europejskie Aprobaty Techniczne (EAT), udzielane w oparciu o Wytyczne do Europejskich Aprobát Technicznych - ET AG nr 004, na rynku krajowym - Aprobaty Techniczne ITB, udzielane w oparciu o Zalecenia Udzielania Aprobát Technicznych (ZUAT).

### 2.4 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów ociepleniowych

Wyroby do systemów ociepleniowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót ociepleniowych wyrobów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### 2.5 Warunki przechowywania i składowania wyrobów do robót ociepleniowych

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną (pkt 4 Pakowanie, przechowywanie i transport).

Podstawowe zasady przechowywania:

- środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje) - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,

- materiały suche - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- izolacja termiczna - płyty ze styropianu, wełny mineralnej przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych,
- siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny - przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### 3. SPRZĘT

- Do prowadzenia robót na wysokości - wszystkie typy rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych,
- Do przygotowania mas i zapraw - mieszarki mechaniczne (wolnoobrotowe), stosowane do mieszania mas, zapraw i klejów budowlanych,
- Do transportu i przechowywania materiałów - opakowania fabryczne, duże pojemniki (silosy, opakowania typu "big bag") do materiałów suchych i o konsystencji past,
- Do nakładania mas i zapraw - tradycyjny sprzęt i narzędzia do nakładania ręcznego (pace, kielnie, szpachelki, łąty) oraz do podawania i nakładania mechanicznego (pompy, pompy mieszające, agregaty, pistolety natryskowe), także w systemowym zestawieniu z pojemnikami na materiały,
- Do cięcia płyt izolacji termicznej i kształtowania ich powierzchni i krawędzi - szlifierki ręczne, piły ręczne i elektryczne, frezarki do kształtowania krawędzi i powierzchni płyt (boniowanie),
- Do mocowania płyt - wiertarki zwykłe i udarowe, osprzęt (nasadki) do kształtowania otworów (zagłębianie talerzyków i krążków termoizolacyjnych),
- Do kształtowania powierzchni tynków - pace stalowe, z tworzywa sztucznego, narzędzia do modelowania powierzchni,
- Pozostały sprzęt - przyrządy miernicze, poziomnice, łąty, niwelatory, sznury traserskie itp.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

Materiały wchodzące w skład BSO należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów, aprobaty technicznej, zasadami eksploatacji środków transportowych i przepisami ruchu drogowego.

Wyroby do robót ociepleniowych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i innymi.

Łaładunek i wylądunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Łaładunek i wylądunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny łaładunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych, takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki.

Przy łaładunku 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.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy:

- wykonać projekt robót ociepleniowych, zarówno w przypadku obiektów nowobudowanych, jak i prac renowacyjnych. Projekt powinien przewidzieć zamocowanie elementów elewacyjnych w sposób nie powodujący powstawania istotnych dla funkcjonalności systemu mostków termicznych.
- przygotować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz) i zapewnić odpowiednie zagospodarowanie placu budowy.
- wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiecia, bruzdy i ubytki, wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montażu (ewentualnie wymiany) stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania BSO.
- wykonać roboty, mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłoża, przede wszystkim tynki wewnętrzne i jastrychy,
- wykonać zabezpieczenia stolarki, ślusarki, okładzin i innych elementów elewacji.

#### 5.3 Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości.

Próba odporności na ścieranie - ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości

wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny. Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) - wykonanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca.

Próba zwilżania - ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza.

Sprawdzenie równości i gładkości - określenie wielkości odchyłek ściany (stropu) od płaszczyzny i kierunku pionowego (poziomego). Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, żelbetowe prefabrykowane, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych wymienionych w pkt. 10.1. niniejszej ST. Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie.

Kontroli wymaga także wytrzymałość powierzchni podłoża. Dotyczy to przede wszystkim podłoży istniejących - zwiertzalych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badanie metodą "pull off", przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego. Szczególnej uwagi wymagają podłoża (warstwowe) ścian wykonanych w technologii wielkopłytkowej (wielkoblokowej). W tym przypadku, poza powierzchnią, ocenie podlega wytrzymałość (stan techniczny) zakotwień warstwy zewnętrznej,

#### 5.4 Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału podłoża,
- usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą, uzupełnienia z płyt styropianowych),
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia,
- w przypadku istniejących podłoży usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odspajających się tynków i warstw malarskich. Sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ścierniwi), ciśnieniowa) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą,
- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej szczegółowej oraz przez producenta systemu,
- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

#### 5.5 Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BSO)

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej - temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon, zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów, umożliwiające wykonywanie prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza (nocnych przymrozków). Te szczególne warunki danego systemu docieplenia należy uwzględnić w specyfikacji technicznej szczegółowej.

##### 5.5.1 Gruntowanie podłoża

Zależnie od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta systemu należy nanieść środek gruntujący na całą jego powierzchnię.

##### 5.5.2 Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi BSO zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej.

Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnie płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo - punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą.

Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej) przy zastosowaniu wiązania (przesunięcie min. 15 cm). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ścisłe ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji lub - w przypadku styropianu - pianką uszczelniającą. Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowanie łącznikami mechanicznymi (kołkami rozporowymi). Długość łączników zależna jest od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min. 6 szt./m<sup>2</sup>) - od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji. Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpienie.

### 5.5.3 Wykonanie detali elewacji

W następnej kolejności ukształtować detale BSO - ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia - przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej.

### 5.5.4 Wykonanie warstwy zbrojonej

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualną siatkę pancerną. Powierzchnię warstwy zbrojonej wygładzić - siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą.

### 5.5.5 Gruntowanie warstwy zbrojonej

Na powierzchni warstwy zbrojonej nanieść środek gruntujący.

### 5.5.6 Warstwa wykończeniowa - tynkowanie

Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu (wyschnięciu) zaprawy zbrojącej - nie wcześniej, niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po zagruntowaniu nanieść masę równomiernie na grubość ziarna pacą ze stali nierdzewnej. Strukturywanie przy pomocy pacy z utwardzonego tworzywa lub pacą styropianową. Można nanosić mechanicznie przy pomocy pistoletu lub dostępnych urządzeń do natrysku tynków drobnodziarnistych. Schnie fizycznie przez odparowywanie wody. Przy +20°C i 65% wilgotności przeschnięcie materiału następuje w ciągu ok. 24 godzin, pełne utwardzenie po ok. 14 dniach. Przy wysokiej wilgotności powietrza i/lub niskiej temperaturze czas schnięcia może ulec wydłużeniu. Technika nanoszenia, narzędzia jak również podłoże mogą mieć znaczący wpływ na końcowy rezultat.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót ociepleniowych

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

#### 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 dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz normami.

#### 6.2.2 Ocena podłoża

Badanie stanu podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych w pkt. 5.3. oraz 5.4. niniejszej ST.

### 6.3 Badania w czasie robót

Jakość i funkcjonalność BSO zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim:

6.3.1 Kontroli przygotowania podłoża - nośności, czystości, wilgotności, nasiąkliwości (wykonania warstwy gruntującej), równości powierzchni,

6.3.2 Kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej - montażu profili cokołowych, przyklejenia płyt na powierzchni i krawędziach, szczelności styków płyt, wypełnienia szczelin, czystości krawędzi płyt, ukształtowania detali elewacji - dylatacji, styków i połączeń.

6.3.3 Kontroli wykonania mocowania mechanicznego - rozmieszczenia i rozstawu kołków rozporowych, położenia talerzyków (krążków) wobec płaszczyzny płyt (w płaszczyźnie lub do 1 mm poza nią).

6.3.4 Kontroli wykonania warstwy zbrojonej - zbrojenia ukośnego otworów, zabezpieczenia krawędzi, wielkości zakładów siatki, pokrycia siatki zbrojącej, grubości warstwy i jakości powierzchni warstwy zbrojonej, wykonania jej gruntowania, mocowania profili. Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojonej, tzn. pęknięć na połączeniach płyt i/lub pęknięć o szerokości większej niż 0,2 mm,

6.3.5 Kontroli wykonania gruntowania powierzchni warstwy zbrojonej - sprawdzenie zakresu wykonania (w przypadku systemowego wymagania),

6.3.6 Kontroli wykonania warstwy wykończeniowej:

- tynku - pod względem jednolitości, równości,
- koloru, faktury - pod względem jednolitości i koloru.

### 6.4 Badania w czasie odbioru robót

#### 6.4.1 Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót ociepleniowych,

w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania ocieplenia i szczegółów systemu ociepleniowego.
- przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót ociepleniowych, a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

#### 6.4.2 Opis badań odbiorowych

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemów ocieplania ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. niniejszej ST, które powinny uwzględniać wymagania producenta systemu docieplenia, normy dotyczące warunków odbioru a podane dalej w pkt. 10.1., a także "Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian" - wyd. przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.

M.in. zgodnie z treścią "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych" dla tynków o fakturze specjalnej do powierzchni BSO, pokrytych tynkiem cienkowarstwowym, należy stosować wymagania normy PN-70/B-10100 "Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze".

Według tej normy odchylenia wymiarowe wykonanego tynku powinny mieścić się w następujących granicach:

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
III	nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m

Obowiązują także wymagania:

- odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm,
- dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30 mm na całej wysokości budynku.

Pokryta tynkiem cienkowarstwowym i ewentualnie malowana powierzchnia BSO powinna posiadać jednolity i stały kolor i fakturę. Niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości, możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w „ST.00. Wymagania Ogólne”. Ilość wykonanych robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru w terenie. Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót.

- m<sup>2</sup> wykonanej kompletnej warstwy dociepleniowej ściany z wyprawą,
- m narożników,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”.

### 8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Do robót zanikających przy wykonywaniu robót ociepleniowych należy przygotowanie wraz z ewentualnym gruntowaniem podłoża, klejenie płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy zbrojonej i ewentualne jej gruntowanie.

Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu. Należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji.

W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót. W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po ich wykonaniu badania

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

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

## 8.3 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 projektową 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 ociepleniowego,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej robót ociepleniowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty ociepleniowe 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 roboty ociepleniowe nie powinny zostać odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonanego ocieplenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności ocieplenia, 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 ociepleniowych, 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 ocieplenia z zamówieniem. Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

## 8.4 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu ocieplenia 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 ocieplenia, 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 ociepleniowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w „ST.00 Wymagania Ogólne”. W skład ceny należy wliczyć zakup i transport materiałów. Rozliczenie robót ociepleniowych 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 za wykonany i odebrany zakres ocieplenia 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 ocieplenia lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ociepleniowe uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,
- ocenę i przygotowanie podłoża,
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej, okładzin i innych elementów elewacyjnych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania BSO,
- wyznaczenie krawędzi powierzchni BSO (cokół, styki z płaszczyznami innych materiałów elewacyjnych, krawędzie powierzchni) oraz lica płaszczyzny płyt izolacji termicznej,
- gruntowanie podłoża,
- przyklejenie płyt izolacji termicznej do podłoża lub mocowanie za pomocą profili mocujących, wypełnienie ewentualnych nieszczelności,
- szlifowanie powierzchni płyt,
- mocowanie mechaniczne płyt za pomocą kołków rozporowych - zależnie od systemu i projektu robót ociepleniowych,
- ewentualne naklejenie siatki pancernej, wtopienie w warstwę zaprawy i wyrównanie jej,
- wykonanie standardowej warstwy zbrojonej - ze zbrojeniem ukośnym otworów,
- gruntowanie powierzchni warstwy zbrojonej (po związaniu zaprawy), mocowanie ewent. elementów dekoracyjnych (profilu),
- wyznaczenie przebiegu i montaż profili, listew narożnikowych, ochronnych, brzegowych, dylatacyjnych itp., wraz z docięciem połączeń na narożnikach wklęsłych i wypukłych, wymagany zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem, mocowaniem dodatkowych pasów siatki zbrojącej itp.,
- wyznaczenie przebiegu i montaż (klejenie) profili dekoracyjnych, wraz z ukształtowaniem połączeń w narożnikach wklęsłych i wypukłych, ewent. zbrojeniem powierzchni, zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem przy wykonywaniu dalszych prac, gruntowaniem, malowaniem.
- wykonanie warstwy wykończeniowej (po wyznaczeniu ewent. płaszczyzn kolorystycznych) - tynki, okładziny. ewent. malowanie,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki, okładzin i innych elementów elewacyjnych i ewentualnych zanieczyszczeń.
- uporządkowanie terenu wykonywania prac.
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą i zgodnie z zaleceniami producenta,
- likwidację stanowiska roboczego.

Przy rozliczaniu robót ociepleniowych 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 postanowieniach pkt 9 szczegółowej specyfikacji technicznej ocieplenia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (SST).

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
2. PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
3. PN-EN 13164:2003/A1:2005(U) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja (Zmiana A1).
4. PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.
5. PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.

### 10.1 Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian - Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.



- Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków Warszawa 2002 r. .
- ZUAT 15N.04/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. - Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ZUA T 15N.07/2003 Łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I Budownictwo ogólne część 4, Wydawnictwo Arkady Wydanie 4, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1. Tynki, ITB 2003 r.

**ST 01.09 IZOLACJE**  
CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i przejęcia robót budowlanych związanych z wykonaniem izolacji przy wykonaniu zadania:

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z izolacjami przewidzianymi do wykonania w niniejszym kontrakcie. Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych i cieplnych ujętych w pkt.1.3.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych i cieplnych. Zakres rzeczowy robót objętych specyfikacją:

1. izolacja przeciwwilgociowa:

- izolacja płyty fundamentowej – papa asfaltowa termozgrzewalna,
- izolacja pozioma posadzki na gruncie – folia pe gr. min 0,2 mm,
- izolacja pionowa fundamentowa – min.2 x masa bitumiczno – kauczukowa ,

- izolacja pionowa ścian zewnętrznych szkieletowych :

Folia pe gr. min.0,2 mm ,paroizolacyjna o oporze dyfuzyjnym  $S_d \geq 100m$ ,

Folia gr .0,2 mm, wiatroizolacja – wysokoparoprzepuszczalna -  $>2000g/m^2/24h$ .

- izolacja pozioma stropu i połaci dachowej :

Folia gr. min.0,2 mm ,paroizolacyjna o oporze dyfuzyjnym  $S_d \geq 100m$ ,

Folia gr. 0,2 mm wiatroizolacja - wysokoparoprzepuszczalna -  $>2000g/m^2/24h$  ,

2.izolacja przeciwwodna

- łazienka – podłoga – izolacja przeciwwodna wywinięta na ściany min.10 cm – min. 2 x folia w płynie,
- ściany – kabiny natryskowe - izolacja przeciwwilgociowa do wysokości glazury.

.3. izolacja termiczna:

- izolacja termiczna posadzki na gruncie :

Styropian EPS 100 posadzkowy - gr.200 mm, o współczynniku  $\lambda \leq 0,034 W/mK$ ,

- izolacja cokołu :

Styropian EPS 150 fundamentowy (wodoodporny) gr.100 mm o współczynniku  $\lambda \leq 0,036 W/mK$ , zabezpieczony folią kubelkową pp

- izolacja termiczna ścian zewnętrznych :

Wetna mineralna gr. 200 mm ( w szkielecie drewnianym) + wetna fasadowa 100 mm - o współczynniku  $\lambda \leq 0,036 W/mK$ ,

- izolacja termiczna stropu:

Wetna mineralna gr. 300 mm o współczynniku  $\lambda \leq 0,036 W/mK$ ,

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST – 00 "Wymagania ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu robót izolacyjnych:**

1.Papa asfaltowa termozgrzewalna podkładowa modyfikowana kopolimerem SBS oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerzastaniu korzeni, Papa na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>.

Wierzchnia strona papy pokryta mineralną posypką droбноziarnistą, a spodnia strona zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego.

Wymiary grubość: 4,0 mm ( $\pm 10\%$ ): długość: 7,5 m, szerokość: 1,0 m.

2.Folia budowlana – PE (polietylenowa) posadzkowa rozkładana na podłożu pod i na styropian przy wykonywaniu posadzek, elastyczna, odporna na uszkodzenia i niskie temperatury, nie przepuszcza pary wodnej i wilgoci (wodoszczelność: 1,0%),

- wytrzymałość na rozerwanie wzdłuż: - 80 N/mm ,
- wytrzymałość na rozerwanie w poprzek: 60 N/mm,
- zakres temperatur stosowania: -40°C do +80°C,
- grubość 0,2 do 0,5 mm,

3.Folia paroprzepuszczalna - folie polietylenowe, polipropylenowe - służy do osłony dachu i ścian zewnętrznych przed przewiewaniem, wnikaniem wody oraz wilgoci z zewnątrz w przypadku budynków szkieletowych drewnianych lub stalowych.

- grubość : min. 0,2 mm.
- wysoka przepuszczalność w jedną stronę:  $\geq 2000 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ .
- opór dyfuzyjny pary wodnej:  $S_d \leq 0,5 \text{ m}$ .

4. Folia paroszczelna - zabezpieczająca przegrody budowlane ( ściany, stropy, dach) przed powstawaniem zawilgoceń wywołanych wykraplaniem się przenikającej od strony wnętrza pary wodnej.

- grubość: min.0,2 mm
- gramatura: 150 g/m<sup>2</sup>
- maksymalna siła rozciągająca: - wzdłuż:100N, - w poprzek: 100N
- opór dyfuzyjny pary wodnej:  $S_d \geq 100 \text{ m}$ .

5.Folia kubelkowa - wytłaczana folia fundamentowa, zbudowana z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE). Przeznaczona do tworzenia hydroizolacji budynków oraz zabezpieczenia warstwy izolacji termicznej ścian fundamentowych.

- grubość : 0,4 mm,
- wysokość wytłoczeń 8 mm,
- gramatura 400g/m<sup>2</sup>
- wodoszczelność: wodoszczelność przy 2 kPa

6.Dyspersyjna masa bitumiczno-kauczukowa przeznaczona do trwałego uszczelniania budowli:

- stosowana na suche i wilgotne powierzchnie,
- bardzo dobra przyczepność do podłoża ,
- nie spływa z powierzchni,
- bezrozpuszczalnikowa, obojętna dla styropianu,
- wodoszczelna,
- odporna na działanie czynników atmosferycznych,
- odporny na starzenie się, wodę i normalnie występujące w gruncie substancje agresywne.
- temperatura podłoża i otoczenia podczas stosowania: od +5 °C do +25 °C,

7.Zaprawa klejąca – gotowy lub wymagający zarobienia z wodą materiał (na bazie cementu modyfikowany polimerami, polimerowy/akrylowy mieszany z cementem, zbrojony włóknem szklanym) do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża, zróżnicowana zależnie od rodzaju izolacji (styropian, wełna mineralna).

8.Folia w płynie - wysoko plastyczna, płynna masa uszczelniająca do pomieszczeń mokrych pod okładziny ceramiczne, okładziny z kamienia naturalnego. Po wyschnięciu tworzy wodoodporną, elastyczną warstwę o zdolności mostkowania mikropęknięć w podłożu. Służy do zabezpieczenia podłoża przed penetracją wilgoci i wody nienapierającej np. w kabinach prysznicowych, łazienkach, zespołach sanitarnych, pralniach, kuchniach. Do stosowania na ściany i podłogi wewnątrz pomieszczeń wraz z systemem taśm uszczelniających.

- Gotowa do użycia
- Wodoszczelna, elastyczna
- O wysokiej przyczepności do typowych podłoży budowlanych
- Do nakładania pędzlem, wałkiem, pacą, łatwa w przygotowaniu i nakładaniu
- Nieprzepuszczalna dla wody przy grubości  $\geq 0,5 \text{ mm}$
- Elastyczna: mostkuje rysy i pęknięcia w podłożu do 0,75 mm
- Na podłoża z ogrzewaniem podłogowym i ściennym.

## 8. Wełna mineralna:

8.1 Elastyczna mata z wełny mineralnej hydrofobizowanej przeznaczona do izolacji termicznej i akustycznej dachów skośnych, ścian szkieletowych, sufitów podwieszanych, podłóg na legarach,

- paroprzepuszczalna,
- gęstość 20-30 kg/m<sup>3</sup>,
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,036$  W/mK,
- reakcja na ogień – klasa A1.

8.2. Płyty z wełny mineralnej skalnej przeznaczone do izolacji termicznej w bezspoinowych systemach ociepleń (BSO) oraz otworów okiennych i drzwiowych,

- o gęstości 80 – 90 kg/m<sup>2</sup>,
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,036$  W/mK,,
- reakcja na ogień – klasa A1.

## 9. Styropian

9.1. Płyty ze styropianu ekspandowanego przeznaczone do wykonywania izolacji termicznej posadzek, dachów płaskich i ścian.

Styropian EPS100 – 034 dach/podłoga:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,034$  W/mK,,
- wytrzymałość na zginanie min. 150 kPa,
- dopuszczalne obciążenie użytkowe 3000 kg/m<sup>2</sup>,
- naprężenie ściskające min. 100 kPa.

9.2. Płyty styropianowe przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych ścian zagłębionych w gruncie, ścian piwnic, fundamentów i płyt fundamentowych

Styropian EPS150 fundament, wysoką odpornością na działanie wody i stabilność parametrów :

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,036$  W/mK,,
- wytrzymałość na zginanie min. 200 kPa,
- naprężenie ściskające min. 150 kPa.

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą PN-69/B-10260.

### 2.2.1. IZOLACJE WYKONYWANE NA ZIMNO

Do wykonywania izolacji na zimno są stosowane następujące materiały:

- roztwory, lepiki asfaltowe, masy asfaltowo-kauczukowe, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998

### 2.2.2. IZOLACJE WYKONYWANE NA GORĄCO

Do wykonywania izolacji na gorąco są stosowane następujące materiały:

- papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B-04615, PN-92/B-27618, PN-92/B27619 oraz PN-92/B27620:1998,
- lepiki asfaltowe stosowane na gorąco powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24625:1998.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST00: „Wymagania ogólne”.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, deszczem i mrozem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne z dokumentacją projektową, kartami technologicznymi stosowanych materiałów, oraz wymaganiami norm.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5 °C do +35 °C i być o 3 stopnie

wyższa od temperatury punktu rosy.

Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

## 5.2. Zakres wykonywania robót

### 5.2.1. Przygotowanie powierzchni

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technologicznych Producenta odnośnie:

- oczyszczenia podłoża – metodą strumieniowo-ścierną
- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności),

### 5.2.2. Gruntowanie

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego zestawu powłok zabezpieczających zgodnie z kartą technologiczną Producenta.

### 5.2.3. Wykonywanie warstwy izolacyjnej

#### Izolacja z papy asfaltowej

Izolacja powinna składać się z 2 warstw papy przyklejonych do podłoża i sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami powinna wynosić 1,0, 1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno poprzecznych jak i podłużnych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm.

Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości arkusza.

#### Izolacja z lepiku asfaltowego na gorąco

Liczba nakładanych warstw mas asfaltowych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniej niż dwie, a łączna grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm. Lepiki asfaltowe powinny być podgrzewane do temperatury 160, 180°C, a temperatura lepiku podczas jego rozprowadzania nie powinna być niższa niż 140°C.

#### Izolacja z masy asfaltowo - kauczukowej na zimno

Izolację z masy asfaltowo-kauczukowej nanosi się na zimno (bez podgrzewania) na odpowiednio przygotowane podłoże. Powierzchnie betonowe przeznaczone do izolowania należy starannie oczyścić z obcych materiałów i innych cząstek betonu oraz wyrównać ubytki zaprawą cementowo piaskową. Nanoszenie masy typu R - rzadkiego roztworu do gruntowania - należy prowadzić w temperaturze powyżej + 5°C, optymalnie + 20°C.

Masę asfaltowo-kauczukową typu P - półpłynną - nanosi się (na uprzednio zagruntowane podłoże betonowe) w sposób analogiczny i w tym samym zakresie temperatur, co typu R. Wszystkie warstwy należy nakładać sposobem malarskim starannie wcierając „na krzyż” materiał izolacyjny w przygotowane jak wyżej podłoże betonowe. Każdą następną warstwę nanosi się po wyschnięciu poprzedniej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST.00. „Wymagania ogólne”

### 6.2. Badanie i kontrola przed przystąpieniem do robót

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kontrola robót obejmuje:

- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojen itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji

projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną

- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
- oznaczanie przyczepności izolacji (w przypadku izolacji natryskowych)

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne”.

Powierzchnię oblicza się jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu i faktycznej wysokości zabezpieczenia, lub jako sumę powierzchni figur geometrycznych opisanych na wykonanym zabezpieczeniu. Z powierzchni zabezpieczeń nie potrąca się powierzchni nie zabezpieczonych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m<sup>2</sup>.

Jednostką obmiaru jest – m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowane podłoże po oczyszczeniu
- podłoże po gruntowaniu

Odbiory po zakończeniu robót ( po stwardnieniu całej powłoki ochronnej)

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i towarzyszące:

- □ roboty przygotowawcze ( np. szalowanie, o ile jest niezbędne)
- □ odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji
- □ zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- □ gruntowanie powierzchni
- □ wykonanie warstw podkładowych i wierzchniej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1 PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

2 PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

3 PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco.

4 PN-90/B-04-615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

5 PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewana na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

6 PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.

7 PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

### 10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).

2. Instrukcja ITB Nr 351/98 W-wa 1998 - Zabezpieczanie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych

3. Karty techniczne producenta zastosowanych wyrobów wraz z ich aprobatą techniczną ITB.

**ST 01.10 OKŁADZINY**  
CPV 45431200- Pokrywanie podłóg i ścian

**1. WSTĘP**

**1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem okładzin przy wykonaniu zadania

**BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTMO**

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3 Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac przy inwestycji jw. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- okładziny ścian z płytek ceramicznych - w toalecie, w pom.socjalnym – pas międzyszafrkowy,
- posadzki z płyt gresowych – we wszystkich pomieszczeniach.

**1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Określenia: „wykonać, zamontować itp.” oznaczają wykonanie danego elementu łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnym po temu czynności oraz dostarczeniem niezbędnych materiałów, szalunków, zabezpieczeń, urządzeń itp. Wykonawca w cenie uwzględni niezbędne rusztowania wewnętrzne i zewnętrzne. Wykonawca w cenie uwzględni transport na terenie budowy i poza nią niezbędny do wykonania elementów niniejszej ST.

**1.5 Określenia podstawowe**

1.5.1 Płytki – element cienki, płaski lub odpowiednio ukształtowany stosowany do wykonania okładziny.

1.5.2 Okładzina – zewnętrzne, pionowe lub prawie pionowe, nienośne pokrycie konstrukcji.

1.5.3 Posadzka – stanowi wierzchnią, użytkową warstwę podłogi ułożoną na konstrukcji podłogowej lub trwale z nią połączoną za pomocą klejów lub zamocowania mechanicznego

**2. MATERIAŁY**

2.1 Wszelkie materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

**2.2 Płyty i płytki ceramiczne**

Płytki powinny odpowiadać następującym normom:

- PN-EN 176: 1996 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej E:S3%. Grupa B I.
- PN-EN 177: 1997 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej 3%<E:S6%. Grupa B IIa.
- PN-EN 178: 1998 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej 6%<E:S1 0%. Grupa B IIb.
- PN-EN 159:1996 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej E>10%. Grupa B III.

Rodzaj płytek i ich parametry techniczne musi określać dokumentacja projektowa, szczególnie dotyczy to płytek dla których muszą być określone takie parametry jak np. stopień ścieralności, mrozoodporność i twardość.

**2.3 Kompozycje klejące i zaprawy do spoinowania**

Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

**2.4 Materiały pomocnicze**

Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

## 2.5 Woda

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw." Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

## 2.6 Materiały do izolacji

Wodoszczelna folia izolacyjna do uszczelnienia ścian i podłóg pod okładzinę z płytek ceramicznych w pomieszczeniach wilgotnych. Służy do zabezpieczenia przed wilgocią ścian i stropów.

Taśmy uszczelniające do elastycznego i wodoszczelnego zabezpieczenia naroży pod okładziną ceramiczną.

## 2.7 Rozwiązania szczegółowe

### 2.7.1. Glazura :

Łazienka - ściany do wysokości 210 cm pokryte płytkami ceramicznymi,

- płytki ceramiczne rektyfikowane ok.30 x 60 cm, grubość 8 mm,
- gatunek 1,
- nasiąkliwość E>10% grupa BIII,
- białe błyszczące , ułożone wzdłużnie (poziomo),

Pokój socjalny - pas nad blatem roboczym o wysokości ok.60 cm,

- płytki ceramiczne rektyfikowane ok.30 x 60 cm, grubość 8 mm,
- gatunek 1,
- nasiąkliwość E>10% grupa BIII,
- białe błyszczące , ułożone wzdłużnie (poziomo),

Ściany pod płytki ceramiczne należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową, w miejscu lokalizacji natrysku przeciwwodną, zastosować klej do glazury zgodny z systemem izolacji, spoiny szer.2 mm w kolorze białym.

Narożniki wewnętrzne uszczelnione silikonem sanitarnym w kolorze białym.

Narożniki zewnętrzne wykończone aluminium listwą narożną do płytek ceramicznych.

### 2.7.2. Terakota

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano posadzki z płyt gresowych :

- typu deska o strukturalnej powierzchni imitującej wzór drewna , wykończenie matowe,
- płyty ratyfikowane o wym.ok.20 x 90 cm, grubość 8 mm,
- płyty układać z przesunięciem o 1/3 długości płyty.
- gatunek 1,
- nasiąkliwość E≤ 3 %,
- antypoślizgowość - R10A,
- odporność na ścieranie – PEI 4,
- odporność na plamienie – min. Klasa 4,
- twardość wg skali Mosha – min. klasa 71.

Na wylewce betonowej wykonać izolację przeciwwilgociową i przeciwwodną ,zastosować klej do glazury zgodny z systemem izolacji.

Spoiny szer.2 mm - w kolorze brązowym - dostosowanym do koloru płytek,

Połączenia ściany z podłogą uszczelnione silikonem sanitarnym - w kolorze brązowym -dostosowanym do koloru płytek,

Niedopuszczalne są progi i uskoki pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami.

## 3 SPRZĘT I NARZĘDZIA

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00 "Wymagania ogólne".

### 3.2 Sprzęt i narzędzia do wykonywania wykładzin i okładzin

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszykowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,



- pacy gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

## 4 TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST.00 "Wymagania ogólne".

### 4.2 Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do wykonania wykładzin i okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone:

- Powierzchniowe rysy i ubytki podłoża zagruntować i uzupełnić zaprawą naprawczą. Powierzchnię oczyścić z resztek zaprawy i kurzu a następnie zagruntować preparatem gruntującym zgodnym z systemem zaprawy samopoziomującej.
- w projektowanych łazienkach, pod okładzinę ścian z płytek wykonać dwuwarstwową izolację przeciwwilgociową z elastycznych powłok uszczelniających o grubości 0,7 mm z wywinięciem na ściany na wysokość 20 cm,

Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby. Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

### 5.3 Wykonanie wykładziny

#### 5.3.1 Podłoża pod wykładziny

Podłoża pod wykładziny może stanowić beton lub zaprawa cementowa.

Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B-20 i grubości minimum 50 mm.

Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa.

Minimalna grubości podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

- podkłady związane z podłożem - 25 mm
- podkłady na izolacji przeciwwilgociowej - 35 mm
- podkłady "pływające" (na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej) - 40 mm

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpyłona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchni dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10m<sup>2</sup>, a maksymalna długość boku nie większa niż 3,5 m.

Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5×6 m.

Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów wykładzin. Szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunkach spadków, miejsc wykonania dylatacji, osadzenia wpustów i innych elementów powinny być podane w dokumentacji projektowej.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie.

Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym.

Dużym ułatwieniem przy wykonywaniu wykładzin z płytek ma zastosowanie bezpośrednio pod wykładzinę warstwy z masy samopoziomującej. Warstwy ("wylewki") samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta. Wykonanie tej warstwy podnosi koszt podłogi, powoduje jednak oszczędność kleju.

#### 5.3.2 Wykonanie wykładzin

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia

i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga wykładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie. Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie "przeczesa" się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zaleca się stosować następujące wielkości zębów pacy w zależności od wielkości płytek:

50×50	3mm
100×100	4mm
150×150	6mm
200×200	6mm
250×250	8mm
300×300	10mm
400×400	12mm

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m<sup>2</sup> lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut. Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm. Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt "przyssania". Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym. W przypadku płytek układanych na zewnątrz warstwa kompozycji klejącej powinna pod całą powierzchnią płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnię przyklejanych płytek. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe. Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 100 mm - około 2 mm
- od 100 do 200 mm - około 3 mm
- od 200 do 600 mm - około 4 mm
- powyżej 600 mm - około 5-20 mm.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe. W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dyfuzyjne i wykończeniowe. Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem. Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośne do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką. Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką. Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

## 5.4 Wykonanie okładzin

### 5.4.1 Podłoża pod okładzinę

Podłożem pod okładzinę ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być:

- ściany betonowe
- otynkowane mury z elementów drobno wymiarowych
- płyty gipsowo kartonowe.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża.

Podłoża betonowe powinny być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków.

Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku wystąpienia nierówności należy je zeszlifować, a ubytki i uskoki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

W przypadku ścian z elementów drobno wymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrzutka i narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7.

W przypadku podłóg nasiąkliwych zaleca się zagruntowanie preparatem gruntującym (zgodnie z instrukcją producenta).

W zakresie wykonania powierzchni i krawędzi podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia czysta, niepyłająca, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich,
- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchylek nie większej niż 3 na długości łaty,
- odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji,
- odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin ceramicznych mocowanych na kompozycjach klejących na podłożach pokrytych starymi powłokami malarskimi, tynkiem z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej, wapiennej i gipsowej marki niższej niż M4.

#### 5.4.2 Wykonanie okładzin

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin. Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga okładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składa się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łatę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łaty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek.

Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie "przeczesuje" się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawdopodobnie dobrana wielość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zalecane wielkości zębów pacy w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.3.2.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m<sup>2</sup> lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu.

Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i "mikroruchami" ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt "przyssania". Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe. Zalecane szerokości spoin w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.3.2. Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe. W trakcie układania płytek należy także mocować listwy wykończeniowe oraz inne elementy jak np. drzwiczki rewizyjne szachtów instalacyjnych.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośne do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką, jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom. Impregnowane mogą być także płytki.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00 "Wymagania ogólne".

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin i okładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża.

Wszystkie materiały - płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2-metrowej łaty i poziomicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1. i 5.4.1., wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

### **6.3 Badania w czasie robót**

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin i okładzin z dokumentacją projektową i ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót "zanikających".

### **6.4 Badania w czasie odbioru robót**

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin wykładzin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m<sup>2</sup> należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6.5.2. niniejszego opracowania i opisane w

dzienniku budowy lub protokół podpisany przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

## 6.5 Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin i okładzin

### 6.5.1 Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

### 6.5.2 Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2mm na długości 2m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny,
- elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

## 7 OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 "Wymagania ogólne"

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 "Wymagania ogólne."

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłóg musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. niniejszego opracowania. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóg i określonymi odpowiednio w pkt. 5.3. dla wykładzin i w pkt. 5.4. dla okładzin. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoża nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłoża musi być skute i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłóg) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokół podpisany 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.

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

#### 8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty: - projekt budowlany,

- projekty wykonawcze
- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru podłoża,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- 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 i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

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

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę lub okładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny lub okładziny zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin lub okładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności 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 wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania wykładzin i okładzin z zamówieniem.

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

#### 8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu wykładzin i okładzin po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykładzin i okładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. "Odbiór ostateczny robót". Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych wykładzinach i okładzinach.

### **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 "Wymagania ogólne"**

Ceny jednostkowe za roboty wykładzinowe i okładzinowe obejmują:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami.
- wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu.
- wartość pracy sprzętu z narzutami.
- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny.
- podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami ,

Ceny jednostkowe uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. osadzenie elementów wykończeniowych i dylatacyjnych. rusztowania.

pomosty, bariery zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, pielęgnacja wykonanych wykładzin i okładzin, wykonanie zaplecza socjalno-biuroowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy zamawiającym a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

## 10 PPRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- PN-EN 159: 1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa B III.
- PN-EN 176: 1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej  $E < 3\%$ . Grupa B I.
- PN-EN 177:1997 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa B II a.
- PN-EN 178:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione na sucho o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa B II b.
- PN-EN 121:1997 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej  $E < 3\%$ . Grupa A I.
- PN-EN 186-1: 1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa A II a. Cz. 1.
- PN-EN 186-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $3\% < E < 6\%$ . Grupa A II a. Cz. 2.
- PN-EN 187-1 :1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa A II b. Cz. 1.
- PN-EN 187-2: 1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej  $6\% < E < 10\%$ . Grupa A II b. Cz. 2.
- PN-EN 188:1998 Płytki i płyty ceramiczne o nasiąkliwości wodnej  $E > 10\%$ . Grupa A III.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
- PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
- PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
- PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.
- PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.
- PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej.
- PN-EN ISO 10545-9:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na szok termiczny.
- PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.
- PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.
- PN-EN ISO 10545-13:1990 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.
- PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie.
- PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.
- PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.
- PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.
- PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.
- PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na ścieranie.
- PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.
- PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.
- PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

### 10.2 Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I część 4, wydanie Arkady - 1990 rok.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB - 2004 rok.
- Katalog wyrobów

**ST 01.11 PODBUDOWY**  
CPV 45233220 -7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i przejęcia robót budowlanych przy wykonaniu zadania:

**BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO**

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST Wymagania ogólne.

**2.2. Kruszywa**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy nośnej i wyrównującej są kruszywa o odpowiedniej granulacji.

**1) dojazd żwirowy:**

warstwa z kruszywa łamanego 0-31,5 stabilizowanego mechanicznie - gr.15cm  
grunt rodzimy po zdjęciu humusu zagęścić min. 0,97

**2) dojazd i miejsca postojowe przed budynkiem :**

- warstwa z kruszywa łamanego 0-31,5 mm zagęszczana mechanicznie – gr. 15 cm,  
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0-31,5 mm zagęszczana mechanicznie - gr. 15 cm.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu ciągłym 0/63 mm, 0/31,5 mm i wody. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny

**2.2.1 Uziarnienie kruszywa**

Kruszywo uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się z pomocą analizy sitowej wg PN-91/B-06714/15

Sito kwadratowe (mm)	Przechodzi przez sito (%) dla kruszywa 0/31,5 mm	Przechodzi przez sito (%) dla kruszywa 0/63 mm
63	-	100
31,5	100	76-100
20	77-100	62-100
16	70-92	56-92
12,8	60-86	49-86
8	50-75	40-75
6,3	44-68	35-68
4	37-58	28-58
2	25-41	18-41
1	18-32	13-32
0,5	13-23	9-23
0,25	7-15	5-16
0,125	4-11	4-11
0,075	2-10	2-10



L p	Właściwości	Wymagania dla kruszywa .0/31,5 mm	Wymagania dla kruszywa .0/63 mm
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż	2-10 %	2-12 %
2	Zawartość nadziarna, nie więcej niż	5 %	10 %
3	Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż:	35 %	40 %
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie więcej niż:	1 %	1 %
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu	30-70 %	30-70 %
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) po 1/5 liczby obrotów, w stosunku do ubytków masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 % 30 %	50 % 35 %
7	Nasiąkliwość, nie więcej niż	3 %	5 %
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, nie więcej niż	5 %	10 %
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, nie więcej niż	Niedopusz.	Niedopusz.
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , nie więcej niż	1	1
11	Wskaźnik nośności w noś mieszanki kruszywa		
	- przy zagęszczeniu Is " 1,00, nie mniejszy niż:	80	60
	- przy zagęszczeniu Is " 1,03, nie mniejszy niż:	120	-

### 2.3.Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wymagania ogólne.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nośnej i wyrównującej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wymagania ogólne.

### 4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Wymagania ogólne.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Warstwa odcinająca nośna i wyrównująca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 5 m.

### 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał

o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy nośnej lub wyrównującej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstwy o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa nośna lub wyrównująca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę nośną, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych – lekka płyta dynamiczna, płyta obciążona statycznie VSS.

Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### 5.4. Utrzymanie warstwy odcinającej (mrozoochronna)

Warstwa nośna i wyrównująca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Wymagania ogólne.

Wszystkie badania i pomiary wykonywane są na koszt Wykonawcy.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi deklarację właściwości użytkowych (DoP), certyfikat zakładowej kontroli jakości dla wbudowywanych materiałów,

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -1 cm.

##### 6.3.2. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy nośnej i wyrównującej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy nośnej i wyrównującej należy mierzyć łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

##### 6.3.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy nośnej i wyrównującej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### 6.3.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

##### 6.3.5. Ukształtowanie w planie

Warstwa nośna i wyrównująca w planie nie może być przesunięta w stosunku do projektowanego usytuowania o więcej niż  $\pm 1$  cm.

##### 6.3.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją  $\pm 1$  cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. wyżej

##### 6.3.7. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej (mrozoochronnej), określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17.

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Badanie zagęszczenia warstw należy przeprowadzić min. w 4 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 50m<sup>2</sup> – w miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru..

#### 6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione

przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nośnej i wyrównującej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy nośnej i wyrównującej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruzywo naturalne do nawierzchni drogowych . świr i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruzywo mineralne. Kruzywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruzywo mineralne. Kruzywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni związanej z realizacją inwestycji:

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

- kostka betonowa pełna, wibroprasowana, bezzazowa gr.8 cm, kolor szarym,
- linie rozgraniczające miejsca postojowe – kostka pełna w kolorze grafitowym,

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

#### 2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

#### 2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości  $> 80$  mm.

#### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

#### 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

#### 2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

#### 2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### 2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

#### 2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

#### 2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

#### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP  $\geq$  35. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

#### 5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużłem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

#### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

#### 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

##### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

##### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

##### 6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

##### 6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### 6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

#### 6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego                                       |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwykły   |
| 3. | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 4. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                               |
| 5. | PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. |
- Krawężniki i obrzeża
- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 7. | BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego                 |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |

## ST 01.13. KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA BETONOWE

KOD CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

KOD CPV 45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i przejęcia robót budowlanych związanych z wykonaniem obrzeży betonowych przy wykonaniu zadania:

### BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO

#### 1.2. Zastosowania SST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokumentacja przetargowa i kontraktowa przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacjami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej SST obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami.

#### 1.4. Określenie podstawowe.

Ława (fundament) - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Chodnik - wydzielone i umocnione powierzchnie drogi, ulicy lub placu przeznaczone wyłącznie do ruchu pieszego.

Obramowanie chodników - umocnienie ich bocznych krawędzi, wykonane z krawężników obrzeży betonowych.

Koryto chodnika - wykop służący do wbudowania konstrukcyjnych elementów chodnika, wykonany zgodnie z projektowanym przekrojem podłużnym i poprzecznym w planie pasa chodnikowego.

Podłoże ziemne - grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się ławę (fundament) lub podsypkę.

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1 Stosowane materiały

- Obrzeża chodnikowe 8x30x100 cm,

- krawężniki – 15x30x100 cm,

Beton na ławy.

- Mieszanka betonowa winna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250.
- Klasa betonu zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Najmniejsza dopuszczalna ilość cementu - 210 kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej.
- Największa dopuszczalna wartość stosunku wolno - cementowego (w/c) - 0,75
- Stopień mrozoodporności - W 2

### 3. SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

### 4. TRANSPORT.

Transport elementów prefabrykowanych ścieków obrzeży powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Wykop koryta pod ławy.

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z normą PN-68/B-06050.

#### 5.2. Wykonanie ławy betonowej.

Ławy betonowe zwykle bez oporu w gruntach spoistych koryta ziemnego wykonuje się bez szalowania przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z PN-63B-06251.

Co 50 m należy stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą PN-54/S-30001.

Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150-170°C.

#### 5.3. Tolerancja wymiarów.

Ławy pod obrzeża należy wykonać o wymiarach zgodnie z projektem. Tolerancja wymiarów może wynosić.

- dla wysokości (grubości) 10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy 20% szerokości projektowanej.

#### 5.4. Wbudowanie obrzeży

Obrzeże przy wszystkich elementach powinno być zrównane z płaszczyzną danego elementu.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Zakres badań.

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

### 6.2 Sprawdzenie cech zewnętrznych.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

#### b) sprawdzenie wymiarów:

Pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe obrzeży:

- na długości  $\pm 8$  mm
- na wysokości  $\pm 3$  mm
- na szerokości  $\pm 3$  mm

sprawdzenie szczyb i uszkodzeń wg BN-80/6775-03.01.

### 6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

#### 6.3.1. Ława betonowa .

##### a) Profil podłużny.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić 1 cm na każde 100 m ławy.

##### b) Wysokość (grubość)

Wysokość ław oraz szerokość górnej powierzchni ławy należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.

Tolerancję wymiarów podano w pkt. 3.2.1.2.

##### c) Równość górnej powierzchni ławy.

Równość sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, 3-metrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy nie może przekraczać 1 cm .

##### d) Dopuszczalne odchylenie.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać 2 cm na 100 m wykonanej ławy.

#### 6.3.2. Obrzeża betonowe.

##### a) Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży.

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży w planie od linii projektowej wynosi 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.

##### b) Dopuszczalne odchylenie niwelety.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić 1 cm na każde 100 m badanego niwelacją ciągu obrzeży.

Równość górnej powierzchni obrzeży.

Równość górnej powierzchni obrzeży sprawdza się przez położenie w dwóch punktach, na każde 100 m obrzeży 3-metrowa łąta. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeży i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm .

## 7. OBMIAŁ ROBÓT.

Jednostkami obmiarowymi są jednostki przedmiaru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Dokonuje się następujących odbiorów:

- Odbiór elementów przed ich wbudowaniem na podstawie badań podanych w ST
- Odbiór końcowy na podstawie badań podanych w ST

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności – Umowa między Inwestorem i Wykonawcą.

## 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Normy:

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania. Przy odbiorze.
PN-88/B-06250	Beton zwykły,
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonów,
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-88/B-30000	Cement portlandzki,
PN-88B-30001	Cement portlandzki z dodatkami,
PN-88/B-30005	Cement hutniczy,
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
BN-80/6776.03.04.	Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych,.

## ST 01.14. OGRODZENIE

CPV 45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót budowlanych związanych z wykonaniem ogrodzenia przy wykonaniu zadania :

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO - KANCELARIA LEŚNICTWA BOTNO

#### 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznych

Specyfikacje Techniczne stanowiące część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania 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 ogrodzenia - ogrodzenie systemowe z paneli stalowych i prefabrykowanego cokołu betonowego.

Ogrodzenie wys. 1,5 m wykonać z paneli szer. 2,5 m i wys. 1,23 m na prefabrykowanej podwalinie betonowej wys. 20 cm.

Panele z prętów stalowych zgrzewanych o średnicy pręta poziomego (podwójnego) 8 mm i średnicy pręta pionowego 6 mm, oczka 50 x 200 mm. Pręty ocynkowane z powłoką poliestrową, kolor grafitowy.

Słupki 60 x 40 mm stalowe ocynkowane pokryte powłoką poliestrową, zakotwione w fundamencie min. 30 x 30 cm z betonu C20/25 (B25) W8. Stopy pod słupki zagłębić co najmniej do głębokości przemarzania, min. 0,8 m.

Furtka panelowa o szer. 1,0 m – 2 szt.

- rama furtki - profil stalowy 40 x 40 mm ,
- wyposażenie: dwa zawiasy regulowane, klamkę , zamek z wkładką bębnową + komplet 3 kluczy, opór,

Brama panelowa otwierana ręcznie, rozwierna o szer. 3,0 m – 1 szt..

- rama skrzydła - profil stalowy 40 x 60 mm ,
- słupki – profil stalowy 80 x 80 cm + daszek,
- wyposażenie: dwa zawiasy regulowane, klamka , zamek z wkładką bębnową + komplet 3 kluczy, opór,
- zabezpieczenie bramy przed samoczynnym otwarciem – rygiel z ogranicznikiem.

Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia ocynkowane ogniowo i zabezpieczone powłoką poliestrową.

### 2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

2.2. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem ogrodzenia, Wykonawca przeprowadzi niezbędne uzgodnienia z użytkownikiem.

### 3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania ogrodzenia.

- a) Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.
- b) Przy przewożeniu, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, ew. wiertnice o napędzie spalinowym do wykonywania dołów pod słupki.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Wymagania ogólne

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłużycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- a) ciągnik kołowy,
- b) samochód dostawczy,
- c) samochód skrzyniowy,
- d) przyczepa skrzyniowa.

#### 4.2. Wymagania szczegółowe

- a) Siatkę metalową powlekaną i słupki powlekane należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.

- b) Słupy stalowe przybramowe, bramy i furtki, przewozić można dowolnymi środkami transportu zabezpieczając je przed mechanicznymi uszkodzeniami. Ze względu na duże odległości, materiał należy dowozić partiami na zaplanowany odcinek ogrodzenia.
- c) Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Zmiany kierunku przebiegu ogrodzenia zostaną zrealizowane poprzez instalację słupków narożnikowych. Słupki początkowe stanowią mogą jednocześnie elementy konstrukcyjne bramy.

Słupki pośrednie zainstalowane zostaną w określonych miejscach, pomiędzy słupkami narożnikowymi. Do każdego słupka narożnikowego i pośredniego dostarczone zostaną dwa pręty napinające wraz z kompletem napinaczy (3 napinacze drutu na każdy słupek narożnikowy lub pośredni). Siatka będzie rozpięta na 3 drutach naciągowych.

Całość ogrodzenia zostanie wykonana z elementów typowych dostarczonych przez producenta. Montaż ogrodzenia w zakresie wykonawcy robót budowlanych.

### 5.2. Ustawienie słupków

Słupki bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 150° należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°.

Słupki ogrodzeniowe powinny być przystosowane do umocowania na nich drutu naciągowego. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady

Wszystkie elementy robót ogrodzenia podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- a) zgodności z dokumentacją i przepisami,
- b) poprawnego montażu,
- c) kompletności wyposażenia.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) i przedstawić je Inspektorowi w celu akceptacji.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą: -siatki ogrodzeniowe, rury stalowe, profile zamknięte.

Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót nie zachodzi konieczność wykonania badań materiałów dla tych robót. Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

### 6.3. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) sprawdzenie fundamentów przed zasypaniem,
- b) zachowanie wyznaczonej trasy ogrodzenia
- c) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów
- d) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,

### 6.4. Pomiary po montażowe w zakresie prawidłowości wykonania ogrodzenia

- a) wysokość ogrodzenia,
- b) naprężenie siatki,
- c) rozstaw słupków i ich zabetonowanie,
- d) sprawdzenie osiowości montażu bramy.

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

- a) Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach zostaną przez Inspektora odrzucone i niedopuszczone do zastosowania.
- b) Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt oparty jest na cenach ryczałtowych poszczególnych elementów scalonych Robót zgodnie z zapisem w Warunkach Szczegółowych Kontraktu (Umowie). Jednostki obmiaru robót są zgodne z podanymi w Przedmiarze Robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót podlegają:

- wykonanie ogrodzenia siatki,
- wykonanie bram i furtek,
- zabezpieczenie antykorozyjne.

#### 9. PŁATNOŚCI

Zasady płatności określone są w Warunkach Szczegółowych Kontraktu (Umowie).

Cena wykonania robót poza robotami zasadniczymi obejmuje następujące roboty tymczasowe i prace towarzyszące:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem przebiegu ogrodzenia, realizacja i
- inwentaryzacja powykonawcza robót,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z wykopów,
- dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach
- oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy obejmujące zakresem elementy robót występujące przy wykonywaniu ogrodzeń

PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia

PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania

PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów

BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe