

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR	Gmina Lipiany; Plac Wolności 1, 74-240 Lipiany.				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa wieży widokowej o konstrukcji drewnianej o wysokości do 16 metrów.				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Półwysp Storczyków, dz. nr 1/5, obręb 2 miasta Lipiany.				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 2 miasta Lipiany Numery działek ewidencyjnych: 1/5				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA/ SPRAWDZENIA	PODPIS
Opracował	mgr inż. Dorota Kubiak		Konstrukcja		

Stargard luty 2023r.

## **SPIS TREŚCI:**

I.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót	str. 3
II.	Szczegółowe wymagania dotyczące realizacji robót	str. 10
III.	Roboty przygotowawcze i ziemne	str. 18
IV.	Roboty fundamentowe	str. 21
V.	Izolacje fundamentów	str. 27
VI.	Izolacja z papy termozgrzewalnej	str. 31
VII.	Konstrukcje drewniane.	str. 37
VIII.	Pokrycie dachu gontem	str. 43
IX.	Instalacja odgromowa	str. 47

# I. Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót

a) *Nazwa nadana zamówieniu*

Budowa wieży widokowej o konstrukcji drewnianej o wysokości do 16 metrów, zlokalizowany na Półwyspie Storczyków, dz. nr 1/5, obręb 2 miasta Lipiany.

b) *Przedmiot i zakres robót budowlanych*

Budowa wieży widokowej o konstrukcji drewnianej o wysokości do 16 metrów.

c) *Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych*

Pracami towarzyszącymi są wszystkie niezbędne prace towarzyszące jak również wszystkie roboty, które zgodnie z kontraktem są niezbędne do wykonania całości zadania. Roboty te należy wykonać bez dodatkowego wynagrodzenia a ich koszt należy przewidzieć w kosztach ogólnych. Do robót towarzyszących należy między innymi zaliczyć:

- konieczność przygotowania placu budowy, tj. dostarczenie i ustawienie kontenerów socjalno-bytowych i magazynowych, ogrodzenie, wykonanie dróg tymczasowych, jak również zapewnienie niezbędnych środków i narzędzi do montażu itp.
- dostawa rusztowań jest częścią składową tej oferty i powinna być zapewniona przez Wykonawcę. Dotyczy to również rusztowań pomocniczych wys. do 2m, rusztowań przesuwnych, platform załadowniczych itp.,
- zabezpieczenie wykonywanych elementów w trakcie robót oraz nakłady na ich końcowe mycie i czyszczenie.
- operaty geodezyjne, pomiary i protokoły badań oraz rozruch technologiczny, dokumentacja budowlana powykonawcza .

d) *Informacje o terenie budowy*

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są związane z robotami i działaniami na placu budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać praw patentowych. Ponadto będzie informować Kierownika Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za:

- stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przejęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez Zamawiającego
- zabezpieczenie robót i wykonanych elementów przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur - obciąża wykonawcę.

Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty , które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go Zamawiającemu.

Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach kontraktowych, przekaze Kierownikowi Budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjno -wysokościowych z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym,

dziennik budowy, kopię decyzji o pozwoleniu na budowę, kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji, księgę obmiaru robót oraz dokumentację techniczną.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy także wszystkie inne dokumenty oraz opracowania projektowe, niezbędne do wykonania prac objętych kontraktem, w formie określonej kontraktem.

#### Zabezpieczenie placu budowy.

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu. Umieści tablicę informacyjną, której treść i forma będzie zgodna z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki, niezbędne do ochrony robót, pracowników, społeczności i innych.

#### Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby personel Wykonawcy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi Kontraktu podczas przekazania placu budowy - Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanym "Planem BIOZ".

Wykonawca odpowiedzialny będzie za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów elementów i wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Zamawiający może wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe, etc. ażeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy. W przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia Wykonawca zobowiązany jest do ich odbudowy na własny koszt.

#### Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać ważny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych i innych pomieszczeniach wykorzystywanych w trakcie trwania prac budowlanych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

#### Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, instalacji, urządzeń znajdujących się na powierzchni ziemi oraz pod ziemią na terenie objętym robotami budowlanymi.

Wykonawca uzyska od odpowiednich władz lub ich właścicieli, potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji projektowanych przyłączy uzbrojenia.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy, przy obecności właściciela tych obiektów, instalacji lub urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji lub urządzeń podziemnych i naziemnych na terenie budowy oraz powiadomić władze lokalne lub właścicieli o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń, Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu i władze lokalne oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej do dokonania napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia urządzeń i instalacji nadziemnych i podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót, będą miały aprobatę techniczną lub certyfikaty dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### Dokumentacja odwoławcza.

Do urządzenia placu budowy należy wykorzystać Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia opracowany przez kierownika budowy oraz Projekt organizacji placu budowy.

e) *Nazwy i kody CPV robót objętych opracowaniem*

KODY PODSTAWOWE	
45100000-8	Prace dot. przygotowania placu budowy
45220000-5	Prace budowlane i inżynierskie
45223000-6	Konstrukcje
20322000-9	Drewniane konstrukcje dachowe
45320000-6	Prace izolacyjne
45400000-1	Roboty wykończeniowe
45340000-2	Prace dotyczące wykonywania ogrodzeń, balustrad i sprzętu ochronnego
45500000-2	Wynajem maszyn i urządzeń do prowadzenia robót budowlanych wodnych i lądowych oraz operatora sprzętu
KODY UZUPEŁNIAJĄCE	
45262210-6	Prace fundamentowe
45223200-8	Prace konstrukcyjne
45261210-9	Prace dotyczące krycia dachu
45261300-7	Prace dotyczące obróbki blacharskiej oraz kładzenia rynien
45262120-8	Prace dotyczące wznoszenia rusztowań
45262110-5	Prace dotyczące demontażu rusztowań
45262210-6	Prace fundamentowe
45262300-4	Prace betonarskie
45262310-7	Prace dot. kładzenia zbrojeń
45510000-5	Wynajem dźwigów i operatorów dźwigów
45520000-8	Wynajem koparek i operatorów koparek

f) *Określenia podstawowe*

Uzupełnieniem do niniejszej specyfikacji jest opis wykonania robót ujęty w opisie technicznym do projektu budowlanego oraz przedmiary robót, w których określono szczegółowy zakres robót, stanowiący przedmiot Zamówienia.

Określenia podane w niniejszej STWIO są zgodne z normami, nomenklaturą przyjętą przez Zamawiającego i określeniami podanymi w projekcie technicznym i należy je rozumieć w każdym przypadku następująco:

1. **Dokumentacja techniczna** - dokumentacja projektowa, na którą składa się projekt wykonawczy oraz projekt budowlany wraz z uzgodnieniami i dokumentami.
2. **Wykonawca** - osoba(y) wymieniona(e) jako wykonawca w ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego, a przyjmujący zamówienie na realizację zadania wymienionego w p.1.1. oraz prawnych następców tej osoby
3. **Zamawiający** – udzielający zamówienia, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 164, poz. 1163 z roku 2006 z późniejszymi zmianami), tj. **Gmina Lipiany; Plac Wolności 1, 74-240 Lipiany.**
4. **Inżynier Kontraktu** (Kierownik Kontraktu) - osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako Inżynier dla celów Kontraktu lub inna osoba wyznaczona w razie potrzeby przez Zamawiającego do działania w jego imieniu i na jego rzecz przy realizacji umowy, z powiadomieniem Wykonawcy wg zapisów zawartych w Kontrakcie.
5. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby Zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Kontraktu.

6. **Plac budowy** - teren, na którym prowadzone są roboty budowlane wraz z terenem zajmowanym przez zaplecze budowy, przekazany Wykonawcy dla wykonania zadania wymienionego w p.1.1.
7. **Dziennik budowy** - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
8. **Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wykonany na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
9. **Inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby Zawodowej.
10. **Projektant** -uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.
11. **Komisja odbiorowa** -osoba lub kilka osób określonych w Kontrakcie lub inna osoba bądź osoby, wyznaczone w warunkach kontraktu.
12. **Budowa, roboty budowlane, budynek** - budowa, budynek, roboty budowlane określone przepisami ustawy Prawo budowlane.
13. **Personel Wykonawcy** -przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na placu budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.
14. **Personel Zamawiającego** -Inżynier Kontraktu oraz cały inny personel kierowniczy, robotnicy i inni pracownicy Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiającego lub Inżyniera do wiadomości Wykonawcy i każdego z Podwykonawców jako Personel Zamawiającego.
15. **Prefabrykaty dachowe z drewna klejonego** - to elementy wielkowymiarowe wykonane wyłącznie w specjalistycznych zakładach w wyniku połączenia klejem elementów drewnianych o mniejszych wymiarach.

g) *Dokumenty budowy*

Kolejność ważności dokumentów.

W razie wątpliwości interpretacyjnych, co do ilości, rodzaju i zakresu robót określonych w kontrakcie oraz praw i obowiązków Zamawiającego i Wykonawcy obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:

- Kontrakt – umowa stron
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia Publicznego
- Oferta cenowa

- Dokumentacja projektowa
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Prawo budowlane
- Dziennik budowy

#### Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych. Zamawiający dysponuje dokumentacją techniczną opracowaną w następującym zakresie:

- a). projekt budowlany i wykonawczy
- b). przedmiary

#### Dokumentacja powykonawcza.

Powykonawcza dokumentacja jest jednym z podstawowych dokumentów odbioru etapowego i końcowego przedmiotu Zamówienia. Obowiązkiem Wykonawcy jest bieżące uzupełnianie dokumentacji i prowadzenie dokumentacji budowy.

#### Dziennik budowy.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu (z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego). Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji technicznej
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg tych robót,
- trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem przyczyn
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót
- podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku
- warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy, będą przedłożone Kierownikowi Kontraktu do ustosunkowania się.

Decyzje Kierownika Kontraktu wpisane do dziennika budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

#### Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonania robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### Dokumenty laboratoryjne.



Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów lub atesty, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej z Kierownikiem Kontraktu.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Kierownika Kontraktu.

#### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę
- plan BIOZ
- protokoły przekazania terenu budowy
- protokoły sprawdzeń, badań, prób i odbiorów z instytucjami związanymi z inwestycją
- instrukcje i gwarancje producentów na materiały i urządzenia wbudowane
- umowy cywilno - prawne dotyczące realizacji robót
- protokoły z narad
- korespondencję na budowie

Określenia podane w niniejszej STWIO są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznym (PN i PN-IEC), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

## II. Szczegółowe wymagania dotyczące realizacji robót

### a) Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów

#### Materiały.

Wykonawca po podpisaniu Kontraktu jest zobowiązany do posiadania dla wszystkich materiałów i wyrobów na własny koszt atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek. Materiały zastosowane przy realizacji robót powinny posiadać właściwości spełniające wymogi jakościowe i wytrzymałościowe wynikające z dokumentacji technicznej, posiadać Świadectwa i Aprobaty Techniczne oraz być zgodne z Polskimi Normami oraz wytycznymi branżowymi. Zamawiający ma prawo żądać od Wykonawcy nieodpłatnego, próbnego wykonania typowej części konstrukcji lub jej elementów o powierzchni do 2m<sup>2</sup> przed jej wyprodukowaniem celem oceny pod kątem prawidłowości wykonania. Ilość i usytuowanie próbnych elementów konstrukcji ustala Zamawiający. Wykonawca zobowiązany jest w każdym przypadku uznać podane rozwiązania za podstawę swojej oferty. W wypadku, gdyby Wykonawca zaproponował inne rozwiązanie techniczne niż przewiduje dokumentacja techniczna, muszą one spełniać wszystkie wymogi projektowe co do funkcji i być co najmniej równorzędne.

Zastrzeżenia przeciw wykonaniu - także pojedynczych pozycji - powinny zostać zgłoszone przed podpisaniem Kontraktu; późniejsze reklamacje i protesty nie będą uznane, nie będą mieć wpływu na zmianę kosztów i nie zmniejszają zakresu gwarancji.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi próbki oraz szczegółowe informacje dotyczące proponowanego dostawcy, wytwórcy bądź miejsca wydobywania tych materiałów, odpowiednimi świadectwami badań do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Cechy materiałów muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. Rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego poziomu tolerancji ustalonego przez Inżyniera Kontraktu lub jego personel. Zatwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

W czasie postępu robót Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia sprawdzania i badania materiałów w celu udokumentowania, że dopuszczone materiały w sposób ciągły spełniają wymagania STWIO. Wykonawca będzie zobowiązany do wywiezienia z placu budowy, bądź złożenia w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu materiałów nie odpowiadających wymaganiom STWIO. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zaplaceniem za nie.

Wykonawca może pozyskiwać materiały ze źródeł miejscowych. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to również źródła wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi Kontraktu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła pozyskania materiałów. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenie, licencje oraz jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do wykonania robót. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów w obrębie placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie, będą wykorzystane do robót lub odwiezione na miejsce składowania, odpowiednio do wymagań Kontraktu.

#### Inspekcja u producenta.

Producenci mogą być okresowo kontrolowani przez Inżyniera Kontraktu, w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami SWTIO. Próbkę materiałów mogą być pobierane przez Inżyniera Kontraktu, w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku przeprowadzania inspekcji u producenta przez Inżyniera Kontraktu, będą zapewnione następujące warunki:

- wykonawca oraz producent zapewnią osobie kontrolującej współpracę i pomoc w trakcie prowadzenia inspekcji,
- zamawiający oraz jego personel będą mieli wolny dostęp w do tych części wytwórni producenta, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, by materiały były zabezpieczone przed niszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoje właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera Kontraktu i Inspektora Nadzoru.

Miejsca składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscu uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu lub poza placem budowy, w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę.

W przypadku, gdy materiały będą składowane na terenie należącym do osób trzecich, nie uwzględnionych w dokumentacji projektowej i STWIO, Wykonawca uzyska wstępną zgodę od Inżyniera Kontraktu, a następnie stosowne zezwolenia od właściciela terenu i przedłoży je Inżynierowi Kontraktu.

#### Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWIO przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu i Inspektora Nadzoru i Projektanta o swoim zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera Nadzoru i Projektanta. Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, dokumentacji technicznej, STWIO, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji, Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z dotychczasowej praktyki zawodowej, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na podjęcie decyzji.

#### Atesty materiałów.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Producent ma obowiązek przechowywania deklaracji zgodności i certyfikatu (gdy jest on wymagany), raportów z badań oraz dokumentacji technicznej wyrobu i okazywana ich na żądanie właściwych organów nadzoru budowlanego.

O tym, że wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu świadczy właściwe oznakowanie wyrobu, tj. oznakowanie CE z towarzyszącą informacją lub znak budowlany „B” z towarzyszącą informacją.

Sposób oznakowania CE lub „B” określają kolejno: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobu oznakowaniem CE oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

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 Inżynierowi Kontraktu.

Materiały uznane przez Inżyniera Kontraktu za niezgodne z wymogami, muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Inżynier Kontraktu pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

*b) Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.*

Podstawowym warunkiem doboru sprzętu i maszyn jest osiągnięcie celu określonego w STWIO i dokumentacji technicznej oraz bezpieczeństwo pracowników.

Podstawowy oraz drobny sprzęt (dźwigi, koparki, spycharki, samochody, rusztowania, betoniarki, agregaty tynkarskie, wibratory, piły, elektronarzędzia itd.) powinien być dobrany w zależności od rodzaju i specyfiki robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w STWIO lub w projekcie organizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt używany do wykonania robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu. 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 Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

O ile odrębne przepisy tego wymagają, Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu dokumenty, potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia, elektronarzędzia itp. nie gwarantujące zachowania warunków zawartych w Kontrakcie, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do prowadzenia prac.

*c) Wymagania dotyczące środków transportu.*

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót oraz bezpieczeństwo pracowników. Ilość środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWIO i dokumentacji technicznej, wskazaniami Inżyniera Kontraktu, z terminem zakończenia określonym w Kontrakcie. Przy ruchu na drogach publicznych, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów o ruchu drogowym, a w szczególności dopuszczalnych obciążeń na osie, czystości pojazdu i innych parametrów technicznych. 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.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inżyniera Kontraktu zostaną usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości pojazdy, przyległe drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy na koszt własny.

d) *Kontrola, badania i odbiory robót*

Procedura odbioru robót.

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad określonych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (oprac. MBiPMB oraz ITB, wyd. „Arkady” z 1990r), które pozostają aktualne oraz wszelkich nowych zasad wynikających z wprowadzenia do użytku nowych materiałów i technologii. Należy przestrzegać procedur przewidzianych dla odbioru robót zanikających, częściowych, końcowych i innych. W zależności od charakteru robót badania przy odbiorze mogą polegać na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych oraz przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w odpowiednich pozycjach STWIO.

W zależności od ustaleń odpowiednich STWIO, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Zgłaszanie wykonanych robót do odbioru, w tym odbiorów częściowych wymagają protokolarnego potwierdzenia ich wykonania przez Inspektora Nadzoru i Kierownika Kontraktu. Odbiór tych robót musi znaleźć swój zapis w dzienniku budowy. Zgłoszenie uzasadnionej części wykonanych robót do odbioru winno być zapisane w dzienniku budowy oraz podpisane przez Kierownika Kontraktu.

Kontrola sposobu wykonywania robót jakości materiałów, badania.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWIO, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu i Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji i Inspektora Nadzoru, Inżyniera Kontraktu.

Inżynier Kontraktu będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier Kontraktu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji posiadanych urządzeń i sprzętu badawczego. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Kontrola jakości dostarczonych do wbudowania materiałów, sprawdzanie deklaracji zgodności i atestów materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie. Należy szczególnie zwrócić uwagę by zastosowane materiały były nieszkodliwe dla ludzi i środowiska. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

#### Odbiór robót zanikających, ulegających zakryciu lub odbiory międzyfazowe.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym ciągu budowy ulegną zakryciu. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa lub inspektorzy nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem komisji odbiorowej lub inspektora nadzoru w zależności od kompetencji.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia się na podstawie dokumentacji technicznej oraz dokumentów zawierających komplet atestów, wyników badań laboratoryjnych lub pomiarów i badań na budowie, w konfrontacji z STWIO. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia.

Odbiór międzyfazowy robót powinien obejmować wydzielone fazy prac jak i poszczególnych elementów, odbiór międzyfazowy powinien obejmować:

- sprawdzenie poprawności ustawienia, zamocowania, stanu technicznego, zabezpieczenia i oznakowania rusztowań.
- sprawdzenie odpowiedniego przygotowania ścian do ocieplenia, ich oczyszczenia i uzupełnienia ubytków,
- sprawdzenie poprawności przyklejenia materiału ocieplającego
- sprawdzenie dokładności wykonania warstwy zbrojącej z siatki, jej odpowiedniego zagęszczenia w pobliżu naroży.
- sprawdzenie przygotowania podłoża pod malowanie, układanie płytek.
- sprawdzenie powłok malarskich; grubości powłok, jednolitości i równomierności barwy, gładkości, przyczepności do podkładu, odporności na uderzenia, ścieranie, zmywanie, jakości połysku, twardości powłoki itp.
- sprawdzenie ciągłości warstw izolacji przeciwwilgociowej.

Z wszystkich czynności wykonanych i przeprowadzonych na etapie odbiorów fazowych należy sporządzić protokół.

#### Odbiór częściowy lub potwierdzenie wykonanych elementów.

Odbiór częściowy lub odbiór elementów stanowiących oddzielny przedmiot odbioru, polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa. Z odbioru częściowego i elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót. W składzie komisji zawsze występuje właściwy Inspektor nadzoru inwestorskiego, kierownik budowy oraz właściwy kierownik robót.

Potwierdzenie wykonania elementów zakończonych odbywa się przez kierownika budowy i właściwego inspektora nadzoru polega na określeniu stopnia zaawansowania rzeczowego lub

procentowego robót w odniesieniu do zakończonego elementu (harmonogramu rzeczowo finansowego), jest wstępną oceną poprawności wykonania i jest podstawą rozliczenia robót w zależności od postanowień kontraktu.

#### Odbiór końcowy.

Odbiór ostateczny polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWIO.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWIO z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach Kontraktu. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### Dokumenty i procedura odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami (dokumentacja powykonawcza)
- dzienniki budowy i oryginały rejestrów obmiarów
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (robocza z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku inwentaryzacji)
- protokoły badań i pomiarów kontrolnych
- uzgodnione receptury i technologie
- atesty, deklaracje zgodności oraz gwarancje na materiały i urządzenia wbudowane,
- inne wymagane Kontraktem

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie wszystkich elementów z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją, sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin.
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów.
- wymiarów elementów i ich części składowych.
- sprawdzenie dopuszczalnych odchylek w wymiarach, kątach, spadkach i płaszczyznach.
- sprawdzenie prawidłowości montażu elementów gotowych.

Elementy wykonane niezgodnie z warunkami specyfikacji technicznej nie mogą być przyjęte, muszą być poprawione i przedstawione do ponownego odbioru. Badania powłok malarskich przeprowadzić należy nie wcześniej niż po 14 dniach po ich zakończeniu.

#### Odbiór urządzeń technicznych.

Odbiór urządzeń przed ich wbudowaniem polega na dokonaniu następujących czynności:

- sprawdzeniu, czy dostarczone urządzenia odpowiadają zamówieniu
- sprawdzeniu, czy urządzenia dostarczone są kompletne oraz czy odpowiadają parametrami technicznymi urządzeniom zaprojektowanym, posiadają karty gwarancyjne oraz certyfikaty i instrukcje obsługi,
- ocenie, czy urządzenia mieszczą się w granicach ustalonej ceny kosztorysowej,
- ocenie, czy urządzenia są sprawne technicznie oraz nie uszkodzone.

#### Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

#### Postępowanie w przypadku niezgodności.

W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót dokumentacją wykonawczą, warunkami kontraktu lub STWIO i zastosowanych materiałów z dokumentami (podstawa odbioru robót budowlanych) jako podstawową zasadę przyjmuje się doprowadzenie wykonanego elementu lub obiektu do stanu zgodności z wymaganiem. Jeżeli wady nie są istotne, nie obniżają wartości użytkowej i nie zwiększają kosztów eksploatacji obiektu możliwe jest dokonanie odbioru elementu na następujących warunkach:

- ocena jakości za element lub obiekt zostanie obniżona co najmniej o 1
- wynagrodzenie za wykonanie elementu lub obiektu zostanie obniżone o 10%,
- okres gwarancji na przedmiotowy element i elementy lub obiekty bezpośrednio związane z tym elementem zostanie wydłużony o 3 lata,
- zostanie wniesione zabezpieczenie właściwego wykonania robót w kwocie równej 10% wartości elementów lub obiektów, na które został wydłużony okres gwarancji

#### *e) Rozliczenie robót podstawowych, tymczasowych i towarzyszących oraz dodatkowych*

##### Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest jednostka miar odpowiadająca odpowiedniemu rodzajowi robót budowlanych określonych w poszczególnych pozycjach STWIO zgodnie z obowiązującymi cennikami (katalogami). Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną, STWIO, w jednostkach ustalonych w przedmiarze i zgodnej z wyceną ofertową.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg wskazań Zamawiającego.

Obmiary będą przeprowadzone z odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz konieczne obliczenia, będą wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

Wymiary powierzchni lub objętości złożonych, będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotnością wymaganą do terminów płatności na rzecz Wykonawcy, w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę.

Obmiary będą podstawą określenia stopnia zaawansowania robót i rozliczenia należności wykonawcy stosownie do umowy kontraktowej.



Rozliczenie robót dodatkowych.

Podstawą płatności za rozliczenie robót dodatkowych jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru, ustaloną dla danej pozycji kosztorysowej.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowych będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWIO i dokumentacji projektowej.

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Roboty tymczasowe oraz towarzyszące zdefiniowane w pkt 1c STWIO nie stanowią przedmiotu odrębnej wyceny, a ich koszt Wykonawca uwzględnia pośrednio w cenie oferty. Rozliczenie robót i prac zawarta jest w zabezpieczeniu należytego wykonania zamówienia i następować będzie pośrednio w zasadach zwalniania zabezpieczenia ustalonych w kontrakcie.

### III. Roboty przygotowawcze i ziemne.

#### 1. WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i ziemnych.

##### 1.2 Zakres stosowania ST.

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

##### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych w postaci wykopów pod fundamenty.

##### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

##### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22,23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

#### 2. MATERIAŁY.

##### 2.1 Zasady wykorzystania gruntu.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być wykorzystane przez wykonawcę do zasypania wykopów.

Grunty przydatne do zasypania wykopów mogą być wywiezione poza plac budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Grunty i materiały nie przydatne do zasypania wykopów powinny być usunięte z placu budowy przez Wykonawcę.

Przydatność gruntów do wykonywania zasypów:

- Grunty spoiste wydobyte z wykopu i używane następnie do zasypywania wykopów nie mogą mieć większej wilgotności niż mają one w stanie naturalnym w podłożu.
- Grunty zawilgocone w czasie wykonywania robót powinny być podsuszone przed dokonaniem zasypania.
- Nie nadają się do zasypania wykopów grunty zawierające zanieczyszczenia w postaci odpadków budowlanych (drewna, gruzu), grunty o zawartości części organicznych większej niż 2% oraz grunty spoiste zwarte i spoiste w stanie płynnym lub miękko plastycznym.

#### 3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

#### 4. TRANSPORT.

Wybór środków oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie robót ziemnych jak i poza nimi.

Środki transportowe poruszające się po drogach i poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, a w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Oczyszczenie terenu.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wycięcie krzewów wraz z wykarczowaniem pni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych,
- usunięcie darniny i ziemi roślinnej (warstwa grub. około 50cm) powinno być wykonane w granicach wyznaczonej budowli z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie,
- ziemia roślinna powinna być zagarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego umocnienia skarp lub plantowania warstwy wierzchniej terenu budowy po wykonaniu robót. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych i długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebraną ziemię roślinną należy przechowywać w możliwie dużych przyzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniami innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na przyzmy pojazdów.

Odwodnienie terenu budowy.

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych na otaczającym terenie. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót.

Wytyczanie obiektów budowlanych (fundamentów).

Wytyczanie konturów obiektów budowlanych (fundamentów) w terenie polega na wyznaczeniu i trwałym oznaczeniu na gruncie wszystkich charakterystycznych punktów i osi geometrycznych. Utrwalenie pomiarów geodezyjnych w terenie:

- oznaczenie punktów charakterystycznych przez palikowanie
- zaznaczenie osi geometrycznych budowli metodą ław drutowych

Należy pamiętać o umieszczeniu znaków charakterystycznych punktów lub przebiegu osi w odległości co najmniej 0,5m poza krawędziami skarp wykopu, starając się umocnić je tak, aby nie mogły ulec odchyleniom w czasie robót.

Oprócz wyznaczenia położenia budynku (fundamentów), należy wyznaczyć poziom jego posadowienia, w stosunku do którego odmierzane będą wszystkie elementy wysokościowe budowli. Poziom odniesienia utrwała się na reperach.

Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczeń powinien być przechowywany przez kierownika budowy.

#### 5.4. Podłoże pod fundamenty.

Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.

W przypadku natrafienia w wykopie na piaski luźne należy je dogęścić w dnie wykopu do  $I_D=0,5$ .

Niezależnie od danych zawartych w projekcie, po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu, sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt.

W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ścian wykopu a wykonywanym w wykopie fragmentem (elementem budynku). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 60 cm, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentowych izolacji, nie mniej niż 80 cm.

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych (suchych) i w przypadkach, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokość wykopu jest nie większa niż 2,0m

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości robót przygotowawczych.

Badania robót ziemnych należy przeprowadzić w trzech etapach, zgodnie z poniższą tabelą w sposób podany w opisie badań.

<i>Program badań</i>	<b>Badania przed rozpoczęciem budowy</b>	<b>Badania w czasie budowy</b>	<b>Badania odbiorcze</b>
a. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją		+	+
b. Sprawdzenie robót pomiarowych	+		
c. Sprawdzenie robót przygotowawczych	+		
d. Sprawdzenie wykonania wykopów		+	+
e. Sprawdzenie wykonania poduszki gruntowej nasypów i zasypki		+	+
f. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów		+	+
g. Sprawdzenie umocnienia wylotów i wlotów		+	+
h. Sprawdzenie ławy fundamentowej		+	+

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR 2-02 rozdział 01 – roboty przygotowawcze. Założenia szczegółowe p. 1.1, 1.2 i 1.3.

KNR 2-01 rozdział 02 – ręczne roboty ziemne. Założenia szczegółowe p. 1.1 i 1.2.

Jednostką obmiarową jest:

- Ziemia - m<sup>3</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy na pisemne zgłoszenie robót do odbioru wystawione przez Kierownika Budowy i wpisane do dziennika budowy. W razie gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzone badania lub sprawdzenia zalecone przez komisję odbiorczą.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Polskie normy, świadectwa, wytyczne i instrukcje.

- DZ.U. nr 75/2002 z późniejszymi zmianami – „Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „
- PN – 86/B – 02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN – 74/B – 04452 – Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN – 68/B – 06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „Tom I „Budownictwo ogólne”

10.2 Materiały pomocnicze. „Poradnik Majstra budowlanego” wyd. ARKADY W-wa 1996r.

## IV. Roboty fundamentowe.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru fundamentów do projektowanego obiektu.

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

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

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

-wykonania stóp fundamentowych.

#### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są:

#### 2.1 Beton

Wszystkie elementy fundamentów należy wykonać z betonu B25. Mieszanka betonowa zamawiana w wyspecjalizowanej wytwórni musi odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów użytych do produkcji. Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

-Minimalna zawartość cementu w mieszance – 260 kg / m<sup>3</sup>

-Maksymalna zawartość cementu w mieszance – 400 kg / m<sup>3</sup>

-Max w /c – 0,5

-Konsystencja nie rzadsza od plastycznej, badania wg normy PN-B-02650, nie może być osiągnięta przez większe zużycie wody niż jest to przewidziane w składzie mieszanki.

##### 2.1.1 Transport

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251.

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

-segregacji składu mieszanki,

-zmian składu mieszanki,

-zanieczyszczenia mieszanki,

-zmiany temperatury nie więcej niż 5° C

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie później niż:

- przy temperaturze otoczenia + 15° C - 90 min

- przy temperaturze otoczenia + 20° C - 70 min

- przy temperaturze otoczenia + 30° C - 30 min.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

-mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,

- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

### 2.1.2 Kontrola jakości.

Dla każdej partii betonu powinny być wystawione przez producenta zaświadczenia o jakości betonu.

Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- Charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane
- Wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania
- Wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność)
- Okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdujące się w konstrukcji.

### 2.2 Stal zbrojeniowa.

Stal do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji żelbetonowych odpowiadać musi wymaganiom PN-H-93215. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z Dokumentacją Projektową i ST. Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN (np. BST500S).

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### 2.2.1 Kontrola jakości.

Stal dostarczona na budowę musi posiadać atest producenta zawierający:

- nazwę wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215
- numer wytopu lub numer partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej
- masę partii
- rodzaj obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrobionych cieplnie)

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczami i farbami.

Pręty powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm (PN-B-06251).

### 2.3 Izolacja pozioma/pionowa: szalunek tracony XPS.

Do wykonania izolacji należy stosować płyty z polistyrenu ekstrudowanego typu XPS. Wymiary płyt nie mogą być większe niż 60×125cm z odchyłkami nie większymi niż ±2mm, a grubość ich wynika z obliczeń projektowych. Odchyłki grubości płyt nie powinny przekraczać ±1,5mm. Wytrzymałość płyt na ściskanie przy 10% odkształceniu – 500 kPa. Krawędzie płyt mogą być proste lub frezowane (na tzw. „pióro i wpust”). Struktura zwarta, czyli granulki polistyrenowe, powinny być trwale połączone w jednorodną masę, bez pustych miejsc.

Producent polistyrenu ekstrudowanego powinien załączyć deklarację zgodności z posiadanym atestem.

#### 2.3.1. Transport i składowanie.

Płyty należy składować w budynkach wentylowanych, w których nie znajdują się materiały łatwopalne ani lotne, najlepiej zadaszonych, celem zapobiegania degradacji powierzchni płyt i ich struktury pod wpływem intensywnego działania promieni słońca. W przypadku długiego przechowywania płyt na wolnym powietrzu, należy je zabezpieczyć najlepiej jasnym materiałem przed bezpośrednim działaniem promieni słońca. Płyty polistyrenu podczas bezpośredniego kontaktu ze źródłami ciepła o temperaturach powyżej 75°C mogą się roztopić, zniekształcić, a ich struktura może ulec degradacji.

Płyty termoizolacyjne XPS należy przechowywać w suchych, zamkniętych pomieszczeniach, ułożone poziomo, w odległości co najmniej 1 m od źródła ciepła. Wszelkie uszkodzenia mogą powodować powstawanie mostków termicznych w warstwie termoizolacyjnej.

Płyty z polistyrenu są łatwopalne i nie są odporne na działanie rozpuszczalników organicznych dlatego nie zaleca się ich składowania w bezpośrednim kontakcie z nimi.

### 3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### 4. TRANSPORT.

Warunki transportu mieszanki określone są w p.2.2.1

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Ławy i stopy fundamentowe muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ST.

5.1 Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu, przy ustaleniu rzeczywistego poziomu posadowienia budowli, należy uwzględnić następujące czynniki:

- głębokość występowania różnych warstw gruntów,
- wody gruntowe i przewidywane zmiany ich poziomu,
- występowanie procesów geologicznych,
- projektowaną niweletę powierzchni terenu w sąsiedztwie fundamentów,
- głębokość przemarzania gruntów, zagłębienie fundamentu w stosunku do powierzchni terenu nie powinno być mniejsze niż granica przemarzania gruntu.

5.2 Żelbetowe fundamenty bezpośrednie należy wykonać na uprzednio ułożonej warstwie dobrze ubitego chudego betonu (np. klasy B15) o wilgotnej konsystencji. Grubość warstwy chudego betonu powinna wynosić 10cm.

5.3 Wykonanie zbrojenia.

Zbrojenie musi być wykonane wg Dokumentacji Projektowej i wymagań ST.

Zgodnie z postanowieniem PN-B-06251. zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej. Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienną geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być zgłoszony do odbioru. Sprawdzenia i zatwierdzenia robót dokonuje Inspektor nadzoru zapisem do dziennika budowy.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów- różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1cm a w innych elementach 0,5cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż + 2cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia nie mogą odbiegać od Dokumentacji Projektowej o więcej niż + 5cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.4 Betonowanie i pielęgnacja betonu.

5.4.1 Betonowanie.

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

- wykonanie deskowań,
- wykonanie zbrojenia,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność mocowania elementów kotwiących zbrojenie,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy.

Wysokość swobodnego zrzucenia mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej lub wilgotnej nie powinna przekraczać 3,0m; im mieszanka jest bardziej ciekła, tym wysokość ta powinna być mniejsza. Ciekła mieszanka łatwo rozsegregowuje się i dlatego powinna być układana za pomocą rur lub rynien, aby wysokość swobodnego spadania nie przekraczała 50cm. Stosując urządzenia pochyle należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie klapy pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej.

Przy betonowaniu w okresie upałów lub silnego operowania promieni słonecznych należy ułożoną mieszankę betonową niezwłocznie zabezpieczyć przed nadmierną utratą wody. Natomiast w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być chroniona przed rozwodnieniem. Gdyby na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadł deszcz, to jej wierzchnią warstwę należy usunąć.

Układanie mieszanki betonowej w ławach powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw.

Mieszanka betonowa powinna być ułożona i zagęszczona w deskowaniu przed rozpoczęciem wiązania.

Zagęszczanie mieszanki betonowej podwyższa szczelność i wytrzymałość betonu. Ponadto ułatwia formowanie elementów o skomplikowanych kształtach, cienkich ścianach i gęstym zbrojeniu. Podwyższenie jakości betonu uzyskuje się przede wszystkim przez zmniejszenie objętości pustek (porów). Zagęszczenie może być ręczne lub mechaniczne.

Zagęszczanie ręczne jest mało wydajne i powinno być stosowane jedynie w wyjątkowych przypadkach.

Zagęszczanie mechaniczne wibratorami pogrążanymi. Zagęszczanie betonu należy wykonywać za pomocą wibratorów o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Średnica buław wibratorów nie powinna być większa od 0,65 rozstawu zbrojenia. Grubość układanych warstw nie powinna przekraczać 0,75 promienia oddziaływania wibratora tj. 30 do 50cm (wysokość ław – 40cm). Promień skutecznego działania wibratora wynosi ok. 8 – 10 średnic buławy. Odległość sąsiednich zagłębień wibratorów nie powinna być większa niż 1,5 promienia skuteczności jego działania, tak aby strefy oddziaływania częściowo się pokrywały.

#### 5.4.2 Pielęgnacja betonu.

Nawilgocenie powierzchni betonu powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06251. Świeży beton powinien być utrzymywany w dużej wilgotności przez okres co najmniej:

- 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- 4 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- 3 dni dla betonów naparzanych.

W celu zapewnienia twardniejącemu betonowi potrzebnej wilgoci stosuje się najczęściej polewanie wodą. Można też nakrywać beton matami słomianymi lub tkaniną materiałową oraz powłokami z folii.

Szkodliwe dla betonu jest również działanie promieni słonecznych jak i niska temperatura (Instrukcja ITB nr 156/87).

Beton trzeba też chronić przed uszkodzeniami typu mechanicznego, w tym od deszczu i wstrząsów.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Opis badań

Sprawdzeniu podlega :

- rodzaj i ilość materiału użytego do wykonania elementów żelbetowych,
- wymiały elementów żelbetowych

### 6.2 Badania mieszanki betonowej i betonu.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli zawierającego m.in. podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie ilości i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

### 6.3 Badania mieszanki betonowej i właściwości betonu.

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej
- zawartość powietrza w mieszance betonowej
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton



- wytrzymałość na ściskanie
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu

#### 6.4 Badania betonu na ściskanie.

Podstawowy typ próbek do oceny wytrzymałości betonu na ściskanie oraz ustalenia klasy betonu to próbka sześcienna o wymiarze boku 150 mm zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbka powinna być wykonana i przechowywana zgodnie z PN-B-06250.

Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek normowych należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

#### 6.5 Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu.

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać na próbkach pryzmatycznych (beleczkach) o szerokości 150 mm, wysokości 150 mm i długości 600mm. W czasie badania próbkę podpira się na rolkach podporowych w rozstawie 450 mm i obciąża dwoma siłami 1/2F w rozstawie 150mm umieszczonymi symetrycznie względem środka rozpiętości próbki.

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu określa się ze wzoru

$$R_{b2}=0,1333 F$$

gdzie :

- $R_{b2}$  – wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu w MPa

-F - siła niszcząca w kN.

Jeżeli zniszczenie próbki nastąpiło poza środkową jej częścią równą 1/3 rozpiętości, to rezultat badania tej próbki należy odrzucić jako niemiarodajny.

#### 6.6 Badanie betonu w konstrukcjach.

Badania betonu w konstrukcjach żelbetowych należy realizować metodami nieniszczącymi. Pośród metod nieniszczących należy wymienić w pierwszej kolejności badania sklerometryczne za pomocą młotka Schmidta wg PN-B-06262 oraz badania ultradźwiękowe za pomocą pomiaru prędkości rozchodzenia się fal ultradźwiękowych podłużnych wg PN-B-06261. Badania należy stosować w zakresie wskazanym w tych normach z dodatkowym zastrzeżeniem, że zaleca się korzystanie z obydwu metod równocześnie.

#### 6.7 Badania po zakończeniu budowy.

Odbiór fundamentów polega na sprawdzeniu i ocenie:

- Prawidłowości usytuowania w planie, poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną,
- Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 5cm,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających,

Przy sprawdzaniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

Zbrojenie nie powinno być odsłonięte.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabeli:

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia do projektowanego pochylenia: na 1 m wysokości	5
na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm

Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
powierzchni bocznych i spodnich	±4
powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR 2-02 rozdział 02 –Konstrukcje betonowe i żelbetowe monolityczne. Założenia szczegółowe p. 4.1., 4.2., 4.4., 4.7.

Jednostką obmiarową jest:

- Beton                      - m<sup>3</sup>
- Stal                        - t

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru zapisem do dziennika budowy na pisemne zgłoszenie Kierownika Budowy z wpisem do dziennika budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest wykonanie robót objętych niniejszą specyfikacją.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Polskie normy, świadectwa, wytyczne i instrukcje.

- DZ.U. Nr 75/2002 – „ Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „
- PN-B- 06250                      - Beton zwykły
- PN-B- 06712                      - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B- 06714/15                  - Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-B- 06714/16                  - Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- PN-B- 06714/13                  - Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-B- 06714/12                  - Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B- 06714/18                  - Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
- PN-B- 19701: 1997              - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-EN- 196-1: 1996              - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN- 196- 2: 1996              - Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
- PN-EN- 196- 3: 1996              - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN- 196- 6:1997              - Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
- PN-EN- 196- 7: 1997              - Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek
- PN-B- 32250                      - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-H- 93215                      - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-H- 043                        - Próba statyczna rozciągania metali
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych „ Tom I „Budownictwo ogólne”

10.2.              Materiały pomocnicze. „Poradnik Majstra budowlanego” wyd. ARKADY    W-wa 1996r.

## V. Izolacje fundamentów

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji fundamentów.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ław, stóp i ścian fundamentowych

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące izolacji wodochronnych.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane

- Roboty izolacyjne powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową – kosztorysową. W przypadku ujawnienia błędów w dokumentacji lub powstania okoliczności zmuszających do odstępstwa od projektu, decyzję o dalszym sposobie prowadzenia robót wydaje inspektor nadzoru.

- Materiały używane do robót izolacji wodochronnych powinny odpowiadać warunkom technicznym omówionym w punkcie 2.

- Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno lub wielowarstwowy oddzielający budowlę bądź jej części od wody lub pary wodnej

- Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień i wybrzuszeń.

- Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia

- Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub powłokowe powinna być sucha, równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona. Pod izolację z mas i folii z tworzyw sztucznych powierzchnia podkładu powinna być gładka i dokładnie oczyszczona z wszelkich okruszków.

- Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone (wyoblone) promieniem nie mniejszym niż 3cm lub sfazowane pod kątem 45°.

- Izolacje wodochronne powinny być układane podczas bezdeszczowej pogody, po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne oraz po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wypustów.

- Roboty izolacyjne należy wykonywać przy temperaturze powyżej 5°C, z tym, że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane przez producentów odrębne wymagania (np. w przypadku lepików na rozcieńczalnikach organicznych dopuszcza się 0÷5°C, w przypadku dyspersji wodnych - powyżej 10°C, a powłoki żywiczne zaleca się układać w temp. 18°C).

- Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być szczególnie starannie uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami a izolacją.

- W czasie prowadzenia prac izolacyjnych i po ich wykonaniu należy chronić warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. Szczególnie izolacje poziome są narażone na uszkodzenia przy transporcie materiałów, układaniu następnej warstwy, spadaniu narzędzi i przedmiotów, ustawianiu rusztowań itp.

### 2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są:

## 2.1 Izolacje przeciwwilgociowe

### 2.1.1. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco- izolacja pionowa

Uzyskana grubość po wykonaniu dwukrotnej izolacji to 0.2-3mm. Izolacje mają określoną elastyczność ale są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne.

Materiały do izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych należy przechowywać w pomieszczeniach suchych w temperaturze 20°C.

### 2.2.2. Papa- izolacja pozioma

Izolacja papowa składająca się z dwóch warstw papy asfaltowej I/400 izolacyjnej na lepiku asfaltowym.

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji wodochronnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartych w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

#### 2.2.2.1. Transport i składowanie.

Materiały izolacyjne - papa dostarczane są w rolach. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu. Sposób składowania powinien zabezpieczać przed wpływem warunków atmosferycznych i uszkodzeniami mechanicznymi.

## 3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

## 4. TRANSPORT.

Warunki transportu określone są w p.2.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

Izolacje fundamentów muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ST.

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej –pionowej:

Przed przystąpieniem do izolowania ław, stóp fundamentowych i ścian należy sprawdzić dokładność wykonania wcześniej tynku. Tynk należy oczyścić i zagruntować emulsją asfaltową. Następnie należy podgrzać lepik asfaltowy bez wypełniaczy i wykonać jedną powłokę lepiku. Później drugą w innym kierunku po dokładnym wyschnięciu pierwszej.

Izolacje wodochronne i przeciwwilgociowe powinny stanowić ciągły i szczelny układ wielowarstwowy oddzielający budowlę bądź jej części od wody lub pary wodnej.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu powinna być sucha, równa, czysta odtłuszczona lub odpylona.

Izolacje przeciwwilgociowe powinny być układane:

- podczas bezdeszczowej pogody,
- po wykonaniu wszelkich prac poprzedzających główne prace izolacyjne,
- przy temperaturze powyżej 5°C, z tym, że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane przez producentów odrębne wymagania.

Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, bez spękań i bez lokalnych wgłębień lub wyburzeń. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być szczególnie starannie uszczelnione w sposób wykluczający przenikanie wody między tymi przewodami lub elementami a izolacją. W trakcie prowadzenia prac izolacyjnych i po ich wykonaniu należy chronić warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. Szczególnie narażone są izolacje poziome przy transporcie materiałów, układaniu następnej warstwy, spadaniu narzędzi przedmiotów, ustawianiu rusztowań itp.

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z papy- poziomej

Podkład cementowy lub betonowy pod izolację z pap asfaltowych przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany emulsją asfaltową. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.

Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym, że druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacja powinna się składać z dwóch warstw papy asfaltowej przyklejonych do podłoża i sklejonych lepikiem asfaltowym między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0 – 1,5mm.

Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### **6.1. Opis badań**

Sprawdzeniu podlega :

- rodzaj i ilość materiału zużytego do wykonania izolacji
- wykonanie izolacji

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR 2-02 rozdział 02 –Konstrukcje betonowe i żelbetowe monolityczne. Założenia szczegółowe p. 4.1., 4.2., 4.4., 4.7.

Jednostką obmiarową jest:

- Izolacja przeciwwilgociowa – m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Odbiór międzyfazowy**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
- po przygotowaniu podkładu pod izolację,
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki

#### **8.1.1. Odbiór podkładu pod izolację**

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu
- rejestracja usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrąglenia lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów itp.)
- sprawdzenie poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanałków ściekowych
- sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu

#### **8.1.2. Odbiór każdej wykonanej warstwy izolacji wielowarstwowej**

- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki
- rejestracja wszelkich usterek (uszkodzeń izolacji, pęcherzy, sfałdowań, niedoklejenia zakładów itp.)

#### **8.1.3. Odbiór uszczelnienia szczelin dylatacyjnych**

Przy odbiorze należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się - aby były dokładnie ze sobą połączone bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów)

## 8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz niniejszymi warunkami
- występowania ewentualnych uszkodzeń,
- w zbiornikach i podobnych obiektach - szczelności izolacji po napełnieniu jej wodą do projektowanego poziomu na okres co najmniej 72 godz.
- przy parciu wody od zewnątrz - prawidłowego wykonania i oparcia konstrukcji dociskowej lub grubości warstwy dociskowej oraz jej zgodności z projektem
- w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych

Podstawę dla odbioru robót izolacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowane w dzienniku robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeżeli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów)
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu naprawy. Odbiór końcowy w takim przypadku może być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

Odbioru robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru zapisem do dziennika budowy na pisemne zgłoszenie Kierownika Budowy z wpisem do dziennika budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest wykonanie robót objętych niniejszą specyfikacją.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Polskie normy, świadectwa, wytyczne i instrukcje.

- DZ.U. Nr 75/2002 – „ Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „
- PN-B- 06250 - Beton zwykły
- PN-B- 06712 - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B- 06714/15 - Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-B- 06714/16 - Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- PN-B- 06714/13 - Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-B- 06714/12 - Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B- 06714/18 - Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
- PN-B- 19701: 1997- Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-EN- 196-1: 1996 - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN- 196- 2: 1996 - Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
- PN-EN- 196- 3: 1996 - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN- 196- 6:1997 - Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
- PN-EN- 196- 7: 1997 - Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek
- PN-B- 32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-H- 93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-H- 043 - Próba statyczna rozciągania metali
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych „ Tom I „Budownictwo ogólne”

### 10.2 Materiały pomocnicze. „Poradnik Majstra budowlanego” wyd. ARKADY W-wa 1996r.

## VI. Izolacja z papy termozgrzewalnej

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji konstrukcji z rulonowych materiałów hydroizolacyjnych (pap termozgrzewalnych).

#### 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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych płyty i obejmują:

- a) przygotowanie podłoża pod izolację z papy termozgrzewalnej,
- b) zagruntowanie podłoża materiałem bitumicznym lub żywicznym,

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Materiał gruntujący** – preparat polimero-bitumiczny lub dyspersja żywicy epoksydowej stosowana przed ułożeniem hydroizolacji papowej w celu uszczelnienia podłoża betonowego i zwiększenia przyczepności izolacji do podłoża.

**1.4.2. Papa termozgrzewalna** – rulonowy materiał hydroizolacyjny, o osnowie poliestrowej przesyconej i powleczonej kompozycją bitumów modyfikowanych polimerem SBS (styrol-butadien-styrol), przystosowana do zgrzewania z podłożem warstwą dolną.

**1.4.3. Izolacja pozioma** – warstwa z papy termozgrzewalnej wykonana pomiędzy konstrukcją obiektu, a nawierzchnią, mająca za zadanie niedopuszczenie wody do konstrukcji.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania ogólne

Materiałem stosowanym w trakcie wykonywania robót hydroizolacyjnych wg zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- izolacyjna, termozgrzewalna papa na bazie bitumów modyfikowanych polimerem SBS, o grubości  $\geq 0,5\text{cm}$ ,
- materiał do gruntowania podłoża betonowego na bazie polimero-bitumów lub żywicy epoksydowej.

Inżynier dokonuje wyboru materiału spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Powinny one odpowiadać warunkom stosowania w budownictwie, posiadać Aprobata Techniczną oraz spełniać wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej, a ich użycie powinno być zgodne z zaleceniami podanymi przez producenta.

#### 2.2. Wymagania szczegółowe

Przyjęty system hydroizolacji konstrukcji powinien spełniać poniższe wymagania szczegółowe:

- grubość warstwy hydroizolacyjnej konstrukcji powinna być  $\geq 5\text{ mm}$ ,
- grubość warstwy izolacyjnej pod osnową papy powinna być  $\geq 3\text{ mm}$ ,
- papa powinna wykazywać giętkość, badana na wałku  $\varnothing 30\text{ mm}$ , w temperaturze  $\leq -20^{\circ}\text{C}$ , a jej nasiąkliwość powinna być  $\leq 1,0\%$ ,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem powinna być  $\geq 0,5\text{ MPa}$ ,
- siła zrywająca przy rozciąganiu papy wzdłuż i w poprzek arkusza winna być  $\geq 900\text{ N}$ , zaś wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż i w poprzek arkusza powinno być  $\geq 40\%$ , natomiast siła zrywająca przy rozdzielaniu wzdłuż i w poprzek arkusza papy powinna być  $\geq 220\text{ N}$ ,
- przyczepność do podłoża zagruntowanego primerem bitumicznym powinna być  $\geq 0,4\text{ MPa}$ , a zagruntowanego żywicą epoksydową powinna być  $\geq 0,5\text{ MPa}$ ,

- papa powinna być odporna na temperaturę  $\leq + 180^{\circ}\text{C}$  betonu asfaltowego
- podczas wałowania lub temperaturę  $\leq + 260^{\circ}\text{C}$  układanego asfaltu twardolanego,
- masa polimerowoasfaltowa wytopiona z papy termozgrzewalnej powinna wykazywać łamliwość dopiero w temperaturze  $\leq -20^{\circ}\text{C}$  i mięknąć dopiero w temperaturze  $\geq +120^{\circ}\text{C}$ ,
- grunt bitumiczny powinien wysychać w czasie  $\leq 12$  godzin, odznaczać się zawartością wody  $\leq 0,5\%$  oraz lepkością w granicach  $15 \div 40$  s,
- grunt bitumiczny powinien pozwalać się nakładać już na 14 dniowy beton, zaś grunt żywiczny powinien posiadać zdolność nakładania nawet na 7-dniowy beton.

### 3. SPRZĘT

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót w dostosowaniu do technologii robót przewidzianej przez producenta preparatu należy do Wykonawcy i podlega akceptacji przez Inżyniera. Wykonawca winien dysponować podczas prowadzenia robót wilgotnościerzem i termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego. Do robót wykonawczych niezbędny jest palnik propan butan (o szerokości rolki papy izolacyjnej) z urządzeniem służącym do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania oraz pojedynczy palnik gazowy i gaz propan-butan w butli.

Sprzęt pomocniczy:

- wałeczki ząbkowane szerokości 7 cm do dociskania styków arkuszy i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg,
- noże do cięcia papy,
- w razie potrzeby: namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne i elektryczne dmuchawy gorącego powietrza.

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być zgromadzony w wystarczającej ilości i być sprawny.

### 4. TRANSPORT

Transport materiałów dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem, mrozem i zawilgoceniem. Składowanie w oryginalnych, nieotwieranych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zawartej w przedziale od  $+ 8$  do  $+ 30^{\circ}\text{C}$ . Przestrzegać należy wszystkich wymagań zawartych w kartach technicznych poszczególnych wyrobów.

Papę należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Warunki składowania:

- a) materiał nie powinien być wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i składowany w temperaturze nie przekraczającej  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- b) nie należy przechowywać rolek w pozycji poziomej – powinny być ustawione pionowo.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki prowadzenia prac izolacyjnych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót hydroizolacyjnych, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą one wykonywane. Przed przystąpieniem do prac izolacyjnych Wykonawca i Inżynier dokonają niezbędnych ustaleń technologicznych. Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac przy hydroizolacji konstrukcji betonowych i żelbetowych za pomocą pap termozgrzewalnych.

Izolację przeciwwodną z pap termozgrzewalnych należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych, pyłu i mleczka cementowego. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni w przypadku nakładania gruntu bitumicznego lub co najmniej 7 dni w przypadku stosowania gruntu na bazie żywicy epoksydowej. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od  $+ 8^{\circ}\text{C}$  i niższa od  $+ 30^{\circ}\text{C}$ . W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych, takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza, roboty należy przeprowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest kładzenie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

#### 5.2. Warunki atmosferyczne

Wykonanie robót winno być zgodne z wymaganiami Aprobaty Technicznej oraz kart technologicznych Producenta stosowanych preparatów. Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do akceptacji



harmonogram robót uwzględniający czas schnięcia kolejnych warstw. Należy przestrzegać temperatur podłoża, otoczenia i materiałów podanych w kartach technicznych, które nie powinny być niższe niż +8°C i jednocześnie co najmniej 3°C powyżej panującej temperatury punktu Rosy. Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami, w czasie deszczu i przy wilgotności powietrza przekraczającej 85%.

### 5.3. Przygotowanie i gruntowanie podłoża

Przygotowanie podłoża betonowego przy wykonywaniu nawierzchni żywicznych ma szczególne znaczenie. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub groszkowanie,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem,
- podłoże musi być suche, czyste, chłonne i wystarczająco nośne.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań. Średnia wytrzymałość betonu na odrywanie nie powinna być mniejsza od 1,5 MPa (wg PN-92/B-01814), a minimalna miejscowa wytrzymałość nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa wg Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U nr 63 z 2000r., poz. 735 §170.2b, badana wg PN-92/B-01814). Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowania podłoża protokołem z wynikami badań. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami bitumicznymi lub żywicami epoksydowymi zalecanymi przez producenta materiałów hydroizolacyjnych. Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- beton w gruntowanym podłożu powinien być co najmniej 14 dniowy dla gruntu bitumicznego lub co najmniej 7 dniowy przy zastosowaniu do gruntowania żywicy epoksydowej,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć (bez powstawania kałuż) tak, aby na powierzchni nie pozostawała z warstewki bitumu, ilość ta zwykle nie przekracza 0,2 l/m<sup>2</sup>,
- w przypadku nakładania gruntu żywicznego należy świeżo zagruntowane podłoże wysypać suszonym piecowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1÷0,5 mm,

Bitumiczny środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych). Żywiczne preparaty gruntujące są rozlewane na podłożu i równomiernie rozprowadzane za pomocą gumowego zgarniaka, a następnie rolowane wałkiem futrzanym w celu usunięcia rozlewisk i kałuż.

Przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha, co wymaga najczęściej 24 godzinnego odstępu czasu przed przyklejeniem warstwy papy termozgrzewalnej. W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych.

### 5.4. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów

Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na co najmniej jedną zmianę roboczą. Należy sprawdzić czy:

- przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest skleiony w rolce, załamany, popękany, czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami przedmiotowej normy lub świadectwa dopuszczenia dotyczącego danego materiału,
- przekładka antyadhezyjna (folia polietylenowa) daje się łatwo odklejać.

Należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, dobrej jakości. Używany materiał nie powinien mieć przekroczonego okresu gwarancji. Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy. Za jakość wbudowywanego materiału odpowiada Wykonawca.

### 5.5. Wykonanie izolacji

- Układanie izolacji przy krawędziach:

Przed ułożeniem izolacji miejsca te należy zagruntować. W pierwszej kolejności należy zabezpieczyć naroże wklęsłe i wypukłe wyklejając je arkuszami materiału izolacyjnego o wymiarach dostosowanych do izolowanej powierzchni. Minimalny zakład tych arkuszy musi wynosić 8 cm.

- **Układanie izolacji:**

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę. Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całą długość rolki na przemian z połową jej długości. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolkę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu. Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce poręczowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50cm (połowa szerokości rolki). Zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15cm. Należy szczególnie dokładnie wklejać izolację we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju nie naciągając przyklejanego materiału. Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamań (zmarszczeń) materiału izolacyjnego. Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ok. 1–2 cm oraz na całą długość podgrzewanej rolki.

- **Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji:**

Podczas układania izolacji mogą nastąpić następujące jej uszkodzenia:

- przebicie lub przecięcie,
- zamknięte pęcherze powietrza,
- zmniejszony poniżej 5 cm zakład arkusza lub jego brak,
- załamania i fałdy.

Usuwanie uszkodzeń:

- w przypadku przebicia, przecięcia, zerwania lub innego uszkodzenia izolacji należy miejsce uszkodzone odkurzyć, przetrzeć czystą szmatą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i nakleić łaty z tego samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz przykrywać uszkodzenie z 15cm zapasem. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie, należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem,
- w przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić na to miejsce łatę w sposób jak wyżej,
- w przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu należy w tym miejscu nakleić łatę,
- w przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym samym miejscu łatę,
- inne stwierdzone uszkodzenia izolacji z materiałów samoprzylepnych należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań, po uzgodnieniu z Inżynierem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne**

Roboty kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z postanowieniami ST oraz poleceniami Inżyniera.

Kontrola jakości jest prowadzona przez wykonawcę w oparciu o opracowany przez niego i zatwierdzony przez Inżyniera program. Wykonawca powinien posiadać na budowie wszystkie aktualne dokumenty.

Zakres badań prowadzonych przez Wykonawcę na budowie:

- badania przed rozpoczęciem robót,
- badania w trakcie wykonywania robót,
- badania odbiorcze po wykonaniu robót.

### **6.2. Zakres kontroli jakości**

Zakres kontroli jakości sprawdzany jest za pomocą poniższych badań laboratoryjnych :

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań wobec betonu konstrukcyjnego,
- b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- c) jakość materiałów hydroizolacyjnych.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w Specyfikacji Technicznej z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika

budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy potwierdzić ich jakość w formie protokołu odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### **6.3. Badania materiałów hydroizolacyjnych**

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz zgodność z wymaganiami p.2.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej. Należy sprawdzić:

- gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej,
- grubość materiału,
- wytrzymałość na zerwanie,
- wydłużenie przy zerwaniu,
- nasiąkliwość,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem,
- odporność na przeginięcie w temperaturach ujemnych,
- temperaturę mięknięcia wg PiK i temperaturę łamliwości wg Fraassa.

### **6.4. Odbiory międzyoperacyjne robót ulegających zakryciu**

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają prace:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy hydroizolacji, zwłaszcza zakończenia na krawędziach, dokładność sklejenia zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy, obróbki wokół wpustów, przy dylatacjach i innych miejscach szczególnych na płycie,
- wykonanie warstwy ochronnej izolacji.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

#### **6.4.1. Przygotowanie podłoża betonowego przed ułożeniem hydroizolacji**

Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łąty o długości 4,0m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20m<sup>2</sup> powierzchni, lecz nie mniej niż w 5-ciu punktach i przez pomiar jego odchylenia od łąty z dokładnością do 1mm.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego 50mm wg zasady : 1 oznaczenie na 25m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni i minimum 5 oznaczeń wg PN-92/B-01814.

Wytrzymałość na odrywanie podłoża betonowego powinna wynosić nie mniej niż 1,5MPa.

Wykonawca powinien określić, czy wilgotność podłoża betonowego, na którym ma być układana hydroizolacja jest zgodna z zaleceniami producenta. Jeżeli wilgotność jest wyższa od wymaganej, Wykonawca powinien, przed przystąpieniem do dalszych prac, osuszyć podłoże do wymaganej wilgotności stosując odpowiednią i zaakceptowaną przez Inżyniera metodę.

#### **6.4.2. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok izolacyjnych**

Wykonanie poszczególnych warstw izolacji należy starannie kontrolować, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejenia z podłożem, obróbek koło wpustów, słupków poręczy i płyt pod bariery i w innych miejscach szczególnie na płycie pomostu, (wielkość zakładów, dokładność przyklejania), zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych i osadzania urządzeń odwadniających.

#### **6.4.3. Sprawdzenie poprawności wykonania izolacji**

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża należy przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10 ÷ 20m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem. W przypadku wątpliwości, Inżynier może nakazać wykonanie badania niszczącego w wybranych punktach wg procedur. Naprawę uszkodzonych podczas badania miejsc należy wykonać wg zaleceń Inżyniera.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiaru robót jest 1m<sup>2</sup> wykonanej izolacji poziomej i uwzględnia wszystkie wymienione elementy składowe robót opisane powyżej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera. Odbiorom podlegają wszystkie operacje wyszczególnione w rozdziale 5.

### 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiory należy wykonać sprawdzając przytoczone w p. 6 kryteria oceny, a na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy. Odbiór każdego etapu robót powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór całości robót jako oddzielnego elementu rozliczeniowego, będący podstawą płatności, jest wynikiem odbiorów opisanych powyżej, z uwzględnieniem należytego wykonania robót poprawkowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne warunki płatności

Ogólne warunki płatności podane są w ST „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności

Płatność za 1m<sup>2</sup> wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje: zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót, przygotowanie, ewentualnie wyrównanie powierzchni betonu, oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonu, ułożenie izolacji z papy grzewalnej, z zapewnieniem szczelności połączeń i wykonaniem badań i pomiarów oraz uporządkowanie miejsca robót.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością – wg przedmiaru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-80/B-10240	Pokrycie dachowe z papy i powłok asfaltowych.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne.
PN-72/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe.
PN-74/B-24662	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.

- Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z pap samoprzylepnych na drogowych obiektach mostowych IBDiM 1991r.
- Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych. IBDiM 1990r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, (Dz. U. z 200r. Nr 63. poz. 735)
- Katalog Zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część – I Wymagania. Załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19.09.2003r.
- Instrukcje producenta i świadectwo dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, Aprobata IBDiM.

## VII. Konstrukcje drewniane

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są warunki techniczne wykonania, wbudowania i odbioru konstrukcji drewnianych oraz prefabrykatów z drewna klejonego składających się na konstrukcje wieży widokowej.

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

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

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- Wykonania konstrukcji wieży widokowej

#### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1 Drewno konstrukcyjne i prefabrykaty z drewna klejonego – postanowienia ogólne.

- a) Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm państwowych
- b) Konstrukcje lub elementy powinny być wykonywane z tarcicy sosnowej lub świerkowej
- c) Drobne elementy konstrukcyjne w postaci wkładek, kołków, klocek, płytek itp. powinny być z drewna twardego – dębowego lub innego o podobnych właściwościach
- d) Na deskowanie konstrukcji nie należy stosować desek z rusztowań i desek zanieczyszczonych
- e) Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo metodami wizualnymi może być zakwalifikowana do klasy jakości na podstawie kryteriów podanych w normie przedmiotowej, przy czym klasyfikacja metodami wizualnymi może być dokonywana wyłącznie przez osoby mające odpowiednie uprawnienia
- f) Z tarcicy ogólnego przeznaczenia dopuszcza się w konstrukcjach drewnianych wyłącznie asortymenty nie objęte klasyfikacją wytrzymałościową, tj. deski grubości poniżej 25 mm. Stosowanie tarcicy ogólnego przeznaczenia w wymienionych asortymentach obowiązuje do czasu objęcia klasyfikacją wytrzymałościową pełnego asortymentu tarcicy iglastej. Kryteria zakwalifikowania tarcicy ogólnego przeznaczenia do jednej z klas jakości podano w normach przedmiotowych.
- g) Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:
  - o Dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – nie więcej niż 20%
  - o Dla konstrukcji na wolnym powietrzu – nie więcej niż 23%
  - o Dla konstrukcji klejonych – nie więcej niż 15%
- h) Wilgotność drewna liściastego, z którego są wykonywane wkładki, kołki, klocki, itp., nie powinna wynosić więcej niż 15%
- i) Klasa drewna, z jakiego należy wykonywać poszczególne elementy nośne konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych, powinna być podana na rysunkach roboczych oraz w wykazach materiałów.

#### 2.2 Konstrukcje drewniane - belki.

Projekt budowlany w/w obiektu zakłada montaż belek z tarcicy klasy C24 o wymiarach przekroju: 10x20cm. Elementy drewniane służą jako usztywnienia podłużne wiązarów dachowych. Deskowanie pełne wykonane jest z desek gr. 32 mm i szer. 100 mm, frezowanych, jednostronnie heblowanych, o III klasie jakości tarcicy

ogólnego przeznaczenia albo klasy MKG lub KS tarcicy wytrzymałościowo sortowanej, bez murszu. W deskach niedopuszczalne są otwory po sękach o średnicy większej niż 20mm. W konstrukcjach budowlanych należy stosować drewno klasy jakości, charakteryzującej się wytrzymałością na zginanie: C24. Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo metodami maszynowymi może być zakwalifikowana do wymienionej klasy jakości, jeżeli jej wytrzymałość charakterystyczna na zginanie  $R_k$  i moduł sprężystości  $E_k$  będą nie mniejsze niż podane w odpowiedniej normie przedmiotowej.

### 2.3 Prefabrykaty z drewna klejonego.

Projekt budowlany w/w obiektu zakłada konstrukcję główną z 4 słupów 240 x 240 mm z drewna klejonego typu BSH posadowionych na żelbetowych stopach fundamentowych, stężonych w poziomie spoczników ryglami z drewna klejonego typu KVH. Konstrukcja tarasu zostanie oparta na ryglach 160x240 mm z drewna KVH. Elementy z drewna klejonego powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych wytwórniach, mających odpowiednie wyposażenie, wykwalifikowany personel oraz zorganizowaną kontrolę techniczną. Kontrola powinna dotyczyć rodzaju i jakości stosowanych materiałów oraz właściwego przebiegu procesu technologicznego.

Elementy z drewna klejonego powinny zostać zaimpregnowane przez firmę produkcyjną w czasie ich wytwarzania.

Materiały w projekcie:

- drewno dla krokwi, elementów drugorzędnych, balustrad KVH C24
- drewno klejone słupów, rygli głównych BSH GL24h NSi.

### 2.4 Gwoździe.

Przy wyborze długości i średnic gwoździ do połączeń drewna należy przestrzegać zasad podanych w PN-81/B-031150.03. W normie tej są również szczegółowo omówione układy wbijania gwoździ oraz warunki łączenia elementów drewnianych.

### 2.5 Śruby.

Średnica śrub stosowanych w połączeniach drewnianych powinna wynosić minimum:

- 10mm w złączach z elementów grubości do 8 cm,
- 12mm w złączach z elementów grubości większej niż 8cm.

### 2.6 Klamry.

Stosuje się w drugorzędnych połączeniach konstrukcji z krawędziaków oraz w złączach konstrukcji wykonanej z okraglaków lub połowizn. Sposoby połączenia za pomocą klamer podaje PN-81/B-031150.03.

## 3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

## 4. TRANSPORT.

Do przewozu elementów z drewna klejonego może być stosowany transport samochodowy. Z powodu zazwyczaj dużych wymiarów i stosunkowo smukłej formy elementów należy podczas transportu, składowania i montażu szczególną uwagę zwrócić na ich prawidłowe ułożenie. Na miejscu składowania zabezpieczyć pionową stateczność (przed wywróceniem się elementów) oraz stężyć. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów. Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

Drewno klejone może być przechowywane na dworze pod warunkiem, że zostanie przykryte od warunków atmosferycznych i jest dobrze wentylowane. Folię owijającą elementy należy rozciąć od dołu i rozszczelnić by umożliwić dobrą wentylację. Miejsce do składowania powinno być równe i suche, pomiędzy elementami powinno się układać przekładki umożliwiające równomierny rozkład i utrzymanie geometrii.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1 Zabezpieczenie przed wilgocią.

- a) Konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania. Dlatego istotne jest, aby roboty montażowe

więźby dachowej zostały wykonane w czasie nie dłuższym niż jest to konieczne i przykryte folią dachową by uniknąć niepotrzebnego namakania konstrukcji.

- b) Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykające się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.
- c) Środki zabezpieczające przed wilgocią oraz sposób wykonania zabezpieczeń przed wilgocią elementów i konstrukcji powinny być dostosowane do rodzaju konstrukcji, użytych do nich materiałów budowlanych oraz warunków środowiskowych, w jakich konstrukcja z drewna oraz materiałów drewnopochodnych będzie eksploatowana.
- d) Środki i materiały do zabezpieczenia konstrukcji lub jej elementów przed zawilgoceniem powinny odpowiadać normom państwowym, a w przypadku ich braku powinny być dopuszczone do stosowania przez Instytut Techniki Budowlanej.
- e) Środki do zabezpieczania konstrukcji i elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia.

## 5.2 Zabezpieczenie przed ogniem, korozją chemiczną i biologiczną.

- a) Drewniane elementy konstrukcji muszą być zabezpieczone np. Drewnochronem lub Amarwinem w sposób podany przez producenta tych preparatów.
- b) Środki i materiały do zabezpieczeń przed ogniem oraz korozją chemiczną i biologiczną powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie normami państwowymi lub świadectwami Instytutu Techniki Budowlanej.
- c) Stosowanie środków i materiałów do zabezpieczeń ognioochronnych i antykorozyjnych konstrukcji drewnianych powinno być określone w instrukcji technologicznej uzgodnionej z właściwą instytucją naukowo-badawczą.

## 5.3 Wykonanie konstrukcji.

Przed przystąpieniem do wyznaczenia i wykonania poszczególnych elementów konstrukcji należy dokładnie sprawdzić taśmą stalową poprzeczne i podłużne wymiary obiektu i skorygować odpowiednio wymiary z rysunków wykonawczych w projekcie.

Po wyznaczeniu i wykonaniu wycięć i elementów połączeń w powtarzalnych elementach konstrukcji należy wykonać próbny ich montaż w celu sprawdzenia dokładności połączeń. Mając sprawdzony w próbnym montażu powtarzalny, przystępuje się do wyznaczenia pozostałych elementów oraz wykonania w nich zaciosów, wrębów i innych połączeń. Aby przy montażu na budowie nie pomylić podobnych elementów, należy każdy element zaopatrzyć w znaki odróżniające go od innych elementów. Umieszcza się je od strony widocznej na przekroju poprzecznym więźby dachowej. Znaki mogą być dowolne, wykonane narzędziem metalowym, aby nie zatępiły się podczas impregnacji drewna, przenoszenia i składowania poszczególnych elementów. Poszczególne elementy należy składować pod zadaszeniem, grupami wg ich rodzaju.

Impregnację drewna należy wykonać po dokonaniu próbnego montażu na parę dni przed ustawieniem konstrukcji więźby dachowej.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić  $\pm 1\text{mm}$ . Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,5mm.

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten zależy od sposobu obróbki końców elementów.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy.

Deski w deskowaniu połączy powinny być ułożone na styk, prawą stroną (dordzeniową) ku dołowi i przybite do każdej krokwi dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na wiązarach drewnianych. W przypadku użycia desek z oflisami górne płaszczyzny pokrycia z desek powinny być bez oflisów.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z wytycznymi zawartymi w normach budowlanych wymienionych w punkcie 10.1

6.2 Dla dokonania oceny jakości wyrobów z drewna klejonego należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których element został wykonany,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,

6.3 W przypadku braku oznaczenia na rysunkach odchyłek wymiarowych lub klas dokładności wykonania, odchyłka wymiarowa dwustronna symetryczna nie powinna być większa niż 1/200 wymiarów.

Wymiary i tolerancje wymiarowe tarcicy określone są w odpowiedniej normie państwowej.

a) Odchyłki wymiarowe dla desek nie powinny być większe niż:

- w długości +50mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -20mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy,
- w szerokości +3mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -1mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy,
- w grubości +1mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -1mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy.

b) Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości bali należy przyjmować jak dla desek.

c) Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości łat nie powinny być większe niż:

- dla łat o wymiarach poniżej 50mm: na grubości +1mm i -1mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy, a na szerokości +2mm i -1mm,
- dla łat o wymiarach powyżej 50mm: na grubości i szerokości +2mm i -1mm najwyżej w 20% sztuk łat badanej partii.

d) Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości krawędziaków stosowanych do konstrukcji nie powinny być większe niż +3mm i -2mm.

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

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:

±2cm w osiach rozstawu wiązarów,

±1cm w osiach rozstawu krokwi.

6.4 Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykowanych ustrojów z drewna klejonego po ich trwałym zamocowaniu nie powinny być większe niż podane w projekcie i nie większe niż zapisano w normie PN-EN-390.

Dopuszczalne odchyłki usytuowania prefabrykatów powinny być nie większe niż:

- przy rozpiętości poniżej 15 m ± 5 mm na długości przęsła, ± 2 mm w osiach oraz w wysokości dźwigarów;
- przy rozpiętości powyżej 15 m ± 10 mm na długości przęsła, ± 5 mm w osiach oraz w wysokości dźwigarów.

Rozstawy osiowe dźwigarów nie powinny się różnić w stosunku do projektowanych o więcej niż ± 10 mm.

## 7 OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR nr 2-02 rozdział 04 „Konstrukcje drewniane dachowe.

Założenia szczegółowe”, punkt 4.1., 4.2., 4.3.,

Jednostką obmiarową jest:

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| — tarcicy                 | - m <sup>3</sup> |
| — powierzchni konstrukcji | - m <sup>2</sup> |
| — łączników stalowych     | - kg             |

## 8 ODBIÓR ROBÓT.



W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopodobnych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbiór międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Do odbioru robót powinny być przedłożone następujące dokumenty :

- dokumentacja techniczna obiektu
- dokumentacja techniczna nośnych konstrukcji z drewna oraz mat. drewnopochodnych
- dokumentacja techniczna, na podstawie której mają być wykonywane proste konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych
- dziennik budowy
- dokumentacja powykonawcza wraz z naniesionymi na projekcie zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania konstrukcji i realizacji budowy.

Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów
- wykonania elementów przed ich zmontowaniem
- gotowej konstrukcji

Badanie materiałów przewidzianych w projekcie lub warunkach technicznych do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz norm państwowych.

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej
- sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzić za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową
- sprawdzenie wilgotności drewna.

Dopuszczalne ugięcie wykonanych konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać podanych w normie .

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją..

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE.**

2.1 Polskie normy, świadectwa, wytyczne i instrukcje.

- DZ.U. Nr 75/2002 – „Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”
- aktualne warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- PN-71/B-10080 - Roboty ciesielskie. Wymagania badania przy odbiorze.
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03150.01 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-81/B-03150.03 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
- PN-75/D-01001 Tarcica. Podział, nazwy i określenia.
- PN-65/D-01006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.
- PN-79/D-01012 Tarcica. Wady.
- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-75/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-82/M-82054.00 Śruby, wkręty i nakrętki. Podział i oznaczenie.
- PN-EN-408-1998, Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo.
- PN-EN-386/2002 , Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne.

- PN-EN-390/1999 , Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki.
- PN-EN 387:2002 Drewno klejone warstwowo. Duże złącza klinowe. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
- PN-EN 1194:2000 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych
- EN 14080 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Wymagania

#### 10.2 Materiały pomocnicze.

- „Poradnik Majstra budowlanego” wyd. ARKADY W-wa 1996r.

## VIII. Pokrycie dachu gontem

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych papą ,dachówką bitumiczną ( gont bitumiczny) wraz z obróbkami blacharskimi.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wg. projektu wymienionym w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi, oraz elementami wystającymi ponad dach budynku wg. projektu jak w pkt. 1.1

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w punkcie „Wymagania ogólne”

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót kierownik budowy jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru, pod rygorem zatrzymania budowy z winy i na koszt Wykonawcy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w punkcie „Wymagania ogólne” .

### 2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w punkcie „Wymagania ogólne”

#### 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.

#### 2.2.2. Papa podkładowa i nawierzchniowa .

**Papy** wg. AT-15-6741/2006 do pokryć o wymaganej odporności ogniowej klasy REI 15 (systemu Fire Smart Duo-Top produkcji Icopal S.A.- system dwuwarstwowy złożony z:

**papa podkładowa** - na osnowie z włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej - asfaltu modyfikowanego SBS z wypełnieniem mineralnym .

Strona wierzchnia pokryta folią z tworzywa sztucznego, strona spodnia zabezpieczona droбноziarnista posypka mineralną. FireSmart Duo-Baza) .

**papa nawierzchniowa** - na osnowie z welonu szklanego z obustronną powłoką z masy asfaltowej - asfaltu modyfikowanego SBS z wypełnieniem mineralnym . Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szer. 80 mm Strona spodnia zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.

- 1) Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach;
- 2) Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu;
- 3) Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy, rozdarcia.
- 4) Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite zabarwienie.

#### 2.2.3. Pakowanie, przechowywanie i transport.

- 1) Rolki papy powinny być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane.
- 2) Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w normie lub świadectwie.

3) Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

4) Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80 cm.

#### **2.2.4. Blacha stalowa ocynkowana i powlekana farbami poliwinylowymi płaska .**

Blachy stalowe płaskie o grub. min. 0,6 mm obustronnie ocynkowane i powlekane, farbami poliwinylowymi , kolor wg. palety RAL, w arkuszach oraz gotowych prefabrykowanych obróbek wg. szczegółów projektowych (załączniki wg. proj.) Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m<sup>2</sup> Materiały pokrywcze mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w dokumentacji projektowej,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają deklarację zgodności i certyfikat zgodności.

#### **2.2.5 Gonty bitumiczne (dachówka bitumiczna)**

Wykonane z materiałów asfaltowych modyfikowanych kauczukiem - SBS , zawartość asfaltu min.1300 g/ m<sup>2</sup>, zbrojone welonem szklanym o gęstości min.110 g/m<sup>2</sup>.

Warstwa wierzchnia z wprasowaną posypką mineralną , trwale związaną

Warstwa spodnia - klejąca, samo wulkanizująca się pod wpływem ciepła , zabezpieczona folią ochronną. Minimalna grubość gontów 3,3 mm, kolor czerwony, kształt typu romb lub prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do wykonywania robót Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

### **4. TRANSPORT**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie „Wymagania ogólne”

4.2. Transport materiałów:

Pakowanie, przechowywanie i transport pap:

- 1) rolki papy powinny być po środku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem lub sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm;
- 2) na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w PN-89/B-27617;
- 3) rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników;
- 4) rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między warstwami – 80 cm.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Wymagania dla podłoża.

Podłoża pod pokrycia z papy i gont bitumiczny powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240, w przypadku zaś podłoża nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobaty technicznych i instrukcjach producentów Powierzchnia podłoża powinna być równa, prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łata kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Krawędzie, naroża oraz styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów ponad dachowych należy zaokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub złągodzić za pomocą odkosu albo listwy o przekroju trójkątnym.

#### **5.2. Wykonanie poryć z papy.**

Do wykonania poryć dachowych można przystąpić:

- po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża i podkładu z dokumentacją projektową oraz wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża,
- po sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową materiałów pokrywczych i sprzętu do wykonywania poryć papowych.

Układanie papy podkładowej i nawierzchniowej wykonać bezwzględnie zgodnie z aktualnymi wytycznymi producenta.

### **5.3. Obróbki blacharskie**

5.3.1. Obróbki blacharskie powinny być wykonane bezwzględnie zgodnie z projektem.

5.3.2. Obróbki blacharskie z blachy stalowej (ocynkowanej i malowanej farbami poliwinylowymi) gr. blachy 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od 15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.3.3. 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1 Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz instrukcją producenta papy.

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 papowe

a) Kontrola międzyoperacyjna pokryć papowych polega na bieżącym sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

b) Kontrola końcowa wykonania pokryć papowych polega na sprawdzaniu zgodności wykonania z projektem oraz wymaganiami specyfikacji. Kontrolę przeprowadza się w sposób podany w normie PN-98/B-10240 pkt 4.

c) 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 ROBÓT**

7.1. Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót – Krycie dachu papą, gontem bitumicznym – m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni dachu,
- dla robót – Obróbki blacharskie – m<sup>2</sup>

Ilość robót określa wg. faktycznie wykonanej powierzchni pokrycia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Podstawę do odbioru wykonania robót pokrywczych papowych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i SST. Procedury odbiorowe wykonać zgodnie z punktem „wymagania ogólne” oraz umowa o roboty budowlane.

8.2. Odbiór podłoża

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

8.2.2. Sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm.

8.3. Odbiór pokrycia z papy i gontów bitumicznych.

8.3.1. Sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża oraz papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy.

8.3.2. Sprawdzenie przybicia papy do deskowania.

8.3.3. Sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowych przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m<sup>2</sup>.

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

8.4.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

8.4.2.Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian.

8.5. Odbiór częściowy i końcowy. zgodnie z punktem „wymagania ogólne” oraz umowa o roboty budowlane.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI WG z punktem „wymagania ogólne” oraz u,owy o roboty budowlane.

## 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1.Normy

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco.

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.

PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie szklanym.

PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej.

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

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

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

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

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

### 10.2Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

Instrukcje technologiczne producentów.

## **IX. Instalacja odgromowa**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej.

#### **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**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej projektowanej wieży widokowej.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### **2 MATERIAŁY**

Materiały do wykonania instalacji odgromowej określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestatu, powinny być zaopatrzone w taki dokument a ponadto uzyskać akceptację inwestora przed wbudowaniem

### **3 SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **4 TRANSPORT**

Materiały na budowę placu zabaw powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć uszkodzeń, trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa. Środki transportowe poruszające się po drogach i poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, a w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Uziom otokowy - część podziemna Dla zapewnienia prawidłowej ochrony przed wylądowaniami atmosferycznymi należy wykonać uziom otokowy wokół budynku wieży wg rys. nr E1. Część podziemną instalacji odgromowej wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym (bednarka) FeZn-30x4mm, układany na głębokości 0,8 m w odległości nie mniejszej niż 1m od obrysu obiektu. Przed wejściami do budynku z dodaniem po 1,5 m z każdej strony wejścia, uziom układać na głębokości 2m. Zapewnić ciągłość galwaniczną pomiędzy wszystkimi zwodami poziomymi i pionowymi za pomocą połączeń skrętnych lub spawanych. Wypadkowa rezystancja uziemienia instalacji odgromowej:  $R_u \leq 10 \text{ Ohm}$ .

5.2. Złącza kontrolne - do pomiaru rezystancji uziemienia otokowego przewiduje się zainstalowanie podłożu gruntu dedykowanych studni odgromowych wykonanych z tworzywa sztucznego, wyposażonych w złącza kontrolne typu „ZK”. Lokalizacja studni odgromowych pokazanych na rys. nr E1.

5.2. Zwody pionowe - Przewody odprowadzające i uziemiające.

- przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych słupach wieży na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane.
- na zewnętrznych ścianach przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 2 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego a 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych
- przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.

- sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału wieży
- w instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według dokumentacji projektowej.
- przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ściany wymuszone parciem wiatru
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane

### 5.3. Badania techniczne i pomiary kontrolne podczas montażu

Badania powinny obejmować następujące czynności:

- oględziny części nadziemnej - polegają one na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzaju połączeń elementów instalacji odgromowej
- sprawdzanie ciągłości połączeń, które należy - wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.
- pomiaru rezystancji uziemienia, który należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną, pomiary należy wykonać co najmniej w 2 przeciwległych punktach; jeżeli obwód uziomu otokowego nie przekracza 50 m; dla uziomu o obwodzie L większym najmniejszą liczbę punktów pomiarowych P należy określić z zależności :  $P \geq 0,01 \cdot L + 2$  W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziomu należy zainstalować dodatkowe uziomy szpilkowe lub rurowe aż do uzyskania wymaganej oporności

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E04700:1998/Az1:2000

6.2. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli: - zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym, - zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, - stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów - sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji - poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu, - pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań. Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200  $\Omega/V$  (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i wadliwymi materiałami Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- |   |             |
|---|-------------|
| Instalacja odgromowa                          | – za 1 m    |
| Studzienka kontrolno-pomiarowa, maszt dachowy | – za 1 szt. |

## 8 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających 8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.: - przygotowanie podłoża do montażu instalacji piorunochronnej i



uziomów, - instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji piorunochronnej i uziomów np. zasypianie fundamentów wraz z uziomem fundamentowym.

8.1.2. Odbiór częściowy Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. uziom otokowy, pograżanie uziomu prętowego), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania lub ułatwiając przyszły odbiór końcowy. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych pętli lub elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.

8.1.3. Odbiór końcowy Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacji piorunochronnej i uziomów przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznej w użytkowanie. Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ten 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,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Roboty instalacji odgromowej 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 instalacji odgromowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji 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, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PNIEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji odgromowej, urządzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

- PN-IEC 61024-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR	Gmina Lipiany; Plac Wolności 1, 74-240 Lipiany.				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa wieży widokowej o konstrukcji drewnianej o wysokości do 16 metrów.				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Półwysp Storczyków, dz. nr 1/5, obręb 2 miasta Lipiany.				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 2 miasta Lipiany Numery działek ewidencyjnych: 1/5				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA/ SPRAWDZENIA	PODPIS
Opracował	mgr inż. Dorota Kubiak		Konstrukcja		

Stargard luty 2023r.

## **SPIS TREŚCI:**

I.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót	str. 3
II.	Szczegółowe wymagania dotyczące realizacji robót	str. 10
III.	Roboty przygotowawcze i ziemne	str. 18
IV.	Roboty fundamentowe	str. 21
V.	Izolacje fundamentów	str. 27
VI.	Izolacja z papy termozgrzewalnej	str. 31
VII.	Konstrukcje drewniane.	str. 37
VIII.	Pokrycie dachu gontem	str. 43
IX.	Instalacja odgromowa	str. 47

# I. Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót

a) *Nazwa nadana zamówieniu*

Budowa wieży widokowej o konstrukcji drewnianej o wysokości do 16 metrów, zlokalizowany na Półwyspie Storczyków, dz. nr 1/5, obręb 2 miasta Lipiany.

b) *Przedmiot i zakres robót budowlanych*

Budowa wieży widokowej o konstrukcji drewnianej o wysokości do 16 metrów.

c) *Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych*

Pracami towarzyszącymi są wszystkie niezbędne prace towarzyszące jak również wszystkie roboty, które zgodnie z kontraktem są niezbędne do wykonania całości zadania. Roboty te należy wykonać bez dodatkowego wynagrodzenia a ich koszt należy przewidzieć w kosztach ogólnych. Do robót towarzyszących należy między innymi zaliczyć:

- konieczność przygotowania placu budowy, tj. dostarczenie i ustawienie kontenerów socjalno-bytowych i magazynowych, ogrodzenie, wykonanie dróg tymczasowych, jak również zapewnienie niezbędnych środków i narzędzi do montażu itp.
- dostawa rusztowań jest częścią składową tej oferty i powinna być zapewniona przez Wykonawcę. Dotyczy to również rusztowań pomocniczych wys. do 2m, rusztowań przesuwnych, platform załadowniczych itp.,
- zabezpieczenie wykonywanych elementów w trakcie robót oraz nakłady na ich końcowe mycie i czyszczenie.
- operaty geodezyjne, pomiary i protokoły badań oraz rozruch technologiczny, dokumentacja budowlana powykonawcza .

d) *Informacje o terenie budowy*

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są związane z robotami i działaniami na placu budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać praw patentowych. Ponadto będzie informować Kierownika Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za:

- stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przejęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez Zamawiającego
- zabezpieczenie robót i wykonanych elementów przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur - obciąża wykonawcę.

Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty , które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go Zamawiającemu.

Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach kontraktowych, przekaze Kierownikowi Budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjno -wysokościowych z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym,

dziennik budowy, kopię decyzji o pozwoleniu na budowę, kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji, księgę obmiaru robót oraz dokumentację techniczną.

Zamawiający przekaże Wykonawcy także wszystkie inne dokumenty oraz opracowania projektowe, niezbędne do wykonania prac objętych kontraktem, w formie określonej kontraktem.

#### Zabezpieczenie placu budowy.

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu. Umieści tablicę informacyjną, której treść i forma będzie zgodna z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki, niezbędne do ochrony robót, pracowników, społeczności i innych.

#### Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby personel Wykonawcy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi Kontraktu podczas przekazania placu budowy - Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanym "Planem BIOZ".

Wykonawca odpowiedzialny będzie za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów elementów i wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Zamawiający może wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe, etc. ażeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy. W przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia Wykonawca zobowiązany jest do ich odbudowy na własny koszt.

#### Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać ważny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych i innych pomieszczeniach wykorzystywanych w trakcie trwania prac budowlanych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

#### Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, instalacji, urządzeń znajdujących się na powierzchni ziemi oraz pod ziemią na terenie objętym robotami budowlanymi.

Wykonawca uzyska od odpowiednich władz lub ich właścicieli, potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji projektowanych przyłączy uzbrojenia.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy, przy obecności właściciela tych obiektów, instalacji lub urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji lub urządzeń podziemnych i naziemnych na terenie budowy oraz powiadomić władze lokalne lub właścicieli o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń, Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu i władze lokalne oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej do dokonania napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia urządzeń i instalacji nadziemnych i podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót, będą miały aprobatę techniczną lub certyfikaty dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### Dokumentacja odwoławcza.

Do urządzenia placu budowy należy wykorzystać Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia opracowany przez kierownika budowy oraz Projekt organizacji placu budowy.

e) *Nazwy i kody CPV robót objętych opracowaniem*

KODY PODSTAWOWE	
45100000-8	Prace dot. przygotowania placu budowy
45220000-5	Prace budowlane i inżynierskie
45223000-6	Konstrukcje
20322000-9	Drewniane konstrukcje dachowe
45320000-6	Prace izolacyjne
45400000-1	Roboty wykończeniowe
45340000-2	Prace dotyczące wykonywania ogrodzeń, balustrad i sprzętu ochronnego
45500000-2	Wynajem maszyn i urządzeń do prowadzenia robót budowlanych wodnych i lądowych oraz operatora sprzętu
KODY UZUPEŁNIAJĄCE	
45262210-6	Prace fundamentowe
45223200-8	Prace konstrukcyjne
45261210-9	Prace dotyczące krycia dachu
45261300-7	Prace dotyczące obróbki blacharskiej oraz kładzenia rynien
45262120-8	Prace dotyczące wznoszenia rusztowań
45262110-5	Prace dotyczące demontażu rusztowań
45262210-6	Prace fundamentowe
45262300-4	Prace betonarskie
45262310-7	Prace dot. kładzenia zbrojeń
45510000-5	Wynajem dźwigów i operatorów dźwigów
45520000-8	Wynajem koparek i operatorów koparek

f) *Określenia podstawowe*

Uzupełnieniem do niniejszej specyfikacji jest opis wykonania robót ujęty w opisie technicznym do projektu budowlanego oraz przedmiary robót, w których określono szczegółowy zakres robót, stanowiący przedmiot Zamówienia.

Określenia podane w niniejszej STWIO są zgodne z normami, nomenklaturą przyjętą przez Zamawiającego i określeniami podanymi w projekcie technicznym i należy je rozumieć w każdym przypadku następująco:

1. **Dokumentacja techniczna** - dokumentacja projektowa, na którą składa się projekt wykonawczy oraz projekt budowlany wraz z uzgodnieniami i dokumentami.
2. **Wykonawca** - osoba(y) wymieniona(e) jako wykonawca w ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego, a przyjmujący zamówienie na realizację zadania wymienionego w p.1.1. oraz prawnych następców tej osoby
3. **Zamawiający** – udzielający zamówienia, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 164, poz. 1163 z roku 2006 z późniejszymi zmianami), tj. **Gmina Lipiany; Plac Wolności 1, 74-240 Lipiany.**
4. **Inżynier Kontraktu** (Kierownik Kontraktu) - osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako Inżynier dla celów Kontraktu lub inna osoba wyznaczona w razie potrzeby przez Zamawiającego do działania w jego imieniu i na jego rzecz przy realizacji umowy, z powiadomieniem Wykonawcy wg zapisów zawartych w Kontrakcie.
5. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby Zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji Kontraktu.



6. **Plac budowy** - teren, na którym prowadzone są roboty budowlane wraz z terenem zajmowanym przez zaplecze budowy, przekazany Wykonawcy dla wykonania zadania wymienionego w p.1.1.
7. **Dziennik budowy** - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
8. **Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wykonany na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
9. **Inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby Zawodowej.
10. **Projektant** -uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.
11. **Komisja odbiorowa** -osoba lub kilka osób określonych w Kontrakcie lub inna osoba bądź osoby, wyznaczone w warunkach kontraktu.
12. **Budowa, roboty budowlane, budynek** - budowa, budynek, roboty budowlane określone przepisami ustawy Prawo budowlane.
13. **Personel Wykonawcy** -przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na placu budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.
14. **Personel Zamawiającego** -Inżynier Kontraktu oraz cały inny personel kierowniczy, robotnicy i inni pracownicy Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiającego lub Inżyniera do wiadomości Wykonawcy i każdego z Podwykonawców jako Personel Zamawiającego.
15. **Prefabrykaty dachowe z drewna klejonego** - to elementy wielkowymiarowe wykonane wyłącznie w specjalistycznych zakładach w wyniku połączenia klejem elementów drewnianych o mniejszych wymiarach.

g) *Dokumenty budowy*

Kolejność ważności dokumentów.

W razie wątpliwości interpretacyjnych, co do ilości, rodzaju i zakresu robót określonych w kontrakcie oraz praw i obowiązków Zamawiającego i Wykonawcy obowiązuje następująca kolejność ważności dokumentów:

- Kontrakt – umowa stron
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia Publicznego
- Oferta cenowa

- Dokumentacja projektowa
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Prawo budowlane
- Dziennik budowy

#### Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych. Zamawiający dysponuje dokumentacją techniczną opracowaną w następującym zakresie:

- a). projekt budowlany i wykonawczy
- b). przedmiary

#### Dokumentacja powykonawcza.

Powykonawcza dokumentacja jest jednym z podstawowych dokumentów odbioru etapowego i końcowego przedmiotu Zamówienia. Obowiązkiem Wykonawcy jest bieżące uzupełnianie dokumentacji i prowadzenie dokumentacji budowy.

#### Dziennik budowy.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu (z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego). Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji technicznej
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg tych robót,
- trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem przyczyn
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót
- podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku
- warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy, będą przedłożone Kierownikowi Kontraktu do ustosunkowania się.

Decyzje Kierownika Kontraktu wpisane do dziennika budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

#### Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonania robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów lub atesty, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej z Kierownikiem Kontraktu.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Kierownika Kontraktu.

#### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę
- plan BIOZ
- protokoły przekazania terenu budowy
- protokoły sprawdzeń, badań, prób i odbiorów z instytucjami związanymi z inwestycją
- instrukcje i gwarancje producentów na materiały i urządzenia wbudowane
- umowy cywilno - prawne dotyczące realizacji robót
- protokoły z porad
- korespondencję na budowie

Określenia podane w niniejszej STWIO są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznym (PN i PN-IEC), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

## II. Szczegółowe wymagania dotyczące realizacji robót

### a) Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów

#### Materiały.

Wykonawca po podpisaniu Kontraktu jest zobowiązany do posiadania dla wszystkich materiałów i wyrobów na własny koszt atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek. Materiały zastosowane przy realizacji robót powinny posiadać właściwości spełniające wymogi jakościowe i wytrzymałościowe wynikające z dokumentacji technicznej, posiadać Świadectwa i Aprobaty Techniczne oraz być zgodne z Polskimi Normami oraz wytycznymi branżowymi. Zamawiający ma prawo żądać od Wykonawcy nieodpłatnego, próbnego wykonania typowej części konstrukcji lub jej elementów o powierzchni do 2m<sup>2</sup> przed jej wyprodukowaniem celem oceny pod kątem prawidłowości wykonania. Ilość i usytuowanie próbnych elementów konstrukcji ustala Zamawiający. Wykonawca zobowiązany jest w każdym przypadku uznać podane rozwiązania za podstawę swojej oferty. W wypadku, gdyby Wykonawca zaproponował inne rozwiązanie techniczne niż przewiduje dokumentacja techniczna, muszą one spełniać wszystkie wymogi projektowe co do funkcji i być co najmniej równorzędne.

Zastrzeżenia przeciw wykonaniu - także pojedynczych pozycji - powinny zostać zgłoszone przed podpisaniem Kontraktu; późniejsze reklamacje i protesty nie będą uznane, nie będą mieć wpływu na zmianę kosztów i nie zmniejszają zakresu gwarancji.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi próbki oraz szczegółowe informacje dotyczące proponowanego dostawcy, wytwórcy bądź miejsca wydobywania tych materiałów, odpowiednimi świadectwami badań do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Cechy materiałów muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. Rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego poziomu tolerancji ustalonego przez Inżyniera Kontraktu lub jego personel. Zatwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

W czasie postępu robót Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia sprawdzania i badania materiałów w celu udokumentowania, że dopuszczone materiały w sposób ciągły spełniają wymagania STWIO. Wykonawca będzie zobowiązany do wywiezienia z placu budowy, bądź złożenia w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu materiałów nie odpowiadających wymaganiom STWIO. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zaplaceniem za nie.

Wykonawca może pozyskiwać materiały ze źródeł miejscowych. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to również źródła wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi Kontraktu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła pozyskania materiałów. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenie, licencje oraz jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do wykonania robót. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów w obrębie placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie, będą wykorzystane do robót lub odwiezione na miejsce składowania, odpowiednio do wymagań Kontraktu.

#### Inspekcja u producenta.

Producenci mogą być okresowo kontrolowani przez Inżyniera Kontraktu, w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami SWTIO. Próbkę materiałów mogą być pobierane przez Inżyniera Kontraktu, w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku przeprowadzania inspekcji u producenta przez Inżyniera Kontraktu, będą zapewnione następujące warunki:

- wykonawca oraz producent zapewnią osobie kontrolującej współpracę i pomoc w trakcie prowadzenia inspekcji,
- zamawiający oraz jego personel będą mieli wolny dostęp do tych części wytwórni producenta, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, by materiały były zabezpieczone przed niszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoje właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera Kontraktu i Inspektora Nadzoru.

Miejsca składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscu uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu lub poza placem budowy, w miejscach wyznaczonych przez Wykonawcę.

W przypadku, gdy materiały będą składowane na terenie należącym do osób trzecich, nie uwzględnionych w dokumentacji projektowej i STWIO, Wykonawca uzyska wstępną zgodę od Inżyniera Kontraktu, a następnie stosowne zezwolenia od właściciela terenu i przedłoży je Inżynierowi Kontraktu.

#### Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWIO przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu i Inspektora Nadzoru i Projektanta o swoim zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera Nadzoru i Projektanta. Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, dokumentacji technicznej, STWIO, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji, Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z dotychczasowej praktyki zawodowej, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na podjęcie decyzji.

#### Atesty materiałów.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Producent ma obowiązek przechowywania deklaracji zgodności i certyfikatu (gdy jest on wymagany), raportów z badań oraz dokumentacji technicznej wyrobu i okazywana ich na żądanie właściwych organów nadzoru budowlanego.

O tym, że wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu świadczy właściwe oznakowanie wyrobu, tj. oznakowanie CE z towarzyszącą informacją lub znak budowlany „B” z towarzyszącą informacją.

Sposób oznakowania CE lub „B” określają kolejno: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobu oznakowaniem CE oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

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 Inżynierowi Kontraktu.

Materiały uznane przez Inżyniera Kontraktu za niezgodne z wymogami, muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Inżynier Kontraktu pozwoli Wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

*b) Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.*

Podstawowym warunkiem doboru sprzętu i maszyn jest osiągnięcie celu określonego w STWIO i dokumentacji technicznej oraz bezpieczeństwo pracowników.

Podstawowy oraz drobny sprzęt (dźwigi, koparki, spycharki, samochody, rusztowania, betoniarki, agregaty tynkarskie, wibratory, piły, elektronarzędzia itd.) powinien być dobrany w zależności od rodzaju i specyfiki robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w STWIO lub w projekcie organizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt używany do wykonania robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu. 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 Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

O ile odrębne przepisy tego wymagają, Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu dokumenty, potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia, elektronarzędzia itp. nie gwarantujące zachowania warunków zawartych w Kontrakcie, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do prowadzenia prac.

*c) Wymagania dotyczące środków transportu.*

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót oraz bezpieczeństwo pracowników. Ilość środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWIO i dokumentacji technicznej, wskazaniemi Inżyniera Kontraktu, z terminem zakończenia określonym w Kontrakcie. Przy ruchu na drogach publicznych, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów o ruchu drogowym, a w szczególności dopuszczalnych obciążeń na osie, czystości pojazdu i innych parametrów technicznych. 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.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inżyniera Kontraktu zostaną usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości pojazdy, przyległe drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy na koszt własny.

d) *Kontrola, badania i odbiory robót*

Procedura odbioru robót.

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad określonych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (oprac. MBiPMB oraz ITB, wyd. „Arkady” z 1990r), które pozostają aktualne oraz wszelkich nowych zasad wynikających z wprowadzenia do użytku nowych materiałów i technologii. Należy przestrzegać procedur przewidzianych dla odbioru robót zanikających, częściowych, końcowych i innych. W zależności od charakteru robót badania przy odbiorze mogą polegać na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych oraz przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w odpowiednich pozycjach STWIO.

W zależności od ustaleń odpowiednich STWIO, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Zgłaszanie wykonanych robót do odbioru, w tym odbiorów częściowych wymagają protokolarnego potwierdzenia ich wykonania przez Inspektora Nadzoru i Kierownika Kontraktu. Odbiór tych robót musi znaleźć swój zapis w dzienniku budowy. Zgłoszenie uzasadnionej części wykonanych robót do odbioru winno być zapisane w dzienniku budowy oraz podpisane przez Kierownika Kontraktu.

Kontrola sposobu wykonywania robót jakości materiałów, badania.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWIO, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu i Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji i Inspektora Nadzoru, Inżyniera Kontraktu.

Inżynier Kontraktu będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier Kontraktu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji posiadanych urządzeń i sprzętu badawczego. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Kontrola jakości dostarczonych do wbudowania materiałów, sprawdzanie deklaracji zgodności i atestów materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie. Należy szczególnie zwrócić uwagę by zastosowane materiały były nieszkodliwe dla ludzi i środowiska. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

#### Odbiór robót zanikających, ulegających zakryciu lub odbiory międzyfazowe.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym ciągu budowy ulegną zakryciu. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa lub inspektorzy nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem komisji odbiorowej lub inspektora nadzoru w zależności od kompetencji.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia się na podstawie dokumentacji technicznej oraz dokumentów zawierających komplet atestów, wyników badań laboratoryjnych lub pomiarów i badań na budowie, w konfrontacji z STWIO. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia.

Odbiór międzyfazowy robót powinien obejmować wydzielone fazy prac jak i poszczególnych elementów, odbiór międzyfazowy powinien obejmować:

- sprawdzenie poprawności ustawienia, zamocowania, stanu technicznego, zabezpieczenia i oznakowania rusztowań.
- sprawdzenie odpowiedniego przygotowania ścian do ocieplenia, ich oczyszczenia i uzupełnienia ubytków,
- sprawdzenie poprawności przyklejenia materiału ocieplającego
- sprawdzenie dokładności wykonania warstwy zbrojącej z siatki, jej odpowiedniego zagęszczenia w pobliżu naroży.
- sprawdzenie przygotowania podłoża pod malowanie, układanie płytek.
- sprawdzenie powłok malarskich; grubości powłok, jednolitości i równomierności barwy, gładkości, przyczepności do podkładu, odporności na uderzenia, ścieranie, zmywanie, jakości połysku, twardości powłoki itp.
- sprawdzenie ciągłości warstw izolacji przeciwwilgociowej.

Z wszystkich czynności wykonanych i przeprowadzonych na etapie odbiorów fazowych należy sporządzić protokół.

#### Odbiór częściowy lub potwierdzenie wykonanych elementów.

Odbiór częściowy lub odbiór elementów stanowiących oddzielny przedmiot odbioru, polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa. Z odbioru częściowego i elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót. W składzie komisji zawsze występuje właściwy Inspektor nadzoru inwestorskiego, kierownik budowy oraz właściwy kierownik robót.

Potwierdzenie wykonania elementów zakończonych odbywa się przez kierownika budowy i właściwego inspektora nadzoru polega na określeniu stopnia zaawansowania rzeczowego lub



procentowego robót w odniesieniu do zakończonego elementu (harmonogramu rzeczowo finansowego), jest wstępną oceną poprawności wykonania i jest podstawą rozliczenia robót w zależności od postanowień kontraktu.

#### Odbiór końcowy.

Odbiór ostateczny polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWIO.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWIO z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach Kontraktu. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### Dokumenty i procedura odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami (dokumentacja powykonawcza)
- dzienniki budowy i oryginały rejestrów obmiarów
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (robocza z kopią mapy zasadniczej powstałej w wyniku inwentaryzacji)
- protokoły badań i pomiarów kontrolnych
- uzgodnione receptury i technologie
- atesty, deklaracje zgodności oraz gwarancje na materiały i urządzenia wbudowane,
- inne wymagane Kontraktem

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie wszystkich elementów z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją, sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin.
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów.
- wymiarów elementów i ich części składowych.
- sprawdzenie dopuszczalnych odchylek w wymiarach, kątach, spadkach i płaszczyznach.
- sprawdzenie prawidłowości montażu elementów gotowych.

Elementy wykonane niezgodnie z warunkami specyfikacji technicznej nie mogą być przyjęte, muszą być poprawione i przedstawione do ponownego odbioru. Badania powłok malarskich przeprowadzić należy nie wcześniej niż po 14 dniach po ich zakończeniu.

#### Odbiór urządzeń technicznych.

Odbiór urządzeń przed ich wbudowaniem polega na dokonaniu następujących czynności:

- sprawdzeniu, czy dostarczone urządzenia odpowiadają zamówieniu
- sprawdzeniu, czy urządzenia dostarczone są kompletne oraz czy odpowiadają parametrami technicznymi urządzeniom zaprojektowanym, posiadają karty gwarancyjne oraz certyfikaty i instrukcje obsługi,
- ocenie, czy urządzenia mieszczą się w granicach ustalonej ceny kosztorysowej,
- ocenie, czy urządzenia są sprawne technicznie oraz nie uszkodzone.

#### Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

#### Postępowanie w przypadku niezgodności.

W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót dokumentacją wykonawczą, warunkami kontraktu lub STWIO i zastosowanych materiałów z dokumentami (podstawa odbioru robót budowlanych) jako podstawową zasadę przyjmuje się doprowadzenie wykonanego elementu lub obiektu do stanu zgodności z wymaganiem. Jeżeli wady nie są istotne, nie obniżają wartości użytkowej i nie zwiększają kosztów eksploatacji obiektu możliwe jest dokonanie odbioru elementu na następujących warunkach:

- ocena jakości za element lub obiekt zostanie obniżona co najmniej o 1
- wynagrodzenie za wykonanie elementu lub obiektu zostanie obniżone o 10%,
- okres gwarancji na przedmiotowy element i elementy lub obiekty bezpośrednio związane z tym elementem zostanie wydłużony o 3 lata,
- zostanie wniesione zabezpieczenie właściwego wykonania robót w kwocie równej 10% wartości elementów lub obiektów, na które został wydłużony okres gwarancji

#### *e) Rozliczenie robót podstawowych, tymczasowych i towarzyszących oraz dodatkowych*

##### Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest jednostka miar odpowiadająca odpowiedniemu rodzajowi robót budowlanych określonych w poszczególnych pozycjach STWIO zgodnie z obowiązującymi cennikami (katalogami). Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną, STWIO, w jednostkach ustalonych w przedmiarze i zgodnej z wyceną ofertową.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg wskazań Zamawiającego.

Obmiary będą przeprowadzone z odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz konieczne obliczenia, będą wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

Wymiary powierzchni lub objętości złożonych, będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do terminów płatności na rzecz Wykonawcy, w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę.

Obmiary będą podstawą określenia stopnia zaawansowania robót i rozliczenia należności wykonawcy stosownie do umowy kontraktowej.

Rozliczenie robót dodatkowych.

Podstawą płatności za rozliczenie robót dodatkowych jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru, ustaloną dla danej pozycji kosztorysowej.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowych będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWIO i dokumentacji projektowej.

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Roboty tymczasowe oraz towarzyszące zdefiniowane w pkt 1c STWIO nie stanowią przedmiotu odrębnej wyceny, a ich koszt Wykonawca uwzględnia pośrednio w cenie oferty. Rozliczenie robót i prac zawarta jest w zabezpieczeniu należytego wykonania zamówienia i następować będzie pośrednio w zasadach zwalniania zabezpieczenia ustalonych w kontrakcie.

### III. Roboty przygotowawcze i ziemne.

#### 1. WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i ziemnych.

##### 1.2 Zakres stosowania ST.

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

##### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych w postaci wykopów pod fundamenty.

##### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

##### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22,23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

#### 2. MATERIAŁY.

##### 2.1 Zasady wykorzystania gruntu.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być wykorzystane przez wykonawcę do zasypania wykopów.

Grunty przydatne do zasypania wykopów mogą być wywiezione poza plac budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Grunty i materiały nie przydatne do zasypania wykopów powinny być usunięte z placu budowy przez Wykonawcę.

Przydatność gruntów do wykonywania zasypów:

- Grunty spoiste wydobyte z wykopu i używane następnie do zasypywania wykopów nie mogą mieć większej wilgotności niż mają one w stanie naturalnym w podłożu.
- Grunty zawilgocone w czasie wykonywania robót powinny być podsuszone przed dokonaniem zasypania.
- Nie nadają się do zasypania wykopów grunty zawierające zanieczyszczenia w postaci odpadków budowlanych (drewna, gruzu), grunty o zawartości części organicznych większej niż 2% oraz grunty spoiste zwarte i spoiste w stanie płynnym lub miętko plastycznym.

#### 3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

#### 4. TRANSPORT.

Wybór środków oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie robót ziemnych jak i poza nimi.

Środki transportowe poruszające się po drogach i poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, a w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Oczyszczenie terenu.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wycięcie krzewów wraz z wykarczowaniem pni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych,
- usunięcie darniny i ziemi roślinnej (warstwa grub. około 50cm) powinno być wykonane w granicach wyznaczonej budowli z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie,
- ziemia roślinna powinna być zagarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego umocnienia skarp lub plantowania warstwy wierzchniej terenu budowy po wykonaniu robót. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych i długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebraną ziemię roślinną należy przechowywać w możliwie dużych przyzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniami innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na przyzmy pojazdów.

Odwodnienie terenu budowy.

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych na otaczającym terenie. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót.

Wytyczanie obiektów budowlanych (fundamentów).

Wytyczanie konturów obiektów budowlanych (fundamentów) w terenie polega na wyznaczeniu i trwałym oznaczeniu na gruncie wszystkich charakterystycznych punktów i osi geometrycznych. Utrwalenie pomiarów geodezyjnych w terenie:

- oznaczenie punktów charakterystycznych przez palikowanie
- zaznaczenie osi geometrycznych budowli metodą ław drutowych

Należy pamiętać o umieszczeniu znaków charakterystycznych punktów lub przebiegu osi w odległości co najmniej 0,5m poza krawędziami skarp wykopu, starając się umocnić je tak, aby nie mogły ulec odchyleniom w czasie robót.

Oprócz wyznaczenia położenia budynku (fundamentów), należy wyznaczyć poziom jego posadowienia, w stosunku do którego odmierzane będą wszystkie elementy wysokościowe budowli. Poziom odniesienia utrwała się na reperach.

Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczeń powinien być przechowywany przez kierownika budowy.

#### 5.4. Podłoże pod fundamenty.

Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.

W przypadku natrafienia w wykopie na piaski luźne należy je dogęścić w dnie wykopu do  $I_D=0,5$ .

Niezależnie od danych zawartych w projekcie, po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu, sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt.

W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ścian wykopu a wykonywanym w wykopie fragmentem (elementem budynku). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 60 cm, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentowych izolacji, nie mniej niż 80 cm.

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych (suchych) i w przypadkach, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokość wykopu jest nie większa niż 2,0m

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości robót przygotowawczych.

Badania robót ziemnych należy przeprowadzić w trzech etapach, zgodnie z poniższą tabelą w sposób podany w opisie badań.

<i>Program badań</i>	<b>Badania przed rozpoczęciem budowy</b>	<b>Badania w czasie budowy</b>	<b>Badania odbiorcze</b>
a. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją		+	+
b. Sprawdzenie robót pomiarowych	+		
c. Sprawdzenie robót przygotowawczych	+		
d. Sprawdzenie wykonania wykopów		+	+
e. Sprawdzenie wykonania poduszki gruntowej nasypów i zasypki		+	+
f. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów		+	+
g. Sprawdzenie umocnienia wylotów i wlotów		+	+
h. Sprawdzenie ławy fundamentowej		+	+

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR 2-02 rozdział 01 – roboty przygotowawcze. Założenia szczegółowe p. 1.1, 1.2 i 1.3.

KNR 2-01 rozdział 02 – ręczne roboty ziemne. Założenia szczegółowe p. 1.1 i 1.2.

Jednostką obmiarową jest:

- Ziemia - m<sup>3</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy na pisemne zgłoszenie robót do odbioru wystawione przez Kierownika Budowy i wpisane do dziennika budowy. W razie gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzone badania lub sprawdzenia zalecone przez komisję odbiorczą.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Polskie normy, świadectwa, wytyczne i instrukcje.

- DZ.U. nr 75/2002 z późniejszymi zmianami – „Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „
- PN – 86/B – 02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN – 74/B – 04452 – Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN – 68/B – 06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „Tom I „Budownictwo ogólne”

10.2 Materiały pomocnicze. „Poradnik Majstra budowlanego” wyd. ARKADY W-wa 1996r.

## IV. Roboty fundamentowe.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru fundamentów do projektowanego obiektu.

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

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

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

-wykonania stóp fundamentowych.

#### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są:

#### 2.1 Beton

Wszystkie elementy fundamentów należy wykonać z betonu B25. Mieszanka betonowa zamawiana w wyspecjalizowanej wytwórni musi odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów użytych do produkcji. Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawińrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

-Minimalna zawartość cementu w mieszance – 260 kg / m<sup>3</sup>

-Maksymalna zawartość cementu w mieszance – 400 kg / m<sup>3</sup>

-Max w /c – 0,5

-Konsystencja nie rzadsza od plastycznej, badania wg normy PN-B-02650, nie może być osiągnięta przez większe zużycie wody niż jest to przewidziane w składzie mieszanki.

##### 2.1.1 Transport

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251.

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

-segregacji składu mieszanki,

-zmian składu mieszanki,

-zanieczyszczenia mieszanki,

-zmiany temperatury nie więcej niż 5° C

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie później niż:

- przy temperaturze otoczenia + 15° C - 90 min

- przy temperaturze otoczenia + 20° C - 70 min

- przy temperaturze otoczenia + 30° C - 30 min.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

-mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,

- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

### 2.1.2 Kontrola jakości.

Dla każdej partii betonu powinny być wystawione przez producenta zaświadczenia o jakości betonu.

Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- Charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane
- Wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania
- Wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność)
- Okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdujące się w konstrukcji.

### 2.2 Stal zbrojeniowa.

Stal do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji żelbetowych odpowiadać musi wymaganiom PN-H-93215. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z Dokumentacją Projektową i ST. Stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN (np. BST500S).

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### 2.2.1 Kontrola jakości.

Stal dostarczona na budowę musi posiadać atest producenta zawierający:

- nazwę wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215
- numer wytopu lub numer partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej
- masę partii
- rodzaj obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrobionych cieplnie)

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczami i farbami.

Pręty powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm (PN-B-06251).

### 2.3 Izolacja pozioma/pionowa: szalunek tracony XPS.

Do wykonania izolacji należy stosować płyty z polistyrenu ekstrudowanego typu XPS. Wymiary płyt nie mogą być większe niż 60×125cm z odchyłkami nie większymi niż  $\pm 2$ mm, a grubość ich wynika z obliczeń projektowych. Odchyłki grubości płyt nie powinny przekraczać  $\pm 1,5$ mm. Wytrzymałość płyt na ściskanie przy 10% odkształceniu – 500 kPa. Krawędzie płyt mogą być proste lub frezowane (na tzw. „pióro i wpust”). Struktura zwarta, czyli granulki polistyrenowe, powinny być trwale połączone w jednorodną masę, bez pustych miejsc.

Producent polistyrenu ekstrudowanego powinien załączyć deklarację zgodności z posiadanym atestem.

#### 2.3.1. Transport i składowanie.

Płyty należy składować w budynkach wentylowanych, w których nie znajdują się materiały łatwopalne ani lotne, najlepiej zadaszonych, celem zapobiegania degradacji powierzchni płyt i ich struktury pod wpływem intensywnego działania promieni słońca. W przypadku długiego przechowywania płyt na wolnym powietrzu, należy je zabezpieczyć najlepiej jasnym materiałem przed bezpośrednim działaniem promieni słońca. Płyty polistyrenu podczas bezpośredniego kontaktu ze źródłami ciepła o temperaturach powyżej 75°C mogą się roztopić, zniekształcić, a ich struktura może ulec degradacji.

Płyty termoizolacyjne XPS należy przechowywać w suchych, zamkniętych pomieszczeniach, ułożone poziomo, w odległości co najmniej 1 m od źródła ciepła. Wszelkie uszkodzenia mogą powodować powstawanie mostków termicznych w warstwie termoizolacyjnej.

Płyty z polistyrenu są łatwopalne i nie są odporne na działanie rozpuszczalników organicznych dlatego nie zaleca się ich składowania w bezpośrednim kontakcie z nimi.



### **3. SPRZĘT.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **4. TRANSPORT.**

Warunki transportu mieszanki określone są w p.2.2.1

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Ławy i stopy fundamentowe muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ST.

5.1 Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu, przy ustaleniu rzeczywistego poziomu posadowienia budowli, należy uwzględnić następujące czynniki:

- głębokość występowania różnych warstw gruntów,
- wody gruntowe i przewidywane zmiany ich poziomu,
- występowanie procesów geologicznych,
- projektowaną niweletę powierzchni terenu w sąsiedztwie fundamentów,
- głębokość przemarzania gruntów, zagłębienie fundamentu w stosunku do powierzchni terenu nie powinno być mniejsze niż granica przemarzania gruntu.

5.2 Żelbetowe fundamenty bezpośrednie należy wykonać na uprzednio ułożonej warstwie dobrze ubitego chudego betonu (np. klasy B15) o wilgotnej konsystencji. Grubość warstwy chudego betonu powinna wynosić 10cm.

5.3 Wykonanie zbrojenia.

Zbrojenie musi być wykonane wg Dokumentacji Projektowej i wymagań ST.

Zgodnie z postanowieniem PN-B-06251. zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej. Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienną geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być zgłoszony do odbioru. Sprawdzenia i zatwierdzenia robót dokonuje Inspektor nadzoru zapisem do dziennika budowy.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów- różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1cm a w innych elementach 0,5cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż + 2cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia nie mogą odbiegać od Dokumentacji Projektowej o więcej niż + 5cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.4 Betonowanie i pielęgnacja betonu.

5.4.1 Betonowanie.

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

- wykonanie deskowań,
- wykonanie zbrojenia,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność mocowania elementów kotwiących zbrojenie,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy.

Wysokość swobodnego zrzucenia mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej lub wilgotnej nie powinna przekraczać 3,0m; im mieszanka jest bardziej ciekła, tym wysokość ta powinna być mniejsza. Ciekła mieszanka łatwo rozsegregowuje się i dlatego powinna być układana za pomocą rur lub rynien, aby wysokość swobodnego spadania nie przekraczała 50cm. Stosując urządzenia pochyle należy ich wyloty zaopatrzyć w odpowiednie klapy pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej.

Przy betonowaniu w okresie upałów lub silnego operowania promieni słonecznych należy ułożoną mieszankę betonową niezwłocznie zabezpieczyć przed nadmierną utratą wody. Natomiast w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być chroniona przed rozwodnieniem. Gdyby na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadł deszcz, to jej wierzchnią warstwę należy usunąć.

Układanie mieszanki betonowej w ławach powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw.

Mieszanka betonowa powinna być ułożona i zagęszczona w deskowaniu przed rozpoczęciem wiązania.

Zagęszczanie mieszanki betonowej podwyższa szczelność i wytrzymałość betonu. Ponadto ułatwia formowanie elementów o skomplikowanych kształtach, cienkich ścianach i gęstym zbrojeniu. Podwyższenie jakości betonu uzyskuje się przede wszystkim przez zmniejszenie objętości pustek (porów). Zagęszczenie może być ręczne lub mechaniczne.

Zagęszczanie ręczne jest mało wydajne i powinno być stosowane jedynie w wyjątkowych przypadkach.

Zagęszczanie mechaniczne wibratorami pogrążanymi. Zagęszczanie betonu należy wykonywać za pomocą wibratorów o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Średnica buław wibratorów nie powinna być większa od 0,65 rozstawu zbrojenia. Grubość układanych warstw nie powinna przekraczać 0,75 promienia oddziaływania wibratora tj. 30 do 50cm (wysokość ław – 40cm). Promień skutecznego działania wibratora wynosi ok. 8 – 10 średnic buławy. Odległość sąsiednich zagłębień wibratorów nie powinna być większa niż 1,5 promienia skuteczności jego działania, tak aby strefy oddziaływania częściowo się pokrywały.

#### 5.4.2 Pielęgnacja betonu.

Nawilgocenie powierzchni betonu powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06251. Świeży beton powinien być utrzymywany w dużej wilgotności przez okres co najmniej:

- 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- 4 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- 3 dni dla betonów naparzanych.

W celu zapewnienia twardniejącemu betonowi potrzebnej wilgoci stosuje się najczęściej polewanie wodą. Można też nakrywać beton matami słomianymi lub tkaniną materiałową oraz powłokami z folii.

Szkodliwe dla betonu jest również działanie promieni słonecznych jak i niska temperatura (Instrukcja ITB nr 156/87).

Beton trzeba też chronić przed uszkodzeniami typu mechanicznego, w tym od deszczu i wstrząsów.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Opis badań

Sprawdzeniu podlega :

- rodzaj i ilość materiału użytego do wykonania elementów żelbetowych,
- wymiały elementów żelbetowych

### 6.2 Badania mieszanki betonowej i betonu.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli zawierającego m.in. podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie ilości i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

### 6.3 Badania mieszanki betonowej i właściwości betonu.

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej
- zawartość powietrza w mieszance betonowej
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton

- wytrzymałość na ściskanie
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu

#### 6.4 Badania betonu na ściskanie.

Podstawowy typ próbek do oceny wytrzymałości betonu na ściskanie oraz ustalenia klasy betonu to próbka sześcienna o wymiarze boku 150 mm zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbka powinna być wykonana i przechowywana zgodnie z PN-B-06250.

Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek normowych należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

#### 6.5 Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu.

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać na próbkach pryzmatycznych (beleczkach) o szerokości 150 mm, wysokości 150 mm i długości 600mm. W czasie badania próbkę podpira się na rolkach podporowych w rozstawie 450 mm i obciąża dwoma siłami 1/2F w rozstawie 150mm umieszczonymi symetrycznie względem środka rozpiętości próbki.

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu określa się ze wzoru

$$R_{b2}=0,1333 F$$

gdzie :

- $R_{b2}$  – wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu w MPa

-F - siła niszcząca w kN.

Jeżeli zniszczenie próbki nastąpiło poza środkową jej częścią równą 1/3 rozpiętości, to rezultat badania tej próbki należy odrzucić jako niemiarodajny.

#### 6.6 Badanie betonu w konstrukcjach.

Badania betonu w konstrukcjach żelbetowych należy realizować metodami nieniszczącymi. Pośród metod nieniszczących należy wymienić w pierwszej kolejności badania sklerometryczne za pomocą młotka Schmidta wg PN-B-06262 oraz badania ultradźwiękowe za pomocą pomiaru prędkości rozchodzenia się fal ultradźwiękowych podłużnych wg PN-B-06261. Badania należy stosować w zakresie wskazanym w tych normach z dodatkowym zastrzeżeniem, że zaleca się korzystanie z obydwu metod równocześnie.

#### 6.7 Badania po zakończeniu budowy.

Odbiór fundamentów polega na sprawdzeniu i ocenie:

- Prawidłowości usytuowania w planie, poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną,
- Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 5cm,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających,

Przy sprawdzaniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

Zbrojenie nie powinno być odsłonięte.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabeli:

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia do projektowanego pochylenia: na 1 m wysokości	5
na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm

Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
powierzchni bocznych i spodnich	±4
powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR 2-02 rozdział 02 –Konstrukcje betonowe i żelbetowe monolityczne. Założenia szczegółowe p. 4.1., 4.2., 4.4., 4.7.

Jednostką obmiarową jest:

- Beton                      - m<sup>3</sup>
- Stal                        - t

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru zapisem do dziennika budowy na pisemne zgłoszenie Kierownika Budowy z wpisem do dziennika budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest wykonanie robót objętych niniejszą specyfikacją.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Polskie normy, świadectwa, wytyczne i instrukcje.

- DZ.U. Nr 75/2002 – „ Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „
- PN-B- 06250                      - Beton zwykły
- PN-B- 06712                      - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B- 06714/15                  - Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-B- 06714/16                  - Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- PN-B- 06714/13                  - Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-B- 06714/12                  - Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B- 06714/18                  - Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
- PN-B- 19701: 1997              - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-EN- 196-1: 1996              - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN- 196- 2: 1996              - Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
- PN-EN- 196- 3: 1996              - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN- 196- 6:1997              - Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
- PN-EN- 196- 7: 1997              - Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek
- PN-B- 32250                      - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-H- 93215                      - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-H- 043                        - Próba statyczna rozciągania metali
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych „ Tom I „Budownictwo ogólne”

10.2.              Materiały pomocnicze. „Poradnik Majstra budowlanego” wyd. ARKADY    W-wa 1996r.

## V. Izolacje fundamentów

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji fundamentów.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ław, stóp i ścian fundamentowych

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące izolacji wodochronnych.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane

- Roboty izolacyjne powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową – kosztorysową. W przypadku ujawnienia błędów w dokumentacji lub powstania okoliczności zmuszających do odstępstwa od projektu, decyzję o dalszym sposobie prowadzenia robót wydaje inspektor nadzoru.

- Materiały używane do robót izolacji wodochronnych powinny odpowiadać warunkom technicznym omówionym w punkcie 2.

- Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno lub wielowarstwowy oddzielający budowlę bądź jej części od wody lub pary wodnej

- Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień i wybrzuszeń.

- Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia

- Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub powłokowe powinna być sucha, równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona. Pod izolację z mas i folii z tworzyw sztucznych powierzchnia podkładu powinna być gładka i dokładnie oczyszczona z wszelkich okruszków.

- Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone (wyoblone) promieniem nie mniejszym niż 3cm lub sfazowane pod kątem 45°.

- Izolacje wodochronne powinny być układane podczas bezdeszczowej pogody, po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne oraz po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wypustów.

- Roboty izolacyjne należy wykonywać przy temperaturze powyżej 5°C, z tym, że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane przez producentów odrębne wymagania (np. w przypadku lepików na rozcieńczalnikach organicznych dopuszcza się 0÷5°C, w przypadku dyspersji wodnych - powyżej 10°C, a powłoki żywiczne zaleca się układać w temp. 18°C).

- Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być szczególnie starannie uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami a izolacją.

- W czasie prowadzenia prac izolacyjnych i po ich wykonaniu należy chronić warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. Szczególnie izolacje poziome są narażone na uszkodzenia przy transporcie materiałów, układaniu następnej warstwy, spadaniu narzędzi i przedmiotów, ustawianiu rusztowań itp.

### 2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są:

## 2.1 Izolacje przeciwwilgociowe

### 2.1.1. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco- izolacja pionowa

Uzyskana grubość po wykonaniu dwukrotnej izolacji to 0.2-3mm. Izolacje mają określoną elastyczność ale są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne.

Materiały do izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych należy przechowywać w pomieszczeniach suchych w temperaturze 20°C.

### 2.2.2. Papa- izolacja pozioma

Izolacja papowa składająca się z dwóch warstw papy asfaltowej I/400 izolacyjnej na lepiku asfaltowym.

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji wodochronnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartych w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

#### 2.2.2.1. Transport i składowanie.

Materiały izolacyjne - papa dostarczane są w rolach. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu. Sposób składowania powinien zabezpieczać przed wpływem warunków atmosferycznych i uszkodzeniami mechanicznymi.

## 3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

## 4. TRANSPORT.

Warunki transportu określone są w p.2.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

Izolacje fundamentów muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, oraz ST.

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej –pionowej:

Przed przystąpieniem do izolowania ław, stóp fundamentowych i ścian należy sprawdzić dokładność wykonania wcześniej tynku. Tynk należy oczyścić i zagruntować emulsją asfaltową. Następnie należy podgrzać lepik asfaltowy bez wypełniaczy i wykonać jedną powłokę lepiku. Później drugą w innym kierunku po dokładnym wyschnięciu pierwszej.

Izolacje wodochronne i przeciwwilgociowe powinny stanowić ciągły i szczelny układ wielowarstwowy oddzielający budowlę bądź jej części od wody lub pary wodnej.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu powinna być sucha, równa, czysta odtłuszczona lub odpylona.

Izolacje przeciwwilgociowe powinny być układane:

- podczas bezdeszczowej pogody,
- po wykonaniu wszelkich prac poprzedzających główne prace izolacyjne,
- przy temperaturze powyżej 5°C, z tym, że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane przez producentów odrębne wymagania.

Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, bez spękań i bez lokalnych wgłębień lub wyburzeń. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być szczególnie starannie uszczelnione w sposób wykluczający przenikanie wody między tymi przewodami lub elementami a izolacją. W trakcie prowadzenia prac izolacyjnych i po ich wykonaniu należy chronić warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. Szczególnie narażone są izolacje poziome przy transporcie materiałów, układaniu następnej warstwy, spadaniu narzędzi przedmiotów, ustawianiu rusztowań itp.

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z papy- poziomej

Podkład cementowy lub betonowy pod izolację z pap asfaltowych przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany emulsją asfaltową. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.

Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym, że druga warstwa może być naniesiona po wyschnięciu pierwszej.

Izolacja powinna się składać z dwóch warstw papy asfaltowej przyklejonych do podłoża i sklejonych lepikiem asfaltowym między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0 – 1,5mm.

Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### **6.1. Opis badań**

Sprawdzeniu podlega :

- rodzaj i ilość materiału zużytego do wykonania izolacji
- wykonanie izolacji

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR 2-02 rozdział 02 –Konstrukcje betonowe i żelbetowe monolityczne. Założenia szczegółowe p. 4.1., 4.2., 4.4., 4.7.

Jednostką obmiarową jest:

- Izolacja przeciwwilgociowa – m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Odbiór międzyfazowy**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
- po przygotowaniu podkładu pod izolację,
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki

#### **8.1.1. Odbiór podkładu pod izolację**

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu
- rejestracja usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrąglenia lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów itp.)
- sprawdzenie poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanałków ściekowych
- sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu

#### **8.1.2. Odbiór każdej wykonanej warstwy izolacji wielowarstwowej**

- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki
- rejestracja wszelkich usterek (uszkodzeń izolacji, pęcherzy, sfałdowań, niedoklejenia zakładów itp.)

#### **8.1.3. Odbiór uszczelnienia szczelin dylatacyjnych**

Przy odbiorze należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się - aby były dokładnie ze sobą połączone bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów)

## 8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz niniejszymi warunkami
- występowania ewentualnych uszkodzeń,
- w zbiornikach i podobnych obiektach - szczelności izolacji po napełnieniu jej wodą do projektowanego poziomu na okres co najmniej 72 godz.
- przy parciu wody od zewnątrz - prawidłowego wykonania i oparcia konstrukcji dociskowej lub grubości warstwy dociskowej oraz jej zgodności z projektem
- w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych

Podstawę dla odbioru robót izolacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowane w dzienniku robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeżeli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów)
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu naprawy. Odbiór końcowy w takim przypadku może być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

Odbioru robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru zapisem do dziennika budowy na pisemne zgłoszenie Kierownika Budowy z wpisem do dziennika budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest wykonanie robót objętych niniejszą specyfikacją.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Polskie normy, świadectwa, wytyczne i instrukcje.

- DZ.U. Nr 75/2002 – „ Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „
- PN-B- 06250 - Beton zwykły
- PN-B- 06712 - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B- 06714/15 - Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-B- 06714/16 - Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- PN-B- 06714/13 - Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-B- 06714/12 - Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B- 06714/18 - Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
- PN-B- 19701: 1997- Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-EN- 196-1: 1996 - Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN- 196- 2: 1996 - Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
- PN-EN- 196- 3: 1996 - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN- 196- 6:1997 - Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
- PN-EN- 196- 7: 1997 - Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek
- PN-B- 32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-H- 93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-H- 043 - Próba statyczna rozciągania metali
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych „ Tom I „Budownictwo ogólne”

### 10.2 Materiały pomocnicze. „Poradnik Majstra budowlanego” wyd. ARKADY W-wa 1996r.



## VI. Izolacja z papy termozgrzewalnej

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji konstrukcji z rulonowych materiałów hydroizolacyjnych (pap termozgrzewalnych).

#### 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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych płyty i obejmują:

- a) przygotowanie podłoża pod izolację z papy termozgrzewalnej,
- b) zagruntowanie podłoża materiałem bitumicznym lub żywicznym,

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Materiał gruntujący** – preparat polimero-bitumiczny lub dyspersja żywicy epoksydowej stosowana przed ułożeniem hydroizolacji papowej w celu uszczelnienia podłoża betonowego i zwiększenia przyczepności izolacji do podłoża.

**1.4.2. Papa termozgrzewalna** – rulonowy materiał hydroizolacyjny, o osnowie poliestrowej przesyconej i powleczonej kompozycją bitumów modyfikowanych polimerem SBS (styrol-butadien-styrol), przystosowana do zgrzewania z podłożem warstwą dolną.

**1.4.3. Izolacja pozioma** – warstwa z papy termozgrzewalnej wykonana pomiędzy konstrukcją obiektu, a nawierzchnią, mająca za zadanie niedopuszczenie wody do konstrukcji.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania ogólne

Materiałem stosowanym w trakcie wykonywania robót hydroizolacyjnych wg zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- izolacyjna, termozgrzewalna papa na bazie bitumów modyfikowanych polimerem SBS, o grubości  $\geq 0,5\text{cm}$ ,
- materiał do gruntowania podłoża betonowego na bazie polimero-bitumów lub żywicy epoksydowej.

Inżynier dokonuje wyboru materiału spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Powinny one odpowiadać warunkom stosowania w budownictwie, posiadać Aprobatę Techniczną oraz spełniać wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej, a ich użycie powinno być zgodne z zaleceniami podanymi przez producenta.

#### 2.2. Wymagania szczegółowe

Przyjęty system hydroizolacji konstrukcji powinien spełniać poniższe wymagania szczegółowe:

- grubość warstwy hydroizolacyjnej konstrukcji powinna być  $\geq 5\text{ mm}$ ,
- grubość warstwy izolacyjnej pod osnową papy powinna być  $\geq 3\text{ mm}$ ,
- papa powinna wykazywać giętkość, badana na wałku  $\varnothing 30\text{ mm}$ , w temperaturze  $\leq -20^{\circ}\text{C}$ , a jej nasiąkliwość powinna być  $\leq 1,0\%$ ,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem powinna być  $\geq 0,5\text{ MPa}$ ,
- siła zrywająca przy rozciąganiu papy wzdłuż i w poprzek arkusza winna być  $\geq 900\text{ N}$ , zaś wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż i w poprzek arkusza powinno być  $\geq 40\%$ , natomiast siła zrywająca przy rozdzielaniu wzdłuż i w poprzek arkusza papy powinna być  $\geq 220\text{ N}$ ,
- przyczepność do podłoża zagruntowanego primerem bitumicznym powinna być  $\geq 0,4\text{ MPa}$ , a zagruntowanego żywicą epoksydową powinna być  $\geq 0,5\text{ MPa}$ ,

- papa powinna być odporna na temperaturę  $\leq +180^{\circ}\text{C}$  betonu asfaltowego
- podczas wałowania lub temperaturę  $\leq +260^{\circ}\text{C}$  układanego asfaltu twardolanego,
- masa polimerowoasfaltowa wytopiona z papy termozgrzewalnej powinna wykazywać łamliwość dopiero w temperaturze  $\leq -20^{\circ}\text{C}$  i mięknąć dopiero w temperaturze  $\geq +120^{\circ}\text{C}$ ,
- grunt bitumiczny powinien wysychać w czasie  $\leq 12$  godzin, odznaczać się zawartością wody  $\leq 0,5\%$  oraz lepkością w granicach  $15 \div 40$  s,
- grunt bitumiczny powinien pozwalać się nakładać już na 14 dniowy beton, zaś grunt żywiczny powinien posiadać zdolność nakładania nawet na 7-dniowy beton.

### 3. SPRZĘT

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót w dostosowaniu do technologii robót przewidzianej przez producenta preparatu należy do Wykonawcy i podlega akceptacji przez Inżyniera. Wykonawca winien dysponować podczas prowadzenia robót wilgotnościerzem i termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego. Do robót wykonawczych niezbędny jest palnik propan butan (o szerokości rolki papy izolacyjnej) z urządzeniem służącym do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania oraz pojedynczy palnik gazowy i gaz propan-butan w butli.

Sprzęt pomocniczy:

- wałeczki ząbkowane szerokości 7 cm do dociskania styków arkuszy i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg,
- noże do cięcia papy,
- w razie potrzeby: namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne i elektryczne dmuchawy gorącego powietrza.

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być zgromadzony w wystarczającej ilości i być sprawny.

### 4. TRANSPORT

Transport materiałów dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem, mrozem i zawilgoceniem. Składowanie w oryginalnych, nieotwieranych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zawartej w przedziale od  $+8$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Przestrzegać należy wszystkich wymagań zawartych w kartach technicznych poszczególnych wyrobów.

Papę należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Warunki składowania:

- a) materiał nie powinien być wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i składowany w temperaturze nie przekraczającej  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- b) nie należy przechowywać rolek w pozycji poziomej – powinny być ustawione pionowo.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki prowadzenia prac izolacyjnych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót hydroizolacyjnych, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą one wykonywane. Przed przystąpieniem do prac izolacyjnych Wykonawca i Inżynier dokonają niezbędnych ustaleń technologicznych. Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac przy hydroizolacji konstrukcji betonowych i żelbetowych za pomocą pap termozgrzewalnych.

Izolację przeciwwodną z pap termozgrzewalnych należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych, pyłu i mleczka cementowego. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni w przypadku nakładania gruntu bitumicznego lub co najmniej 7 dni w przypadku stosowania gruntu na bazie żywicy epoksydowej. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od  $+8^{\circ}\text{C}$  i niższa od  $+30^{\circ}\text{C}$ . W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych, takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza, roboty należy przeprowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest kładzenie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

#### 5.2. Warunki atmosferyczne

Wykonanie robót winno być zgodne z wymaganiami Aprobaty Technicznej oraz kart technologicznych Producenta stosowanych preparatów. Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do akceptacji

harmonogram robót uwzględniający czas schnięcia kolejnych warstw. Należy przestrzegać temperatur podłoża, otoczenia i materiałów podanych w kartach technicznych, które nie powinny być niższe niż +8°C i jednocześnie co najmniej 3°C powyżej panującej temperatury punktu Rosy. Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami, w czasie deszczu i przy wilgotności powietrza przekraczającej 85%.

### 5.3. Przygotowanie i gruntowanie podłoża

Przygotowanie podłoża betonowego przy wykonywaniu nawierzchni żywicznych ma szczególne znaczenie. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub groszkowanie,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem,
- podłoże musi być suche, czyste, chłonne i wystarczająco nośne.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań. Średnia wytrzymałość betonu na odrywanie nie powinna być mniejsza od 1,5 MPa (wg PN-92/B-01814), a minimalna miejscowa wytrzymałość nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa wg Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U nr 63 z 2000r., poz. 735 §170.2b, badana wg PN-92/B-01814). Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowania podłoża protokołem z wynikami badań. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami bitumicznymi lub żywicami epoksydowymi zalecanymi przez producenta materiałów hydroizolacyjnych. Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- beton w gruntowanym podłożu powinien być co najmniej 14 dniowy dla gruntu bitumicznego lub co najmniej 7 dniowy przy zastosowaniu do gruntowania żywicy epoksydowej,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć (bez powstawania kałuż) tak, aby na powierzchni nie pozostawała z warstewki bitumu, ilość ta zwykle nie przekracza 0,2 l/m<sup>2</sup>,
- w przypadku nakładania gruntu żywicznego należy świeżo zagruntowane podłoże wysypać suszonym piecowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1÷0,5 mm,

Bitumiczny środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych). Żywiczne preparaty gruntujące są rozlewane na podłożu i równomiernie rozprowadzane za pomocą gumowego zgarniaka, a następnie rolowane wałkiem futrzanym w celu usunięcia rozlewisk i kałuż.

Przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha, co wymaga najczęściej 24 godzinnego odstępu czasu przed przyklejeniem warstwy papy termozgrzewalnej. W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych.

### 5.4. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów

Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na co najmniej jedną zmianę roboczą. Należy sprawdzić czy:

- przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest skleiony w rolce, załamany, popękany, czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami przedmiotowej normy lub świadectwa dopuszczenia dotyczącego danego materiału,
- przekładka antyadhezyjna (folia polietylenowa) daje się łatwo odklejać.

Należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, dobrej jakości. Używany materiał nie powinien mieć przekroczonego okresu gwarancji. Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy. Za jakość wbudowywanego materiału odpowiada Wykonawca.

### 5.5. Wykonanie izolacji

- Układanie izolacji przy krawędziach:

Przed ułożeniem izolacji miejsca te należy zagruntować. W pierwszej kolejności należy zabezpieczyć naroże wklęsłe i wypukłe wyklejając je arkuszami materiału izolacyjnego o wymiarach dostosowanych do izolowanej powierzchni. Minimalny zakład tych arkuszy musi wynosić 8 cm.

- Układanie izolacji:

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę. Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całą długość rolki na przemian z połową jej długości. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolkę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu. Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce poręczowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50cm (połowa szerokości rolki). Zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15cm. Należy szczególnie dokładnie wklejać izolację we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju nie naciągając przyklejanego materiału. Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamań (zmarszczeń) materiału izolacyjnego. Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ok. 1–2 cm oraz na całą długość podgrzewanej rolki.

- Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji:

Podczas układania izolacji mogą nastąpić następujące jej uszkodzenia:

- przebicie lub przecięcie,
- zamknięte pęcherze powietrza,
- zmniejszony poniżej 5 cm zakład arkusza lub jego brak,
- załamania i fałdy.

Usuwanie uszkodzeń:

- w przypadku przebicia, przecięcia, zerwania lub innego uszkodzenia izolacji należy miejsce uszkodzone odkurzyć, przetrzeć czystą szmatą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i nakleić łaty z tego samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz przykrywać uszkodzenie z 15cm zapasem. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie, należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem,
- w przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić na to miejsce łatę w sposób jak wyżej,
- w przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu należy w tym miejscu nakleić łatę,
- w przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym samym miejscu łatę,
- inne stwierdzone uszkodzenia izolacji z materiałów samoprzylepnych należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań, po uzgodnieniu z Inżynierem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne**

Roboty kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z postanowieniami ST oraz poleceniami Inżyniera.

Kontrola jakości jest prowadzona przez wykonawcę w oparciu o opracowany przez niego i zatwierdzony przez Inżyniera program. Wykonawca powinien posiadać na budowie wszystkie aktualne dokumenty.

Zakres badań prowadzonych przez Wykonawcę na budowie:

- badania przed rozpoczęciem robót,
- badania w trakcie wykonywania robót,
- badania odbiorcze po wykonaniu robót.

### **6.2. Zakres kontroli jakości**

Zakres kontroli jakości sprawdzany jest za pomocą poniższych badań laboratoryjnych :

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań wobec betonu konstrukcyjnego,
- b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- c) jakość materiałów hydroizolacyjnych.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w Specyfikacji Technicznej z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika

budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy potwierdzić ich jakość w formie protokołu odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### **6.3. Badania materiałów hydroizolacyjnych**

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz zgodność z wymaganiami p.2.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej. Należy sprawdzić:

- gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej,
- grubość materiału,
- wytrzymałość na zerwanie,
- wydłużenie przy zerwaniu,
- nasiąkliwość,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem,
- odporność na przeginięcie w temperaturach ujemnych,
- temperaturę mięknięcia wg PiK i temperaturę łamliwości wg Fraassa.

### **6.4. Odbiory międzyoperacyjne robót ulegających zakryciu**

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają prace:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy hydroizolacji, zwłaszcza zakończenia na krawędziach, dokładność sklejenia zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy, obróbki wokół wpustów, przy dylatacjach i innych miejscach szczególnych na płycie,
- wykonanie warstwy ochronnej izolacji.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

#### **6.4.1. Przygotowanie podłoża betonowego przed ułożeniem hydroizolacji**

Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łąty o długości 4,0m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20m<sup>2</sup> powierzchni, lecz nie mniej niż w 5-ciu punktach i przez pomiar jego odchylenia od łąty z dokładnością do 1mm.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego 50mm wg zasady : 1 oznaczenie na 25m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni i minimum 5 oznaczeń wg PN-92/B-01814.

Wytrzymałość na odrywanie podłoża betonowego powinna wynosić nie mniej niż 1,5MPa.

Wykonawca powinien określić, czy wilgotność podłoża betonowego, na którym ma być układana hydroizolacja jest zgodna z zaleceniami producenta. Jeżeli wilgotność jest wyższa od wymaganej, Wykonawca powinien, przed przystąpieniem do dalszych prac, osuszyć podłoże do wymaganej wilgotności stosując odpowiednią i zaakceptowaną przez Inżyniera metodę.

#### **6.4.2. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok izolacyjnych**

Wykonanie poszczególnych warstw izolacji należy starannie kontrolować, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejenia z podłożem, obróbek koło wpustów, słupków poręczy i płyt pod bariery i w innych miejscach szczególnie na płycie pomostu, (wielkość zakładów, dokładność przyklejania), zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych i osadzania urządzeń odwadniających.

#### **6.4.3. Sprawdzenie poprawności wykonania izolacji**

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża należy przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10 ÷ 20m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem. W przypadku wątpliwości, Inżynier może nakazać wykonanie badania niszczącego w wybranych punktach wg procedur. Naprawę uszkodzonych podczas badania miejsc należy wykonać wg zaleceń Inżyniera.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiaru robót jest 1m<sup>2</sup> wykonanej izolacji poziomej i uwzględnia wszystkie wymienione elementy składowe robót opisane powyżej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera. Odbiorom podlegają wszystkie operacje wyszczególnione w rozdziale 5.

### 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiory należy wykonać sprawdzając przytoczone w p. 6 kryteria oceny, a na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy. Odbiór każdego etapu robót powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbiór całości robót jako oddzielnego elementu rozliczeniowego, będący podstawą płatności, jest wynikiem odbiorów opisanych powyżej, z uwzględnieniem należytego wykonania robót poprawkowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne warunki płatności

Ogólne warunki płatności podane są w ST „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności

Płatność za 1m<sup>2</sup> wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje: zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót, przygotowanie, ewentualnie wyrównanie powierzchni betonu, oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonu, ułożenie izolacji z papy grzewalnej, z zapewnieniem szczelności połączeń i wykonaniem badań i pomiarów oraz uporządkowanie miejsca robót.

Szczegółowy zakres robót objętych płatnością – wg przedmiaru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-80/B-10240	Pokrycie dachowe z papy i powłok asfaltowych.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne.
PN-72/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe.
PN-74/B-24662	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.

- Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z pap samoprzylepnych na drogowych obiektach mostowych IBDiM 1991r.
- Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych. IBDiM 1990r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, (Dz. U. z 200r. Nr 63. poz. 735)
- Katalog Zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część – I Wymagania. Załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19.09.2003r.
- Instrukcje producenta i świadectwo dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, Aprobata IBDiM.

## VII. Konstrukcje drewniane

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są warunki techniczne wykonania, wbudowania i odbioru konstrukcji drewnianych oraz prefabrykatów z drewna klejonego składających się na konstrukcje wieży widokowej.

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

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

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- Wykonania konstrukcji wieży widokowej

#### 1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1 Drewno konstrukcyjne i prefabrykaty z drewna klejonego – postanowienia ogólne.

- a) Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm państwowych
- b) Konstrukcje lub elementy powinny być wykonywane z tarcicy sosnowej lub świerkowej
- c) Drobne elementy konstrukcyjne w postaci wkładek, kołków, klocek, płytek itp. powinny być z drewna twardego – dębowego lub innego o podobnych właściwościach
- d) Na deskowanie konstrukcji nie należy stosować desek z rusztowań i desek zanieczyszczonych
- e) Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo metodami wizualnymi może być zakwalifikowana do klasy jakości na podstawie kryteriów podanych w normie przedmiotowej, przy czym klasyfikacja metodami wizualnymi może być dokonywana wyłącznie przez osoby mające odpowiednie uprawnienia
- f) Z tarcicy ogólnego przeznaczenia dopuszcza się w konstrukcjach drewnianych wyłącznie asortymenty nie objęte klasyfikacją wytrzymałościową, tj. deski grubości poniżej 25 mm. Stosowanie tarcicy ogólnego przeznaczenia w wymienionych asortymentach obowiązuje do czasu objęcia klasyfikacją wytrzymałościową pełnego asortymentu tarcicy iglastej. Kryteria zakwalifikowania tarcicy ogólnego przeznaczenia do jednej z klas jakości podano w normach przedmiotowych.
- g) Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:
  - o Dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – nie więcej niż 20%
  - o Dla konstrukcji na wolnym powietrzu – nie więcej niż 23%
  - o Dla konstrukcji klejonych – nie więcej niż 15%
- h) Wilgotność drewna liściastego, z którego są wykonywane wkładki, kołki, klocki, itp., nie powinna wynosić więcej niż 15%
- i) Klasa drewna, z jakiego należy wykonywać poszczególne elementy nośne konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych, powinna być podana na rysunkach roboczych oraz w wykazach materiałów.

#### 2.2 Konstrukcje drewniane - belki.

Projekt budowlany w/w obiektu zakłada montaż belek z tarcicy klasy C24 o wymiarach przekroju: 10x20cm. Elementy drewniane służą jako usztywnienia podłużne wiązarów dachowych. Deskowanie pełne wykonane jest z desek gr. 32 mm i szer. 100 mm, frezowanych, jednostronnie heblowanych, o III klasie jakości tarcicy

ogólnego przeznaczenia albo klasy MKG lub KS tarcicy wytrzymałościowo sortowanej, bez murszu. W deskach niedopuszczalne są otwory po sękach o średnicy większej niż 20mm. W konstrukcjach budowlanych należy stosować drewno klasy jakości, charakteryzującej się wytrzymałością na zginanie: C24. Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo metodami maszynowymi może być zakwalifikowana do wymienionej klasy jakości, jeżeli jej wytrzymałość charakterystyczna na zginanie  $R_k$  i moduł sprężystości  $E_k$  będą nie mniejsze niż podane w odpowiedniej normie przedmiotowej.

### 2.3 Prefabrykaty z drewna klejonego.

Projekt budowlany w/w obiektu zakłada konstrukcję główną z 4 słupów 240 x 240 mm z drewna klejonego typu BSH posadowionych na żelbetowych stopach fundamentowych, stężonych w poziomie spoczników ryglami z drewna klejonego typu KVH. Konstrukcja tarasu zostanie oparta na ryglach 160x240 mm z drewna KVH. Elementy z drewna klejonego powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych wytwórniach, mających odpowiednie wyposażenie, wykwalifikowany personel oraz zorganizowaną kontrolę techniczną. Kontrola powinna dotyczyć rodzaju i jakości stosowanych materiałów oraz właściwego przebiegu procesu technologicznego.

Elementy z drewna klejonego powinny zostać zaimpregnowane przez firmę produkcyjną w czasie ich wytwarzania.

Materiały w projekcie:

- drewno dla krokwi, elementów drugorzędnych, balustrad KVH C24
- drewno klejone słupów, rygli głównych BSH GL24h NSi.

### 2.4 Gwoździe.

Przy wyborze długości i średnic gwoździ do połączeń drewna należy przestrzegać zasad podanych w PN-81/B-031150.03. W normie tej są również szczegółowo omówione układy wbijania gwoździ oraz warunki łączenia elementów drewnianych.

### 2.5 Śruby.

Średnica śrub stosowanych w połączeniach drewnianych powinna wynosić minimum:

- 10mm w złączach z elementów grubości do 8 cm,
- 12mm w złączach z elementów grubości większej niż 8cm.

### 2.6 Klamry.

Stosuje się w drugorzędnych połączeniach konstrukcji z krawędziaków oraz w złączach konstrukcji wykonanej z okraglaków lub połowizn. Sposoby połączenia za pomocą klamer podaje PN-81/B-031150.03.

## 3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

## 4. TRANSPORT.

Do przewozu elementów z drewna klejonego może być stosowany transport samochodowy. Z powodu zazwyczaj dużych wymiarów i stosunkowo smukłej formy elementów należy podczas transportu, składowania i montażu szczególną uwagę zwrócić na ich prawidłowe ułożenie. Na miejscu składowania zabezpieczyć pionową stateczność (przed wywróceniem się elementów) oraz stężyć. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów. Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

Drewno klejone może być przechowywane na dworze pod warunkiem, że zostanie przykryte od warunków atmosferycznych i jest dobrze wentylowane. Folię owijającą elementy należy rozciąć od dołu i rozszczelnić by umożliwić dobrą wentylację. Miejsce do składowania powinno być równe i suche, pomiędzy elementami powinno się układać przekładki umożliwiające równomierny rozkład i utrzymanie geometrii.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1 Zabezpieczenie przed wilgocią.

- a) Konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania. Dlatego istotne jest, aby roboty montażowe



więźby dachowej zostały wykonane w czasie nie dłuższym niż jest to konieczne i przykryte folią dachową by uniknąć niepotrzebnego namakania konstrukcji.

- b) Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykające się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.
- c) Środki zabezpieczające przed wilgocią oraz sposób wykonania zabezpieczeń przed wilgocią elementów i konstrukcji powinny być dostosowane do rodzaju konstrukcji, użytych do nich materiałów budowlanych oraz warunków środowiskowych, w jakich konstrukcja z drewna oraz materiałów drewnopochodnych będzie eksploatowana.
- d) Środki i materiały do zabezpieczenia konstrukcji lub jej elementów przed zawilgoceniem powinny odpowiadać normom państwowym, a w przypadku ich braku powinny być dopuszczone do stosowania przez Instytut Techniki Budowlanej.
- e) Środki do zabezpieczania konstrukcji i elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia.

## 5.2 Zabezpieczenie przed ogniem, korozją chemiczną i biologiczną.

- a) Drewniane elementy konstrukcji muszą być zabezpieczone np. Drewnochronem lub Amarwinem w sposób podany przez producenta tych preparatów.
- b) Środki i materiały do zabezpieczeń przed ogniem oraz korozją chemiczną i biologiczną powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie normami państwowymi lub świadectwami Instytutu Techniki Budowlanej.
- c) Stosowanie środków i materiałów do zabezpieczeń ognioochronnych i antykorozyjnych konstrukcji drewnianych powinno być określone w instrukcji technologicznej uzgodnionej z właściwą instytucją naukowo-badawczą.

## 5.3 Wykonanie konstrukcji.

Przed przystąpieniem do wyznaczenia i wykonania poszczególnych elementów konstrukcji należy dokładnie sprawdzić taśmą stalową poprzeczne i podłużne wymiary obiektu i skorygować odpowiednio wymiary z rysunków wykonawczych w projekcie.

Po wyznaczeniu i wykonaniu wycięć i elementów połączeń w powtarzalnych elementach konstrukcji należy wykonać próbny ich montaż w celu sprawdzenia dokładności połączeń. Mając sprawdzony w próbnym montażu powtarzalny, przystępuje się do wyznaczenia pozostałych elementów oraz wykonania w nich zaciosów, wrębów i innych połączeń. Aby przy montażu na budowie nie pomylić podobnych elementów, należy każdy element zaopatrzyć w znaki odróżniające go od innych elementów. Umieszcza się je od strony widocznej na przekroju poprzecznym więźby dachowej. Znaki mogą być dowolne, wykonane narzędziem metalowym, aby nie zatępiły się podczas impregnacji drewna, przenoszenia i składowania poszczególnych elementów. Poszczególne elementy należy składować pod zadaszeniem, grupami wg ich rodzaju.

Impregnację drewna należy wykonać po dokonaniu próbnego montażu na parę dni przed ustawieniem konstrukcji więźby dachowej.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić  $\pm 1\text{mm}$ . Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,5mm.

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten zależy od sposobu obróbki końców elementów.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy.

Deski w deskowaniu połączy powinny być ułożone na styk, prawą stroną (dordzeniową) ku dołowi i przybite do każdej krokwi dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na wiązarach drewnianych. W przypadku użycia desek z oflisami górne płaszczyzny pokrycia z desek powinny być bez oflisów.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z wytycznymi zawartymi w normach budowlanych wymienionych w punkcie 10.1

6.2 Dla dokonania oceny jakości wyrobów z drewna klejonego należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których element został wykonany,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,

6.3 W przypadku braku oznaczenia na rysunkach odchyłek wymiarowych lub klas dokładności wykonania, odchyłka wymiarowa dwustronna symetryczna nie powinna być większa niż 1/200 wymiarów.

Wymiary i tolerancje wymiarowe tarcicy określone są w odpowiedniej normie państwowej.

a) Odchyłki wymiarowe dla desek nie powinny być większe niż:

- w długości +50mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -20mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy,
- w szerokości +3mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -1mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy,
- w grubości +1mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -1mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy.

b) Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości bali należy przyjmować jak dla desek.

c) Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości łat nie powinny być większe niż:

- dla łat o wymiarach poniżej 50mm: na grubości +1mm i -1mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy, a na szerokości +2mm i -1mm,
- dla łat o wymiarach powyżej 50mm: na grubości i szerokości +2mm i -1mm najwyżej w 20% sztuk łat badanej partii.

d) Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości krawędziaków stosowanych do konstrukcji nie powinny być większe niż +3mm i -2mm.

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

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:

±2cm w osiach rozstawu wiązarów,

±1cm w osiach rozstawu krokwi.

6.4 Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykowanych ustrojów z drewna klejonego po ich trwałym zamocowaniu nie powinny być większe niż podane w projekcie i nie większe niż zapisano w normie PN-EN-390.

Dopuszczalne odchyłki usytuowania prefabrykatów powinny być nie większe niż:

- przy rozpiętości poniżej 15 m ± 5 mm na długości przęsła, ± 2 mm w osiach oraz w wysokości dźwigarów;
- przy rozpiętości powyżej 15 m ± 10 mm na długości przęsła, ± 5 mm w osiach oraz w wysokości dźwigarów.

Rozstawy osiowe dźwigarów nie powinny się różnić w stosunku do projektowanych o więcej niż ± 10 mm.

## 7 OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR nr 2-02 rozdział 04 „Konstrukcje drewniane dachowe.

Założenia szczegółowe”, punkt 4.1., 4.2., 4.3.,

Jednostką obmiarową jest:

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| — tarcicy                 | - m <sup>3</sup> |
| — powierzchni konstrukcji | - m <sup>2</sup> |
| — łączników stalowych     | - kg             |

## 8 ODBIÓR ROBÓT.

W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopodobnych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbiór międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Do odbioru robót powinny być przedłożone następujące dokumenty :

- dokumentacja techniczna obiektu
- dokumentacja techniczna nośnych konstrukcji z drewna oraz mat. drewnopochodnych
- dokumentacja techniczna, na podstawie której mają być wykonywane proste konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych
- dziennik budowy
- dokumentacja powykonawcza wraz z naniesionymi na projekcie zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania konstrukcji i realizacji budowy.

Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów
- wykonania elementów przed ich zmontowaniem
- gotowej konstrukcji

Badanie materiałów przewidzianych w projekcie lub warunkach technicznych do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz norm państwowych.

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej
- sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzić za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową
- sprawdzenie wilgotności drewna.

Dopuszczalne ugięcie wykonanych konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać podanych w normie .

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją..

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE.**

2.1 Polskie normy, świadectwa, wytyczne i instrukcje.

- DZ.U. Nr 75/2002 – „Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”
- aktualne warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- PN-71/B-10080 - Roboty ciesielskie. Wymagania badania przy odbiorze.
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03150.01 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-81/B-03150.03 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
- PN-75/D-01001 Tarcica. Podział, nazwy i określenia.
- PN-65/D-01006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.
- PN-79/D-01012 Tarcica. Wady.
- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-75/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-82/M-82054.00 Śruby, wkręty i nakrętki. Podział i oznaczenie.
- PN-EN-408-1998, Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo.
- PN-EN-386/2002 , Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne.

- PN-EN-390/1999 , Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki.
- PN-EN 387:2002 Drewno klejone warstwowo. Duże złącza klinowe. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
- PN-EN 1194:2000 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych
- EN 14080 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Wymagania

#### 10.2 Materiały pomocnicze.

- „Poradnik Majstra budowlanego” wyd. ARKADY W-wa 1996r.

## VIII. Pokrycie dachu gontem

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych papą ,dachówką bitumiczną ( gont bitumiczny) wraz z obróbkami blacharskimi.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wg. projektu wymienionym w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi, oraz elementami wystającymi ponad dach budynku wg. projektu jak w pkt. 1.1

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w punkcie „Wymagania ogólne”

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót kierownik budowy jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru, pod rygorem zatrzymania budowy z winy i na koszt Wykonawcy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w punkcie „Wymagania ogólne” .

### 2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w punkcie „Wymagania ogólne”

#### 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.

#### 2.2.2. Papa podkładowa i nawierzchniowa .

**Papy** wg. AT-15-6741/2006 do pokryć o wymaganej odporności ogniowej klasy REI 15 (systemu Fire Smart Duo-Top produkcji Icopal S.A.- system dwuwarstwowy złożony z:

**papa podkładowa** - na osnowie z włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej - asfaltu modyfikowanego SBS z wypełnieniem mineralnym .

Strona wierzchnia pokryta folią z tworzywa sztucznego, strona spodnia zabezpieczona droбноziarnista posypka mineralną. FireSmart Duo-Baza) .

**papa nawierzchniowa** - na osnowie z welonu szklanego z obustronną powłoką z masy asfaltowej - asfaltu modyfikowanego SBS z wypełnieniem mineralnym . Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szer. 80 mm Strona spodnia zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.

- 1) Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach;
- 2) Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu;
- 3) Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy, rozdarcia.
- 4) Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite zabarwienie.

#### 2.2.3. Pakowanie, przechowywanie i transport.

- 1) Rolki papy powinny być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane.
- 2) Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w normie lub świadectwie.

3) Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

4) Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80 cm.

#### **2.2.4. Blacha stalowa ocynkowana i powlekana farbami poliwinylowymi płaska .**

Blachy stalowe płaskie o grub. min. 0,6 mm obustronnie ocynkowane i powlekane, farbami poliwinylowymi , kolor wg. palety RAL, w arkuszach oraz gotowych prefabrykowanych obróbek wg. szczegółów projektowych (załączniki wg. proj.) Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m<sup>2</sup> Materiały pokrywcze mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w dokumentacji projektowej,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają deklarację zgodności i certyfikat zgodności.

#### **2.2.5 Gonty bitumiczne (dachówka bitumiczna)**

Wykonane z materiałów asfaltowych modyfikowanych kauczukiem - SBS , zawartość asfaltu min.1300 g/ m<sup>2</sup>, zbrojone welonem szklanym o gęstości min.110 g/m<sup>2</sup>.

Warstwa wierzchnia z wprasowaną posypką mineralną , trwale związaną

Warstwa spodnia - klejąca, samo wulkanizująca się pod wpływem ciepła , zabezpieczona folią ochronną. Minimalna grubość gontów 3,3 mm, kolor czerwony, kształt typu romb lub prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do wykonywania robót Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

### **4. TRANSPORT**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie „Wymagania ogólne”

4.2. Transport materiałów:

Pakowanie, przechowywanie i transport pap:

- 1) rolki papy powinny być po środku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem lub sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm;
- 2) na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w PN-89/B-27617;
- 3) rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników;
- 4) rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między warstwami – 80 cm.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Wymagania dla podłoża.

Podłoża pod pokrycia z papy i gont bitumiczny powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240, w przypadku zaś podłoża nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobaty technicznych i instrukcjach producentów Powierzchnia podłoża powinna być równa, prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łata kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Krawędzie, naroża oraz styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów ponad dachowych należy zaokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub złągodzić za pomocą odkosu albo listwy o przekroju trójkątnym.

#### **5.2. Wykonanie poryć z papy.**

Do wykonania poryć dachowych można przystąpić:

- po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża i podkładu z dokumentacją projektową oraz wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża,
- po sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową materiałów pokrywczych i sprzętu do wykonywania poryć papowych.

Układanie papy podkładowej i nawierzchniowej wykonać bezwzględnie zgodnie z aktualnymi wytycznymi producenta.

### **5.3. Obróbki blacharskie**

5.3.1. Obróbki blacharskie powinny być wykonane bezwzględnie zgodnie z projektem.

5.3.2. Obróbki blacharskie z blachy stalowej (ocynkowanej i malowanej farbami poliwinylowymi) gr. blachy 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od 15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.3.3. 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1 Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz instrukcją producenta papy.

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 papowe

a) Kontrola międzyoperacyjna pokryć papowych polega na bieżącym sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

b) Kontrola końcowa wykonania pokryć papowych polega na sprawdzaniu zgodności wykonania z projektem oraz wymaganiami specyfikacji. Kontrolę przeprowadza się w sposób podany w normie PN-98/B-10240 pkt 4.

c) 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 ROBÓT**

7.1. Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót – Krycie dachu papą, gontem bitumicznym – m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni dachu,
- dla robót – Obróbki blacharskie – m<sup>2</sup>

Ilość robót określa wg. faktycznie wykonanej powierzchni pokrycia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Podstawę do odbioru wykonania robót pokrywczych papowych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i SST. Procedury odbiorowe wykonać zgodnie z punktem „wymagania ogólne” oraz umowa o roboty budowlane.

8.2. Odbiór podłoża

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

8.2.2. Sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm.

8.3. Odbiór pokrycia z papy i gontów bitumicznych.

8.3.1. Sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża oraz papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy.

8.3.2. Sprawdzenie przybicia papy do deskowania.

8.3.3. Sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowych przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m<sup>2</sup>.

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

8.4.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

8.4.2.Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian.

8.5. Odbiór częściowy i końcowy. zgodnie z punktem „wymagania ogólne” oraz umowa o roboty budowlane.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI WG z punktem „wymagania ogólne” oraz u,owy o roboty budowlane.

## 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1.Normy

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco.

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.

PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie szklanym.

PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej.

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

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

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

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

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

### 10.2Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

Instrukcje technologiczne producentów.



## **IX. Instalacja odgromowa**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej.

#### **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**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej projektowanej wieży widokowej.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### **2 MATERIAŁY**

Materiały do wykonania instalacji odgromowej określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestatu, powinny być zaopatrzone w taki dokument a ponadto uzyskać akceptację inwestora przed wbudowaniem

### **3 SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **4 TRANSPORT**

Materiały na budowę placu zabaw powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć uszkodzeń, trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa. Środki transportowe poruszające się po drogach i poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, a w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Uziom otokowy - część podziemna Dla zapewnienia prawidłowej ochrony przed wylądowaniami atmosferycznymi należy wykonać uziom otokowy wokół budynku wieży wg rys. nr E1. Część podziemną instalacji odgromowej wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym (bednarka) FeZn-30x4mm, układany na głębokości 0,8 m w odległości nie mniejszej niż 1m od obrysu obiektu. Przed wejściami do budynku z dodaniem po 1,5 m z każdej strony wejścia, uziom układać na głębokości 2m. Zapewnić ciągłość galwaniczną pomiędzy wszystkimi zwodami poziomymi i pionowymi za pomocą połączeń skrętnych lub spawanych. Wypadkowa rezystancja uziemienia instalacji odgromowej:  $R_u \leq 10 \text{ Ohm}$ .

5.2. Złącza kontrolne - do pomiaru rezystancji uziemienia otokowego przewiduje się zainstalowanie podłożu gruntu dedykowanych studni odgromowych wykonanych z tworzywa sztucznego, wyposażonych w złącza kontrolne typu „ZK”. Lokalizacja studni odgromowych pokazanych na rys. nr E1.

5.2. Zwody pionowe - Przewody odprowadzające i uziemiające.

- przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych słupach wieży na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane.
- na zewnętrznych ścianach przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 2 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego a 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych
- przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.

- sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału wieży
- w instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według dokumentacji projektowej.
- przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ściany wymuszone parciem wiatru
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane

### 5.3. Badania techniczne i pomiary kontrolne podczas montażu

Badania powinny obejmować następujące czynności:

- oględziny części nadziemnej - polegają one na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzaju połączeń elementów instalacji odgromowej
- sprawdzanie ciągłości połączeń, które należy - wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.
- pomiaru rezystancji uziemienia, który należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną, pomiary należy wykonać co najmniej w 2 przeciwległych punktach; jeżeli obwód uziomu otokowego nie przekracza 50 m; dla uziomu o obwodzie L większym najmniejszą liczbę punktów pomiarowych P należy określić z zależności :  $P \geq 0,01 \cdot L + 2$  W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziomu należy zainstalować dodatkowe uziomy szpilkowe lub rurowe aż do uzyskania wymaganej oporności

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E04700:1998/Az1:2000

6.2. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli: - zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym, - zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, - stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów - sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji - poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu, - pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań. Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200  $\Omega/V$  (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i wadliwymi materiałami Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- |   |             |
|---|-------------|
| Instalacja odgromowa                          | – za 1 m    |
| Studzienka kontrolno-pomiarowa, maszt dachowy | – za 1 szt. |

## 8 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających 8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.: - przygotowanie podłoża do montażu instalacji piorunochronnej i

uziomów, - instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji piorunochronnej i uziomów np. zasypianie fundamentów wraz z uziomem fundamentowym.

8.1.2. Odbiór częściowy Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. uziom otokowy, pograżanie uziomu prętowego), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania lub ułatwiając przyszły odbiór końcowy. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych pętli lub elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.

8.1.3. Odbiór końcowy Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacji piorunochronnej i uziomów przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznej w użytkowanie. Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ten 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,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Roboty instalacji odgromowej 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 instalacji odgromowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji 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, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji odgromowej, urządzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

- PN-IEC 61024-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.