

## **BIURO KREŚLARSKIE „DAW-BUD”**

**DAWID STANISŁAWIAK**

87-100 Toruń, ul. Henryka Strobanda 11A/44

NIP: 888-307-17-40, REGON: 365547460

TEL. 781-854-868

---

### ***PROJEKT BUDOWLANY***

**Stadium:** Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

**Obiekt:** Modernizacja budynku przedszkola publicznego w Gużlinie.

**Branża:** Architektoniczno – budowlana

**Inwestor:** Gmina Brześć Kujawski

**Adres inwestora:** pl. Władysława Łokietka 1, 87-880 Brześć Kujawski;

**Adres budowy:** Gużlin 78A, 87-880 Brześć Kujawski;

dz. nr 160/3; obręb 0008 Gużlin, gm. Brześć Kuj.;

jednostka ewidencyjna 041804\_5 Brześć Kujawski

**Kategoria obiektu budowlanego: IX.**

**Projektant:**

**Opracował:** inż. Dawid Stanisławiak

**wiodący**

Branża architektoniczno-konstrukcyjna

mgr inż. Michał Brochocki

upr. nr ewid. 265/70

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej.

Toruń, dn. 01.12.2020 r.

---

## SPIS TREŚCI

<b>I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>3</b>
<b>B.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>6</b>
<b>II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA.....</b>	<b>16</b>
<b>B.01.00.00. ROZBIÓRKI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>16</b>
<b>B.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>18</b>
<b>B.03.00.00. ROBOTY FUNDAMENTOWE .....</b>	<b>26</b>
<b>B.04.00.00. ROBOTY BETONOWE .....</b>	<b>28</b>
<b>B.05.00.00. ROBOTY ZBROJARSKIE .....</b>	<b>40</b>
<b>B.06.00.00. KONSTRUKCJE MUROWE.....</b>	<b>45</b>
<b>B.07.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE.....</b>	<b>50</b>
<b>B.08.00.00. ROBOTY IZOLACYJNE.....</b>	<b>56</b>
<b>B.09.00.00. TYNKI.....</b>	<b>61</b>
<b>B.10.00.00. POSADZKI .....</b>	<b>65</b>
<b>B.11.00.00. ROBOTY MALARSKIE .....</b>	<b>70</b>
<b>B.12.00.00. ŚLUSARKA OTWOROWA.....</b>	<b>73</b>
<b>B.13.00.00. STOLARKA OTWOROWA .....</b>	<b>78</b>
<b>B.14.00.00. ROBOTY POKRYWCZE .....</b>	<b>80</b>
<b>B.15.00.00. DOCIEPLENIE ŚCIAN.....</b>	<b>85</b>
<b>B.16.00.00. ROBOTY RUSZTOWANIOWE.....</b>	<b>86</b>
<b>B.17.00.00. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ.....</b>	<b>87</b>

## I. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.0. INFORMACJE WSTĘPNE.

#### 1.1. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych wykonywanych w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą **MODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO W GUŻLINIE**.

Zakres Specyfikacji Technicznej obejmuje roboty zawarte w przedmiarze robót przewidywanych do wykonania wyżej wymienionego zadania i jest zgodny z Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego.

#### 1.2. Podstawa opracowania.

Niniejszą specyfikację opracowano w oparciu o:

- umowę i założenia programowe zawarte pomiędzy Inwestorem a wykonawcą dokumentacji projektowej i kosztorysowej inwestycji,
- projekty wykonawcze z przedmiarami robót obejmujące wszystkie niezbędne branże opracowane przez BIURO KREŚLARSKIE „DAW-BUD” DAWID STANISŁAWIAK, 87-100 Toruń, ul. Henryka Strobana 11A/44 w grudniu 2020r.
- ogólną charakterystykę obiektu ,
- inwentaryzację budowlaną obiektów towarzyszących,
- przedmiar robót, zawierający zestawienie robót przewidywanych do wykonania w kolejności technologicznej ich realizacji,
- katalog pt. Wspólny Słownik Zamówień
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego. (Dz. U. z dnia 11.09.2020 r)

### 2.0. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE.

#### 2.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego.

Gmina Brześć Kujawski jako Zamawiający dla projektowanego zamówienia nadał następującą nazwę: **MODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO W GUŻLINIE**.

#### 2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

W zakres projektowanej inwestycji wchodzi:

1) Roboty przygotowawcze obejmujące roboty rozbiórkowe :

- demontaż instalacji wewnętrznych,
- rozbiórka istniejącego dachu,
- rozbiórka kominów,
- rozbiórka ścian zewnętrznych murowanych do wysokości ułożenia projektowanego wieńca,
- rozbiórka ścian wewnętrznych po wzmocnieniu fundamentów ścian zewnętrznych
- rozbiórka istniejącego stropu,
- wykucie z muru ościeżnic okiennych i drzwiowych,
- wykucie z muru podokienników,
- wykucie bruzd poziomych,
- wykucie otworów w ścianach z cegły ceramicznej,
- wykucie strzępi w ścianie z cegły ceramicznej,
- rozbiórka ścian, filarów z cegły,
- zerwanie posadzki z tworzyw sztucznych,
- zerwanie posadzki z płytek na zapr.cem.,
- rozebranie wykładziny ściennej z płytek,
- odbicie tynków wewn. z zaprawy cementowo-wapiennej,
- rozbiórka istniejącego chodnika z kostki betonowej,
- usunięcie gruzu spod tarasu,
- wywiezienie gruzu.

2) Roboty ogólnie - budowlane obejmujące:

- wzmocnienie istniejących fundamentów ścian zewnętrznych poprzez podbicie,
- roboty ziemne (usunięcie humusu, wykopy pod fundamenty, koryta pod chodniki, podbudowy i podsypki pod nawierzchnie i warstwy dachu i chodniki, zasypanie wykopów),
- roboty betonowe (warstwa podbetonu pod fundamenty, poduszki betonowe, ławy fundamentowe, belki, podciągi żelbetowe, wieńce,
- przygotowanie zbrojenia,
- roboty murowe: z pustaków ceramicznych,
- wymurowanie nowego komina systemowego,

- montaż nadproży prefabrykowanych,
- wykonanie wieńca żelbetowego,
- montaż nadproży prefabrykowanych,
- wykonanie więźby dachowej z wiązarów kratownicowych,
- deskowanie połaci dachowych z płyt OSB/desek
- wykonanie pokrycia z dachówki ceramicznej,

3) Roboty budowlane wykończeniowe obejmujące:

- wykonanie tynków cem., cem-wap., gipsowych,
- licowanie ścian płytkami ceramicznymi,
- gruntowanie ścian i sufitów,
- roboty malarskie, ścian i sufitów,
- wykonanie izolacji p.wilgociowych z papy zgrzewalnej, z folii pe, mas bitumicznych,
- wykonanie izolacji cieplnych z płyt ze styroduru, płyt z poliuretanu,
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej,
- montaż ślusarki drzwiowej i aluminiowej p.poż.,
- montaż parapetów,
- roboty elewacyjne (przyklejenie płyt styropianowych, wykonanie szpachlowania, montaż listew startowych, narożników, okładzin, bonii, malowanie),
- wykonanie obróbek blacharskich, rur spustowych,
- wykonanie systemów odwodnienia dachu,
- wykonanie elementów sieci deszczowej,
- roboty posadzkowe (warstwy wyrównawcze jastrychowe, z zaprawy samopoziomującej, posadzka z parkiety przemysłowego, posadzka z płytek kamionkowych, posadzka z wykładzin dywanowych),
- wykonanie wycieraczek systemowych stalowych systemowych,
- roboty rusztowaniowe,
- wykonanie miejsca do przechowywania wózków dziecięcych,
- układanie obrzeży betonowych,
- montaż stopni betonowych,
- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej,
- wykonanie nowej furtki, przebudowa ogrodzenia,
- wykonanie balustrad dla niepełnosprawnych.

### 2.3. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Prace towarzyszące obejmują:

- a) geodezyjna kontrola wznoszenia nowych elementów budowlanych (ściany, słupy, wieńce, dach) - należy do obowiązków Wykonawcy
- b) wykonanie dokumentacji powykonawczej zarówno budowlano – instalacyjnej, stanu porealizacyjnego - należy do obowiązków Wykonawcy
- c) wykonanie niżej wymienionych badań powykonawczych (należy do Wykonawcy):
  - skuteczności działania przewodów wentylacji mechanicznej,
  - szczelności instalacji wod-kan.
  - skuteczności zerowania instalacji elektrycznych.

Roboty tymczasowe obejmują:

- a) ogrodzenie placu budowy i terenu zaplecza - należy do obowiązku Wykonawcy,
- b) postawienie obiektów kubaturowych zaplecza biurowo - socjalnego na okres budowy - należy do obowiązków Wykonawcy,
- c) wykonanie dróg dojazdowych i chodników na terenie zaplecza biurowo - socjalnego należy do obowiązku Wykonawcy,
- d) doprowadzenie wody i energii elektrycznej do obiektów zaplecza oraz zamontowanie liczników umożliwiających rozliczenie się z zamawiającym z ilości zużytych mediów - należy do obowiązków Wykonawcy

### 2.4. Informacje o terenie budowy.

#### 2.4.1. Lokalizacja.

Budynek przedszkola usytuowany jest w Guzlinie 78A, 87-880 Brześć Kujawski.

#### 2.4.2. Istniejące zagospodarowanie terenu.

Parter budynku wyniesiony jest ok. 0,42 m ponad poziom terenu. Teren wokół budynku jest zagospodarowany i urządzony: zatoką parkingową od strony ulicy z bezpośrednim dojściem do budynku, dojściami pieszymi i zielenią.

#### 2.4.3. Dane ogólne :

Jest to obiekt wolnostojący, dwukondygnacyjny (parter i strych). Bryła budynku prosta na planie prostokąta z zadaszeniem opartym na dwóch filarach ceglanych przed wejściem. Parter budynku wyniesiony jest ok 0,42 m ponad poziom terenu. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej. Układ ścian konstrukcyjnych: mieszany. Ściany fundamentowe z cegły pełnej na zaprawie cem.-wap oraz z kamienia. Ściany zewnętrzne parteru – cegła pełna. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem.-wap. Strop belkowy, drewniany.

**Dane techniczne:**

---

Powierzchnia projektowanej zabudowy	- 211,20 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku:	- 995,50 m <sup>3</sup>

Budynek wyposażony jest w instalacje:

- elektryczne,
- wodno – kanalizacyjne,
- wentylacyjne grawitacyjne,
- gazowe.

**2.4.4. Organizacja robót budowlanych i inżynierskich.**

Wykonawca robót przed realizacją winien opracować:

- projekt zagospodarowania zaplecza dla Wykonawcy
  - projekt organizacji robót budowlanych wraz z projektem BIOZ.
- Opracowane w/w projekty winny uzyskać akceptację Inwestora.

## 2.0. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (wymagania wspólne dotyczące robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia)

### II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem ogólnej ST są wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z zadaniem pod nazwą **MODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO W GUŻLINIE**.

##### 1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych jak w pt.1.1

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

##### 1.4. Określenia podstawowe.

Zgodne i zawarte w:

- obowiązujących PN,
- przepisach prawa budowlanego,
- atestach,
- świadectwach dopuszczenia,
- aprobaty technicznych,
- wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- literaturze technicznej.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

##### 1.4.1. Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

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

##### 1.4.2. Budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

##### 1.4.3. Budynek mieszkalny jednorodzinny – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

##### 1.4.4. Budowla – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

##### 1.4.5. Obiekt małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

##### 1.4.6. Tymczasowy obiekt budowlany – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony

sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

- 1.4.7. Budowa** – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- 1.4.8. Roboty budowlane** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.4.9. Remont** – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- 1.4.10. Urządzenia budowlane** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- 1.4.11. Teren budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.12. Dokumentacja budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- 1.4.13. Dokumentacja powykonawcza** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.14. Teren zamknięty** – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
- obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
  - bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
  -
- 1.4.15. Droga tymczasowa (montażowa)** – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu
- 1.4.16. Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.17. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.18. Odpowiednia zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.19. Aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzający jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 08 lutego 1995 roku poz. 48, rozdział 2).
- 1.4.20. Certyfikat zgodności** - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994 roku Prawo Budowlane art.10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną, gdy dla tych wyrobów nie ustalono polskich norm.

- 1.4.21. Znak zgodności** - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
- 1.4.22. Dziennik Budowy** - zeszyt opatrzone pieczęcią zamawiającego z ponumerowanymi stronami, służący do notowania zdarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów poszczególnych robót, etapów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.23. Inżynier** osoba prawna lub fizyczna, w tym pracownik Zamawiającego, powołana przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu art. 27 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku Prawo Budowlane – Inżynierem określa się inspektora nadzoru – koordynatora).
- 1.4.24. Kierownik budowy** osoba fizyczna wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.25. Projektant** uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.26. Inspektor** - nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.4.27. Kosztorys ślepy** - wykaz robót w technologicznej kolejności ich wykonania z podaniem ilości tych robót (przedmiar).
- 1.4.28. Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu wykaz robót w technologicznej kolejności ich wykonania z podaniem ilości tych robót (przedmiar).
- 1.4.29. Specyfikacja** - oznacza specyfikację robót załączoną do dokumentacji projektowej oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub jego uzupełnienie dokonane zgodnie z Klauzulą 51 lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.
- 1.4.30. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego stanowiącą oddzielną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno – budowlanych.
- 1.4.31. Księga obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru wymagają potwierdzenia przez Inżyniera.
- 1.4.32. Polecenie inżyniera** -wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.33. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.5. Wspólne wymagania dotyczące robót.**
- 1.5.1. Przekazanie placu budowy i dokumentacji.**
- 1.5.1.1. Inwestor przekazuje Wykonawcy plac budowy w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji zadania zgodnie z przyjętym programem realizacji.
- 1.5.1.2. Inwestor przekazuje Wykonawcy w jednym egzemplarzu:
- dokumentację projektową,
  - specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- 1.5.2. Obowiązki Wykonawcy.**
- 1.5.2.1. Wykonawca jest zobowiązany do precyzyjnego wyznaczenia elementów konstrukcyjnych i budowlanych w planie i w przekroju na wszystkich etapach robót, oraz do ochrony przyjętych punktów i poziomów odniesienia.
- 1.5.2.2. Wykonawca opracowuje i przedkłada do akceptacji Inwestorowi kompleksowy program realizacji robót.



1.5.2.3. Wykonawca otrzymuje od inspektora nadzoru inwestorskiego dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty, które stanowią część umowy. Przyjmuje się, że wymagania wyszczególnione w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach dokumentów obowiązuje następująca kolejność ważności:

1. Dokumentacja Projektowa.
2. Specyfikacja Techniczna
3. Szczególne uzgodnienia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – Projektant – Wykonawca robót

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej można uważać za wartość docelową, od których dopuszczalne są odchylenia zgodnie z parametrami tolerancji wykonawczej. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność jakości. W przypadku, gdy materiały i wykonane elementy budynku nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłyną na zakładaną jakość elementu budowlanego, to takie elementy będą rozebrane na koszt wykonawcy, materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi.

1.5.2.4. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadawalającym stanie i porządku od momentu przyjęcia do czasu odbioru końcowego. W miarę postępu robót plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzątnięte z nadmiaru materiałów, konstrukcji zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.

1.5.2.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca :

- umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Treść informacji i lokalizację tablic Wykonawca ustala według zarządzenia (1).
- przedstawia Inwestorowi uzgodniony projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.
- instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak :  
ogrodzenia, zapory, znaki, sygnały oraz zapewni ich obsługę i dozorców.

1.5.2.6. Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na placu budowy i poza jego obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem ścieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami,
- zanieczyszczeniem powietrza, gazami i pyłami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru,
- niszczeniem drzewostanu przyległego do terenu budowy i występującego na nim.

1.5.2.7. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem.

1.5.2.8. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, przygotowanymi do budowy materiałami oraz zgromadzonym na placu budowy sprzętem w okresie od przyjęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.

1.5.2.9. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w tym:

- utrzymywania sprawnego urządzeń gaśniczych,
- właściwego magazynowania materiałów łatwopalnych itp.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem spowodowanym jako rezultat niewłaściwie prowadzonych robót budowlanych albo przez pracowników wykonawcy.

1.5.2.10. Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

1.5.2.11. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną. Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji.

1.5.2.12. Podczas realizacji zadania budowlanego Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Powinien zapewnić zatrudnionemu na budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

1.5.2.13. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.2.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób

ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT I MASZyny**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### **5.1. Dokumenty budowy.**

W okresie realizacji kontraktu Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczenia następujących dokumentów budowy :

- dziennika budowy,
- księgi obmiarów,
- dokumentów badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- certyfikatów i aprobat technicznych wbudowanych elementów budowlanych,
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych,
- protokołów odbioru robót.
- pozwolenie na realizację przedmiotowego zadania,
- protokoły przekazania placu (terenu) budowy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

Pomiary i wyniki badań muszą być prowadzone na odpowiednich formularzach i podpisane przez Wykonawcę i Inwestora. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego

**5.1.1. Dziennik budowy** jest to zeszyt opatrzone pieczęcią Inwestora z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych na budowie w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie w odniesieniu do występujących na budowie przypadków wymagających odnotowania.

Każdy zapis w dzienniku budowy powinien być zaopatrzone w datę i podpis osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska stanowiska służbowego oraz nazwy instytucji, którą reprezentuje.

Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy przysługuje również:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego,

- osobą wchodzącym w skład personelu Wykonawcy, ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.
- Prowadzenie dziennika budowy należy do obowiązków kierownika budowy.

**5.1.2. Księga obmiaru** jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z przedmiarem robót.

Pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń.

Księgę obmiaru prowadzi kierownik budowy.

### 5.1.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do protokołów odbiorów robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## **6. KONTROLA I BADANIE WYROBÓW I ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót.**

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

**6.1.1.** Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), robót w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem.

Projekt organizacji robót powinien zawierać :

- opis organizacji wykonania robót w tym : terminy, sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, zasady BIOZ,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z podaniem ich parametrów technicznych oraz opisem wyposażenia w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- wykaz środków transportu (rodzaje i ilość),
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wykaz zespołów roboczych, opis ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz podczas prowadzenia robót
- opis postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Do obowiązków Wykonawcy w zakresie jakości materiałów między innymi należy :

- wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości,
- przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót,
- określenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości), aby mogła być zapewniona rytmiczność robót,
- prowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów,
- zgromadzenie na składowiskach przed rozpoczęciem robót takiej ilości materiałów, która pozwoli zrealizować je w sposób płynny.

Wszystkie wykonane roboty i użyte materiały powinny być zgodne z projektem, Polskimi Normami (aprobatami technicznymi), warunkami technicznymi i specyfikacją techniczną.

### **6.2. Zasady kontroli jakości**

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium oraz niezbędny sprzęt i urządzenia do pobierania próbek, badań materiałów i wykonywanych robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może żądać od wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom wykonywania robót jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz wykonanych robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w specyfikacjach, normach i normatywach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia oraz sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń

laboratoryjnych, sprzętu zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do wykonania danego elementu robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera wykonawca będzie przeprowadzać badania dodatkowe tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokryje Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami odpowiednich norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach technicznych stosować można wytyczne albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi Inżyniera o miejscu i terminie dokonywanego pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiarów lub badań wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytworzenia i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli wykonania robót prowadzonych przez wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i elementów robót z wymaganiami specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i wykonanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań oraz koszty pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 6.8. Koszty badań kontrolnych.

Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Inwestora za niewiarygodne, to może on zażądać powtórzenia badań.

Jeżeli wyniki się potwierdzą i spełnią wymagania PN to koszty tych badań ponosi Inwestor. W przeciwnym razie koszty ponosi Wykonawca.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAŁ ROBÓT**

Przedmiar robót wykonano wg zasad podanych w odpowiednich Katalogach Nakładów Rzeczowych.

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca a wyniki zamieszcza w księdze obmiarów.

Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w kontrakcie oraz dodatkowe i nieprzewidziane.

Roboty podane są w jednostkach wg przedmiaru robót.

Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

### **7.1. Obmiar robót zanikających**

przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

### **7.2. Obmiar robót ulegających zakryciu**

przeprowadza się przed ich zakryciem.

### **7.3. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości**

powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączonego do niej w formie załącznika.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę przeprowadzona przez Inwestora.

### **8.1. Podział odbiorów.**

#### **8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy powiadomieniu inspektora.

Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **8.1.2. Odbiór częściowy.**

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, stanowiących zakończony odrębny element konstrukcyjny, budowlany itp. wymieniony w kontrakcie.

#### **8.1.3. Odbiór końcowy.**

Jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót, wchodzących z zakres zadania budowlanego, wraz z dokonaniem końcowego rozliczenia finansowego.

#### **8.1.4. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny).**

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

### **8.2. Dokumenty do odbioru robót.**

8.2.1. Wykonawca przygotowuje do odbiorów częściowych i odbioru końcowego następujące dokumenty :

- dokumentację projektową i ST,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy, księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- certyfikaty, aprobaty techn. wbudowanych elementów konstrukcyjnych i budowlanych
- dokumenty odbiorowe, dopuszczeniowe i eksploatacyjne zainstalowanych urządzeń,
- opinie technologiczne sporządzone na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- dokumentację powykonawczą,
- operat kalkulacyjny.

### **8.3. Badania i pomiary w odbiorach robót.**

8.3.1. Podstawę do oceny jakości i zgodności odbieranych robót z dokumentacją projektową są badania i pomiary wykonywane zarówno w czasie realizacji jak i po zakończeniu robót oraz oględziny podczas dokonywania odbioru.

8.3.2. Podstawę do odbioru są oględziny oraz badania techniczne i ewentualne pomiary dokonywane przez laboratorium, zaakceptowane przez Inwestora oraz dokonywane przez komisję odbioru.

### **8.4. Zgłoszenie do odbioru.**

Wykonawca dokonuje zgłoszenia do odbioru zapisem do dziennika budowy i przekazuje Inwestorowi kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulację kosztów).

**8.5. Odbiór końcowy.**

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Jakość i ilość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz badań i pomiarów wymienionych w p. 8.3. i na ocenie wizualnej.

Komisja sprawdza zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

**8.6. Potrącenia.**

Jeżeli komisja stwierdza, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji lecz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacji obiektu, to dokonuje potrąceń jak na wady trwałe.

**8.7. Wyłączenie robót z odbioru.**

Jeżeli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST: to wyłącza te roboty z odbioru.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.****9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE - PODANE W ST ASORTYMENTOWYCH.**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z 2011 r. Nr 32, poz. 159, z 2011 r. Nr 45, poz. 235, Nr 94, poz. 551, Nr 135, poz. 789, Nr 142, poz. 829, Nr 185, poz. 1092, Nr 232, poz. 1377, z 2012 r. poz. 472, poz. 951, 1256, z 2013 r. poz. 984).
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108 z 2002r poz. 953)
- [3] Ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163) z późn. zmianami)
- [4] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 z 2001r poz. 627) wraz z przepisami wykonawczymi
- [5] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 - Prawo wodne (Dz.U nr 115 z 2001r, poz. 1229) wraz z przepisami wykonawczymi
- [6] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1994 r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego.
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).
- [8] Poradnik majstra budowlanego. Wyd. Arkady W-wa 2003 - 2004

## II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

### **B.01.00.00. ROZBIÓRKI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH**

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów budowlanych.

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

- rozebranie istniejącego pokrycia,
- rozebranie istniejącej konstrukcji dachowej,
- rozebranie istniejącego stropu,
- wykucie z muru ościeżnic okiennych i drzwiowych,
- wykucie z muru podokienników,
- wykucie bruzd poziomych,
- wykucie otworów w ścianach z cegły ceramicznej,
- wykucie strzępi w ścianie z cegły ceramicznej,
- rozbiórka ścian, filarów z cegły,
- zerwanie posadzki z tworzywa sztucznego,
- zerwanie posadzki z płytek na zapr.cem.,
- rozebranie wykładziny ściennej z płytek,
- odbicie tynków wewn. z zaprawy cementowo-wapiennej,
- rozbiórka istniejącego chodnika z kostki betonowej,
- usunięcie gruzu,
- wywiezienie gruzu.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania i ich zgodność ze ST i poleceniami Inżyniera.

#### **2. MATERIAŁY.**

Dla robót wg B.01.00.00 materiały nie występują.

#### **3. SPRZĘT.**

Roboty rozbiórkowe będą wykonywane ręcznie lub za pomocą dowolnego sprzętu.

#### **4. TRANSPORT.**

Materiały przeznaczone do wywieżenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Miejsce odkładu materiału wskaże Inwestor.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonane roboty rozbiórkowe.

##### **5.2 Roboty rozbiórkowe**

Roboty wykonać w miejscach ustalonych z Inwestorem.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wywiezienie zdegradowanego materiału przewieźć na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora.

##### **5.2.1. Obiekty kubaturowe**

- ściany z cegły budynku rozebrać ręcznie lub mechanicznie odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko,
- otwory w ścianach z cegły wykonać ręcznie lub mechanicznie odwieźć w miejsce składowania lub



- wywieźć na wysypisko,
- gruz i ziemię należy wywieźć na wysypisko z opłatą za składowanie.

#### **5.2.2. Obiekty powierzchniowe**

- okna i drzwi zdemontować ręcznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko
- posadzki rozebrać ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko,
- nawierzchnię z kostki betonowej rozebrać ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko,
- tynki, okładziny ścienne skuć ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko,

#### **5.2.3. Obiekty liniowe i jednostkowe**

- bruzdy w ścianie z cegły wykuć ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko,
- ościeżnice wykuć ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko,
- parapety wykuć ręcznie lub mechanicznie i odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko,
- strzępia wykonać ręcznie lub mechanicznie odwieźć w miejsce składowania lub wywieźć na wysypisko.

#### **5.2.4. Obiekty jednostkowe**

- brak.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola jakości polega na:

- sprawdzeniu kompletności wykonania

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar robót rozbiórkowych z uwzględnieniem ilości materiału nadającego się do ponownego wykorzystania dokonać na budowie.

Jednostką obmiarową jest dla

- dla nawierzchni [ $m^2$ ],
- dla wyburzeń ścian [ $m^3$ ],
- dla elementów liniowych [m],
- dla obiektów jednostkowych [kpl].

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Wszystkie roboty objęte B.01.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

#### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

### **10. UWAGI SZCZEGÓŁOWE**

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inżynier.

Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inżyniera.

### **11. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Nie występują.

---

## **B.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE**

---

### **1. WSTEP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- usunięciem humusu,
- wykopów pod fundamenty budynku,
- zasypek i podkładów, podbudów gruntowych.

**1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST), istotna część dokumentacji technicznej.** Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, realizacji, przygotowaniu i odbiorze robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST).**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem. W zakres robót wchodzi następujące czynności :

- Usunięcie humusu ,
- Wykopy pod fundamenty ,
- Zasypki i plantowanie gruntu,
- Wykonanie podbudów z piasku i pospółki, kruszywa łamanego,
- Zagęszczanie gruntu,
- Transport gruntu .

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność ze SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Wykopy**

Do wykonania robót materiały nie występują.

#### **2.2. Podsypki i podkłady pod nawierzchnie i posadzki z piasku zwykłego.**

Do wykonania podkładu pod wymiennik, pod płytę z pianobetonu, pod chodniki należy stosować piaski zwykłe oraz pospółki.

#### **2.3. Pospółka**

Do wykonania warstwy podkładowej należy zastosować żwiry płukany o nominalnej wielkości ziaren 16/32mm.

#### **2.4. Podbudowa z kruszywa łamanego (kliniec łamany).**

Materiałem do wykonania podbudowy pod fundamenty i utwardzenia komunikacyjne z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-EN13043:2004 [8]

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.
- miał od 0 do 5mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S- 96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w SST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN13043:2004 [8], określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji.

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca, wg PN-EN13043:2004 [8]

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-EN 1097-2:2000 [7]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-EN 1097-6:2002 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-EN 1367-1:2001 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-EN 1367-1:2001 [5] i PN-EN13043:2004 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-EN13043:2004 [8]

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza
1	Uziarnienie, wg PN-EN 933-1:2000 [2] a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-EN 933-4:2001 [3], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-EN 1744-1:2000 [6]: - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

#### 2.4. Zasyпки.

Do zasypania wykopów należy wykorzystać grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

### 3. SPRZĘT I MASZyny.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu np. koparki, łopaty, ubijaki i walce wibracyjne do zagęszczania.

#### 3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca,
- b) rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- c) walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- d) walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- f) walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

#### **4. TRANSPORT.**

Samochody- wywrotki, taczki.

##### **4.1. Transport kruszywa**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Wykopy**

###### **5.1.1. Wykopy**

Wytyczyć obszar przewidzianych do wykonania robót. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Wykopy fundamentowe należy prowadzić do poziomu wskazanego przez kierownika budowy oraz zgodnie z wytycznymi projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych. Wykopy winny być zabezpieczone przed napływem wód opadowych z terenów sąsiednich.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych i opadowych należy odprowadzić je poza obszar wykopu. W tym celu, w zależności od warunków gruntowych, można zastosować systemy igłofiltrów lub drenaż opaskowy ze studniami zbiorczymi, z których woda będzie dopompowywana poza wykop. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.

###### **5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów**

a) jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1.25,
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1.5,

b) w wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń.
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników,
- skarpy nasypu należy chronić przez ułożenie na nich geowłókniny lub czarnej folii budowlanej.

###### **5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

###### **5.1.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów**

- a) wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- b) warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym posadowieniem powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

##### **5.2. Podsypki i podkłady pod nawierzchnie z piasku zwykłego i pospółki.**

###### **5.2.1. Warunki wykonania podkładu pod nawierzchnie:**

- układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonaniem nawierzchni,
- przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych,
- układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą,

- całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu,
- wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od  $I_s=0,97$  według próby normalnej Proctora,
- dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą 10 cm,
- w przypadku natrafienia w wykopie na warstwę glin należy je wybrać i zastąpić podsypką piaskowo-zwirową, zgodnie z wytycznymi projektowymi.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę tłuczniovą powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa tłuczniovą powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudowę tłuczniovą powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 15$$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej albo odsączającej,

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniovą powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłóknin, uniemożliwiająca ich przebicie ziarnia tłuczni oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa 5.4.1. Warunki wykonania podbudowy pod nawierzchnie:

- minimalna grubość warstwy podbudowy z tłuczni nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłuczni
- mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej,
- maksymalna grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm. po zagęszczeniu,
- podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach,
- warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych,
- jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych,
- rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera,
- kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki,
- grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną,
- kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m,
- zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni,
- zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne,

operacje rozkładania i wvibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

### 5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m<sup>2</sup> do 800 m<sup>2</sup>, a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

### 5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

### 5.7. Zasyпки

#### 5.7.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### 5.7.2. Warunki wykonania zasypki

- zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
- 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.
- 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.
- nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.
- grunt do zasypki powinien być nie zmarznięty i nie zanieczyszczony.

## **6. KONTROLA, BADANIE WYROBÓW I ROBÓT.**

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST. Sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami:

- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- kontrola polega na sprawdzeniu głębokości wykopów, stan zawilgocenia podłoża i jakości gruntu go budującego.
- bieżąco kontrolować zasypkę gruntową, materiał do zasypki, grubość i równomierność warstw zasypki, stopień jej zagęszczenia (laboratorium).

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych OST.

**6.3. Badania w czasie robót****6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie kruszyw	2	600
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie		
3	Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie		
4	Ścieralność kruszywa	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	
5	Nasiąkliwość kruszywa		
6	Odporność kruszywa na działanie mrozu		
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		

**6.3.2. Badania właściwości kruszywa**

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

**6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

**6.4.2. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

**6.4.3. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 2$  cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

#### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT.

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy - [m<sup>3</sup>]
- podkład pod nawierzchnię z piasku zwykłego i żwiru.- [m<sup>2</sup>]
- zasypki - [m<sup>3</sup>]
- transport gruntu - [m<sup>3</sup>] z uwzględnieniem odległości transportu

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wszystkie roboty objęte B.02.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- [2] BN-77/8931-12 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.



- [3] PN-86/B-02480                    - Grunty budowlane. Określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- [4] PN-81/B-04452                    - Grunty budowlane. Badania polowe.
- [5] PN-88/B-O4481                    - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
- [6] PN-60/B-04493                    - Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- [7] PN-78/B-06714/28                - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
- [8] PN-80/B-O6714/37                - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
- [9] Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.  
Wydawnictwo ITB - Warszawa 1988.

---

## **B.03.00.00. ROBOTY FUNDAMENTOWE**

---

### **1. WSTEP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST).**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych (dla fundamentów posadowionych bezpośrednio na gruncie).

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako istotna część dokumentacji technicznej przy przygotowaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty obejmują następujące czynności :

- komisyjne rozeznanie w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych oraz właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów (przed ułożeniem betonów podkładowych),
- sprawdzenie środków zabezpieczających przed przemarzeniem podłoża, przed zalaniem wykopu przez wody powierzchniowe lub opadowe,
- wykonanie podkładu z betonu,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowych w poziomie ławy,
- wykonanie fundamentów betonowych w postaci ław,
- wykonanie zasypek bezpośrednio przy ścianach oraz poza ścianami (patrz roboty ziemne budowlane).

### **2. MATERIAŁY.**

Beton konstrukcyjny kl. C16/20(B20), beton podkładowy kl.C8/10(B10), deskowanie z tarcicy lub systemowe, drewniana obudowa wykopów (przyjąć przekroje typowe), zbrojenie ze stali A-III (34GS), gwoździe budowlane.

### **3. SPRZĘT I MASZYNY.**

Deskowania inwentaryzowane lub indywidualne.

### **4. TRANSPORT.**

Samochody skrzyniowe, betoniarki na podwoziach samochodowych z pompą do podawania betonu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Roboty winny być prowadzone tak, by nie naruszyć struktury gruntu rodzimego (lub wymienionego) poniżej fundamentu. W pierwszej kolejności winny być wykonane fundamenty najgłębsze. Roboty przy budynku istniejącym prowadzić z dużą ostrożnością – odkrycie ław może być wykonane odcinkami nie dłuższymi niż 1,0 m, a odległość między nimi nie może być mniejsza niż 4,5-5,0 m.

Po wykonaniu wykopów do poziomu posadowienia fundamentów należy dokonać odbioru geotechnicznego podłoża gruntowego przez autora opracowania geotechnicznego. Wszystkie prace ziemne powinny być nadzorowane przez nadzór geotechniczny a ostateczne decyzje potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Następnie w celu zabezpieczenia gruntu rodzimego przed pogorszeniem jego cech fizyko-mechanicznych należy bezwzględnie na obszarze całego wykopu wykonać warstwę betonu podkładowego C8/10 (B10) po wykonaniu wykopu.

Wyrównywanie, względnie podnoszenie dna wykopu przez podsypywanie miejscowym gruntem jest niedopuszczalne. Wykonanie sieci uzbrojenia budynku może nastąpić po wykonaniu betonu podkładowego. W miejscach projektowanego przebiegu rur kanalizacyjnych zostaną wykonane wykopy wąsko przestrzenne, ułożone elementy instalacji i ponownie miejsca po wykopie zostaną uzupełnione betonem B10 (C8/10). Zabezpieczy to fundamenty przed wymywaniem cząsteczek gruntu w razie ewentualnej awarii. Jednocześnie wykonanie zabetonowania elementów instalacyjnych zapewni właściwe parametry do posadowienia fundamentów i dodatkowo zabezpieczy instalacje przed uszkodzeniem wywołanym naciskiem budynku na podłoże gruntowe.

### **6. KONTROLA, BADANIE WYROBÓW I ROBÓT.**

Kontrola polega na sprawdzeniu prawidłowości usytuowania fundamentów w planie i na sprawdzeniu poziomu posadowienia zgodnie z projektem oraz na sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót: ciesielskich, betonowych i izolacyjnych.

Wg wymagań wspólnych

### **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.**

Wg wymagań wspólnych.

### **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Przy odbiorze robót należy zwrócić uwagę na zakres tolerancji wymiarów i odchylenia:

w poziomie od spodu konstrukcji nie powinny być większe niż 5 cm , odchylenia od wierzchu nie większe niż 2 cm. Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać: dla podstawy o szerokości  $\leq 2$  m-l cm dla

podstawy o szerokości > 2m-2cm

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| [1] PN-81/B-03020    | - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [2] PN-B-02479: 1998 | - Geotechnika. Dokumentacja geotechniczna   |

**B.04.00.00. ROBOTY BETONOWE****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarских związanych z wykonaniem podkładów, konstrukcji fundamentów, belek, podciągów, wieńców.

**1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wg. dokumentacji projektowej.

**1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów i obiektów z betonu, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem i dostarczeniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań, szalunków i niezbędnych rusztowań,
- układaniem, zagęszczaniem i pielęgnacją mieszanki betonowej,
- impregnacją betonu środkiem hydrofobowym.

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w przedmiarze robót.

W zakres robót wchodzi między innymi:

- wykonanie podkładów betonowych,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie wieńców, belek żelbetowych.

Zakres specyfikacji: wykonanie betonu architektonicznego o wymaganym wykończeniu powierzchni, wylewanym na budowie, wskazanym w Dokumentacji Projektowej, obejmuje wszelkie prace niezbędne i dodatkowe wymagane do zrealizowania i ukończenia prac oraz osiągnięcia wymaganych parametrów.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora.

W celu zapewnienia jakości betonu architektonicznego konieczne jest powołanie zespołu, który powinien składać się z przedstawicieli reprezentujących zleceniodawcę/specyfikującego, wykonawcę (kierownik projektu/kierownik budowy), dostawcę deskowania i dostawcę betonu (technolog) oraz, jeśli to konieczne, koordynatora /specjalisty /technologa ds. betonu architektonicznego.

**1.5. Określenia podstawowe**

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

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

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

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

**Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. C16/20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość charakterystyczną gwarantowaną  $f_{ck, cube}$  w MPa.

**Wytrzymałość charakterystyczna gwarantowana betonu na ściskanie  $f_{ck, cube}$**  - wytrzymałość (zapewniona z 95- proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN206-1:2003.

**Faktura** – charakterystyczna powierzchnia przedmiotu zależna od właściwości tworzywa, sposobu obróbki i zastosowanych narzędzi.

**2. MATERIAŁY.****2.1. Składniki mieszanki betonowej.****2.1.1. Cement****2.1.1.1. Rodzaje cementu**

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:

marki „25” - do betonu klasy C8/10-C20/25 marki

„35” - do betonu klasy wyższej niż C20/25

**2.1.1.2. Wymagania dotyczące składu cementu**

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały - następującym składem:

- Zawartość krzemianu trójskwapniowego olitu (C3S) 50-60%

- Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%
- Zawartość alkaliów do 0,6%
- Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0.9%
- Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

#### 2.1.1.3. Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania wyspów i wyspów.

#### 2.1.1.4. Świadczenie jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

#### 2.1.1.5. Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera

#### 2.1.1.6. Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-3000:1990. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.
- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
  - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
  - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

#### 2.1.1.7. Magazynowanie i okres składowania

- a) Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:
  - dla cementu pakowanego (workowanego):
    - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
  - dla cementu luzem:
    - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamry na zewnętrznych ścianach).
- b) Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
- c) Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- d) Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.
- e) Cement nie może być użyty do betonu po okresie:
  - 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych, po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- f) Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie

#### 2.1.2. Kruszywo.

##### a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000
- kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

## 2.2. Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do wykonania konstrukcji żelbetowych.

beton C16/20 (B-20) dla wykonania fundamentów, wieńców, belek. Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003. tj.

- nasiąkliwość nie większa jak 4%
- mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%,
- spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.

Ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM Warszawie.

## 2.3. Materiały do wykonania podbetonu.

Beton kl. C8/10 (B10) z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie. Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%,  $g_d \max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$  wilgotność optymalna 8%.

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:

20/40 = 30%, 20/10 = 20%, 0/2 = 30%.

## 2.4. Wymagania dotyczące recepty i produkcji

- Do robót żelbetowych z betonu architektonicznego należy stosować beton klasy C20/25
- Dozowanie składników na węźle produkcyjnym powinno być wagowe z dokładnością:
  - $\pm 2\%$  — przy dozowaniu cementu i wody,
  - $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa.
- Wszystkie wagi powinny posiadać świadectwa legalizacji
- Węzeł powinien posiadać sondy wilgotności na piasku i kruszywie
- Węzeł powinien być zautomatyzowany z rejestracją parametrów betonu
- Producent powinien przedstawić receptę betonu i atesty na wszystkie surowce
- Dokument WZ na beton powinien zawierać rzeczywiste odczyty z wag za dozowanych składników i rzeczywiste w/c z uwzględnieniem wilgotności kruszyw
- Beton samozagęszczalny powinien mieć na budowie rozplływ zgodny z zadeklarowanym przez producenta, powinien ulegać samooodpowietrzaniu i nie wykazywać objawów segregacji
- Rozplływ betonu powinien być sprawdzony na budowie
- W przypadku betonów samozagęszczalnych niedopuszczalne jest wibrowanie na budowie
- Beton dowożony z wytwórni do konstrukcji żelbetowych musi spełniać następujące wymagania:
  - nasiąkliwość - głębokość wnikania wody w tego typu beton nie powinna przekraczać 20-30 mm
  - wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy lub równy 0,45.
- Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.
- Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.
- Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.
- Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN206-1:2003 nie powinna przekraczać:
  - wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
  - wartości 3,5-5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
  - wartości 4,5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.
- Konsystencja mieszanki betonowej powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-EN206-1:2003. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

## 2.5. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu: napowietrzającym,

- uplastyczniającym,

- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Zaleca się stosowanie jako domieszki modyfikujące plastyfikatory (reduktory wody) na bazie lignosulfonianów wapniowych lub magnezowych, i/lub superplastyfikatory (reduktory wody w dużym zakresie) melaminowe, naftalenowe lub ich mieszanki, a nawet upłynniacze najnowszej generacji, na bazie eterów polikarboksylowych.

Należy przewidzieć możliwość użycia barwników do betonu w celu osiągnięcia jednakowej barwy całych powierzchni ścian.

### **3. SPRZET.**

Roboty betoniarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez inspektora. Dozator musi mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników winno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/minutę,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz pogorszenia stanu środowiska naturalnego, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych i związanych z transportem pionowym i poziomym poza placem budowy, załadunkiem i wyładunkiem materiałów, zarówno do zabudowy, jak też pochodzących z rozbiórki, a także używanego na budowie sprzętu.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują pogorszenia stanu środowiska naturalnego. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

Należy teren budowy odgrodzić i zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Zalecenia ogólne.**

- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.
- Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy

#### **5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej.**

##### **5.2.1. Dozowanie składników:**

- Dozowanie składników mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością  
2% - przy dozowaniu cementu i wody  
3% - przy dozowaniu kruszywa;
- Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji
- Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

##### **5.2.2. Mieszanie składników**

- Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).
- Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

**5.2.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Zakłada się podawanie mieszanki betonowej od dołu szalunków pod ciśnieniem. Podawanie mieszanki od góry będzie dopuszczone pod warunkiem uzyskania pozytywnych powierzchni referencyjnych. Konsystencja betonu powinna być dopasowana do sposobu podawania betonu do szalunków.

Beton powinien być tak podawany do szalunków aby powstała dobrze zagęszczona, jednorodna struktura. Beton powinien być podawany równomiernie w szalunki, a nie rozgarniany wibratorami.

Zagęszczanie betonu decyduje o jakości betonu.

- a) Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
- b) Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość utuliny.
- c) Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
- d) Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
  - w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,

W trakcie realizacji zaleca się zwrócić szczególną uwagę na następujące czynniki :

- należy stosować wyłącznie szalunki umożliwiające wykonanie betonu o wymaganych projektem parametrach,
- szalunki powinny być szczelne uniemożliwiające wypływanie mleczka (zaczynu cementowego). Przy stosowaniu deskowań należy dbać o ich szczelność,
- powierzchnia szalunku musi być dokładnie czyszczona i skontrolowana przez każdym następnym zastosowaniem; należy kontrolować częstość zastosowania jednego szalunku,
- styki szalunków winny umożliwiać ich doszczelnienie,
- preparat antyadhezyjny należy nanosić w minimalnej koniecznej ilości; przed doborem takiego preparatu należy sprawdzić na drodze prób jego wpływ na tworzenie się porów na powierzchni betonu oraz na jego kolor, pamiętając jednocześnie o czasie odparowywania niektórych składników preparatów,
- należy preferować betonowe podkładki dystansowe. Zaletą podkładek betonowych jest dobre związanie ich z betonem. Podkładki plastikowe tego nie zapewniają, a drobne powstające wokół nich rysy mogą stanowić otwarte wrota dla czynników korozyjnych,
- kotwy szalunku winny być rozmieszczone wg z góry ustalonego wzoru; chodzi o ogólne wrażenie równomiernego i planowanego rozmieszczenia otworów technologicznych,
- beton powinien być wylewany, a nie zrzucany z wysokości, w zawiązku z powyższym pompa do betonu powinna posiadać na końcówce rur stalowych węża gumowego o długości i średnicy umożliwiającej wsadzenie węża do szalunku nawet przy gęstym zbrojeniu (dotyczy betonowania od góry),
- należy zapewnić równomierny i jednakowy sposób pielęgnacji betonu, gdyż różny stopień hydratacji cementu może prowadzić do różnic w barwie betonu,
- beton powinien być pielęgnowany na mokro, zabezpieczony przed utratą wilgoci, przed słońcem i wiatrem,
- Przy wykonywaniu fundamentów należy stosować beton o małym skurczu oraz przestrzegać zasady betonowania odcinków. W fundamentach należy osadzić wszystkie niezbędne przejścia i otwory technologiczne z uwzględnieniem wymaganej szczelności.
- Przy betonowaniu ścian wykonać otwory na przejścia instalacji. Usytuowanie otworów według projektów instalacyjnych. Poszczególne odcinki ścian należy łączyć monolitycznie poprzez zastosowanie łączników HBT lub inne równoważne oraz odpowiednie przygotowanie powierzchni betonowych. W przypadku łączenia ścian na długości należy stosować zamki robocze. W miejscu łączenia ścian żelbetowych ze ścianami i ściankami działowymi gr 12 cm murowanymi należy stosować łączniki systemowe osadzone w szalunkach przed betonowaniem.

**5.3.4. Zagęszczanie betonu.**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- a) W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.
- b) Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- c) Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- d) Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę



- poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- e) Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7m.
  - f) Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
  - g) Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
  - h) Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### 5.3.5. Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem

- a) Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej po winno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- b) Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,
  - obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- c) W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż  $20^{\circ}\text{C}$  to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### 5.3.6. Wymagania przy pracy w nocy.

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

#### 5.3.7. Pobranie próbek i badanie.

- a) Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- b) Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych,
- c) badania powinny obejmować:
  - badanie składników betonu
  - badanie mieszanki betonowej
  - badanie betonu.

### 5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

#### 5.4.1. Temperatura otoczenia

- Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

#### 5.4.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

#### 5.4.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

- Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.
- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### 5.5. Pielęgnacja betonu

#### 5.5.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### 5.5.2. Okres pielęgnacji

- Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.
- Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z i PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

### 5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

#### 5.6.1. Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię.
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zastosuje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują ma większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,

#### 5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić belom następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

### 5.7. Wykonanie pod betonu.

Przed przystąpieniem do układania pod betonu należy sprawdzić pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

## 5.8. Deskowania.

### 5.8.1. Uwagi ogólne.

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny) powinny być wykonane według projektu technologicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych oraz wytycznych zawartych w niniejszej specyfikacji.

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

Wykonawca przedstawi Projektantowi do zaakceptowania z takim wyprzedzeniem, aby ten miał wystarczającą ilość czasu na komentarz i decyzję. Projekt deskowania uwzględniający wielkości, porządek, rozmieszczenie styków poszczególnych płyt szalunkowych oraz kotew, otworów montażowych należy rozplanować wg regularnego, jednolitego rysunku.

Konstrukcje deskowań winne być sprawdzone na siły wywołane:

- a) parciem świeżej masy betonowej,
- b) uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników,
- c) dodatkowe obciążenia, wynikające z:
  - szybkości betonowania
  - sposobu zagęszczania,
  - obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania winna spełniać następujące warunki:

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

### 5.8.2. Materiały.

Dla projektowanego obiektu powinno być użyte deskowanie systemowe, tego samego typu, pochodzące z jednego źródła i posiadające parametry deskowania nowego i nie zużytego. Zakłada się użycie wielkoformatowych szalunków gładkich mało chłonnych np. PERI lub innych równoważnych. Deskowanie powinno być składowane w miejscu nienarażonym na wpływ czynników atmosferycznych.

Elementy deskowania stykające się z betonem zaleca się wykonywać z wysoko gatunkowej sklejki o gramaturze powłoki fenolowej powyżej 360g/m<sup>2</sup>.

Powinny one odpowiadać warunkom podanym w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - tom I - część I - rozdział 5.5.1. i 5.6.2.

Dopuszcza się stosowanie zinwentaryzowanych deskowań typu przemysłowego, posiadających odpowiednie atesty. Deskowanie powinno składać się z tarcz łączonych na złącza łatwe do założenia i zdjęcia, zapewniające szczelność deskowania. Powierzchnia betonu powinna być gładka i równa. Płaszczyzny i krawędzie powinny być proste lub odpowiednio sfazowane.

Wszystkie elementy mocujące deskowania przechodzące przez beton muszą zostać uzgodnione z inspektorem.

Po rozebraniu deskowań łączniki muszą być usunięte, a otwory wypełnione na świeżo zaprawą. Powierzchnie wewnętrzne deskowań muszą być w dobrym stanie technicznym i starannie oczyszczone.

### 5.8.3. Przygotowanie deskowania.

Należy zwrócić uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań ścian i stropu. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach 2÷4 cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonać również wtedy, gdy nie przewidziano go w projekcie, w takim wypadku należy przeprowadzić, w miarę potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia a zmianę rozmieszczenia winien zatwierdzić inspektor.

Zaleca się wykonanie uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzywa, warstwami z żywicy lub użycie zinwentaryzowanych deskowań o uszlachetnionej powierzchni. Deskowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową należy obficie zwilżyć.

### 5.8.4. Dopuszczalne ugięcia deskowania.

- dopuszczalne ugięcia deskowania wynoszą:
  - w deskach i belkach pomostów – 1/200L,
  - w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/400L,
  - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/250L.

Powinny one odpowiadać warunkom podanym w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - tom I - część I - rozdział 5.5.1. i 5.6.2.

Dopuszcza się stosowanie zinwentaryzowanych deskowań typu przemysłowego, posiadających odpowiednie atesty. Deskowanie powinno składać się z tarcz łączonych na złącza łatwe do założenia i zdjęcia, zapewniające szczelność deskowania. Powierzchnia betonu powinna być gładka i równa. Płaszczyzny i krawędzie powinny być proste lub odpowiednio sfazowane.

Wszystkie elementy mocujące deskowania przechodzące przez beton muszą zostać uzgodnione z inspektorem.

Po rozebraniu deskowań łączniki muszą być usunięte, a otwory wypełnione na świeżo zaprawą. Powierzchnie wewnętrzne deskowań muszą być w dobrym stanie technicznym i starannie oczyszczone.

**5.8.5. Kotwy szalunkowe, kotwy do transportu elementów, otwory montażowe**

Należy rozplanować porządek i rozmieszczenie tych otworów.

Zaleca się dochowanie następujących wytycznych :

- kotwy należy rozplanować wg regularnego jednolitego rysunku
- należy wykluczyć późniejsze szpachlowania powierzchni, gdyż prowadzi do nieuchronnie do niezadowalających efektów (różnice kolorów, widoczne krawędzie szpachlowanej powierzchni)

**5.8.6. Usuwanie deskowań**

Usunięcie deskowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.

Określenie czasu rozformowania wymaga znajomości funkcji wzrostu wytrzymałości betonu na ściskanie (rozciąganie) w czasie. Taką funkcję podaje norma [20].

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający jakiekolwiek uszkodzenia wykonanych robót oraz samych deskowań.

Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za powstałe szkody.

**5.9. Prace dodatkowe i towarzyszące**

Wszystkie prace dodatkowe konieczne do realizacji zadania należy wyczerpująco ująć w kalkulacji. Do prac dodatkowych należy również nadzór własny i zewnętrzny jakości betonu i odbiory. Przy kalkulacji robót należy uwzględnić m.in. poniższe zadania:

- wykonanie koniecznych nisz i zagłębień, przebić i nacięć, wsporników, podpór, itp., oraz przebić na prowadzenie instalacji,
- wykonanie (wycięcie) otworów pod instalacje i inne elementy,
- wykonanie kosmetyki betonu najpóźniej na 4 tygodnie po rozszalowaniu danego elementu betonowego,
- wykonanie prac naprawczych po skonsultowaniu miejsc przeznaczonych do poprawki przez kierownika budowy, inspektora nadzoru, architekta lub inwestora za pomocą środków naprawczych,
- kompetentne zamknięcie wszelkich otworów po kotwach, ściągach i rusztowaniach,
- usunięcie nadlewek i nierówności,
- uzupełnienie niedolewek,
- zabezpieczenie wykonanego betonu przed szkodliwym działaniem warunków klimatycznych oraz innych szkodliwych czynników,
- zabetonowanie bądź замуrowanie przewodów instalacyjnych,
- zamknięcie wyłobień, nisz i zagłębień w betonie i ścianach po zamontowaniu instalacji technicznych, zamknięcie zaprawą i przejść szczelnych w celu osiągnięcia szczelności pożarowej wymaganej dla przegród w budynku. Stosowany system musi posiadać odpowiednie certyfikaty i zezwolenia,
- wykonanie i obrobienie wszelakich otworów drzwiowych,
- dostarczenie i wbudowanie betonu chudego również jako materiału wypełniającego,
- betonowania dla zniwelowania nierówności powierzchni przy wykonywaniu posadzek i podłóg,
- wszelakie prace geodezyjne szczególnie przy wytyczaniu i utrwalaniu osi budynku i elementów zagospodarowania oraz utrwalenie punktów wysokościowych w obrębie budynku. Plany geodezyjne należy pozyskać we własnym zakresie z biura geodezyjnego.

W celu przeciwdziałania przenoszeniu drgań i wibracji należy, zgodnie z wymaganiami izolacyjności akustycznej, wykonać odpowiednie izolacje.

Dla prowadzenia instalacji technicznych w budynku należy wykonać wymagane przebiccia przez ściany, wyłobienia, bruzdy itp. zgodnie planami instalacji, a zamknąć je po wykonaniu instalacji uwzględniając wymagania ochrony ppoż i akustycznej. Wykonanie nietypowych przejść szczelnych należy zlecić firmom posiadającym wymagane kwalifikacje i uprawnienia.

Wszelakie instalacje rurowe należy wykonać jako rury w otulinie bądź izolowane. Brakujące lub uszkodzone elementy należy przed zabetonowaniem lub wmurowaniem wymienić.

Kanały wentylacyjne, należy zabezpieczyć przeciwko przenoszeniu drgań poprzez otulenie w wyłobieniach min. 20mm gr. płytami z wełny mineralnej wg proj. instalacji.

Wykończenie szczelin konstrukcyjnych profilami dylatacyjnymi, które w sposób sprawdzony trwale powtarzają ruchy budynku. Wykonanie szczelin roboczych z wewnętrznymi taśmami do szczelin roboczych.

Należy wbudować wszelakie szyny i tuleje kotwiące, peszle, zamocowania balustradowe itp.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Badania kontrolne betonu**

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B- 06250:

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

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inspektor nadzoru może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

### **6.2. Badanie wytrzymałości na ściskanie.**

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciokątnych o boku 15cm w ilości nie mniejszej niż:

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

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN206-1:2003.

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

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

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

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

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

### **6.3. Badanie nasiąkliwości.**

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN206-1:2003.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN206-1:2003.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

### **6.4. Badanie mrozoodporności.**

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN206-1:2003.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

### **6.5. Badanie stopnia wodoszczelności.**

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

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN206-1:2003.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN206-1:2003, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

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

Badania powinny obejmować:

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

#### 6.6. Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w dokumentacji projektowej i normach.

#### 6.7. Ocena wykonania deskowań.

Jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub części za wykonane niewłaściwie. W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań.

W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.

Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

#### 6.8. Tolerancja wykonania

##### Wymagania ogólne

- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

##### System odniesienia

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

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### 7.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami inspektora.

#### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

##### 7.2.1. Dokumenty i dane.

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikowych są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

##### 7.2.2. Zakres.

Odbiór robót zanikowych obejmuje sprawdzenie:

- układu zbrojenia przygotowanego do zabetonowania,
- rozmieszczenie i osadzenie osprzętu przewidzianego do zabetonowania w elementach konstrukcji.

##### 7.2.3. Odbiór deskowań.

Do odbioru deskowań powinny być przedłożone dokumentacje techniczne deskowań oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące poszczególnych rodzajów wykonanych deskowań. Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:

- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania),
- szczelność deskowania,
- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana,

- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
- usunięcia z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchylek wymiarowych.

### 7.3. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu.

## 8. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji słupów, belek,
- 1 m<sup>2</sup> wykonanej konstrukcji ścian,
- 1 m<sup>3</sup> wykonanego podbetonu

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] PN-84/B-03264 - Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [2] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [3] PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [4] PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- [5] PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu
- [6] PN-78/B-06714/(12, 13, 15, 16, 18,34) - Kruszywa mineralne. Badania.
- [7] PN-88/B-32250 - Woda do betonów i zapraw.
- [8] PN-B-19701 - Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.
- [9] PN-74/B-06261 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- [10] PN-74/B-06262 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- [11] PN-B-03150 - Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [12] 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- [13] 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych
- [14] PN-EN 1504-1:2006 - Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 1: Definicje.
- [15] PN-EN 1504-2:2006 - Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
- [16] PN-EN 1504-3:2006 - Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
- [17] PN-EN 13670:2011 - Wykonywanie konstrukcji z betonu.
- [18] PN-EN 206-1:2003 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [19] PN-B-06265:2004 - Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 – Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [20] PN-EN 1992-1-1 - Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

**B.05.00.00. ROBOTY ZBROJARSKIE****1. WSTEP.****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia konstrukcji fundamentów, belek, wieńców i zbrojenia przeciwskurczowego betonu podkładowego prętami wiotkimi.

**1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wg. dokumentacji projektowej.

**1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- kontroli jakości robót i materiałów.

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

W zakres robót wchodzi:

- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-I
- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-IIIN.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

**2. MATERIAŁY.****2.1. Stal zbrojeniowa.****2.1.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6****2.1.2. Własności mechaniczne i technologiczne stali.**

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

Gatunek stali	Srednica pręta	Granica plastyczna	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie trzpienia	Zginanie a - średnica
	mm	MPa	MPa	%	d - próbki
StOS-b	5,5-40	220	310-550	22	d = 2a(180)
St3SX-b	5,5-40	240	370-460	24	d = 2a(180)
18G2-b6-32355					
34GS-b	6-32	410	min. 590	16	d = 3a(90)
RB-500W	8-32	min500	min550	min10	

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

**2.1.3. Wady powierzchniowe.**

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

**2.1.4. Odbiór stali na budowie.**

- a) odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
  - znak wytwórcy,
  - średnicę nominalną,
  - gatunek stali,



- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.
- b) cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.
- c) wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
  - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń.
  - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
  - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.
- d) magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

#### 2.1.5. Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

#### 2.1.6. Wymagania przy odbiorze.

Pręty stalowe do zbrojenia powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane: nazwa wytwórcy, oznaczenia wyrobu wg. PN-82/H-932, numer wytopu lub numer partii, wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg. analizy wytopowej, masa partii, rodzaj obróbki cieplnej. Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Stal zbrojeniowa musi odpowiadać wymaganiom norm i posiadać świadectwo jakości.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- b) sprawdzenie stanu powierzchni: na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- c) sprawdzenie wymiarów: odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych, pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

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

#### 2.2. Druć montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy użyć wyżarzonego drutu stalowego tzw. "wiązałkowego", jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

#### 2.3. Podkładki dystansowe.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych (elementów stalowych) jako podkładek dystansowych.

### **3. SPRZĘT.**

Roboty zbrojarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu analogicznego jak w budownictwie ogólnym. Sprzęt powinien spełniać wszystkie ogólne wymagania, a w szczególności sprzęt (giętarki, zgrzewarki, spawarki) winien być sprawny i posiadać fabryczny atest i instrukcję obsługi.

Wymagania BHP muszą być spełnione (zwłaszcza osłony kół zębatach i pasowych), a sprzęt powinien podlegać ciągłej kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

### **4. TRANSPORT.**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **5. WYKONANIE ROBOT.**

#### 5.1. Wstęp.

Wykonawca przedstawi inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

## 5.2. Przygotowanie zbrojenia.

### 5.2.1. Czyszczenie prętów.

Pręty przed ich użyciem należy oczyścić z "zendry", luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub oczyścić preparatami rozpuszczającymi, tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć słodką wodą. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszczać szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, lub przez piaskowanie, po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez inspektora.

### 5.2.2. Prostowanie prętów.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków i prostowarek. dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

### 5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów zbrojeniowych należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest w tym celu sporządzenie planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

### 5.2.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawienie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania i powinna być zgodna z wartościami podanymi w tablicach 24 i 25 zawarte w PN-B-O3264.

Należy zwrócić szczególną uwagę (przy odbiorze prętów z hakami i zagięciami) na zewnętrzną ich stronę - niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe przy wyginaniu.

## 5.3. Montaż zbrojenia.

### 5.3.1. Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal wymienioną w punkcie 2.1. Układ zbrojenia musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton, po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcje można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej lub wcześniej wystawionej na działanie słonej wody. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w ST oraz zastosowanie innego gatunku stali, pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody inspektora.

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

- 5,0cm - dla zbrojenia głównego fundamentów,
- 3,0cm - dla pozostałych elementów konstrukcji narażonych na działanie czynników zewnętrznych.
- 2,0cm - dla pozostałych elementów konstrukcji.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym, jeżeli może to spowodować odkształcenia lub przesunięcia prętów.

### 5.3.2. Montowanie zbrojenia.

#### 5.3.2.1. Wymagania dotyczące montażu zbrojenia.

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub w przypadku braku danych wg. wymagań określonych w normach państwowych.

#### 5.3.2.2. Łączenie prętów za pomocą spawania.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,

- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z niniejszym boki płaskownika.

#### 5.3.2.3. Łączenie prętów na zakład.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic - przy zachowaniu zasad łączenia prętów zgodnych z PN-B- 03264.

#### 5.3.3. Skrzyżowania prętów.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi w STWO. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

### 6.2. Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i normach.

W szczególności należy zwrócić uwagę na zachowanie dopuszczalnych tolerancji i właściwe rozmieszczenie prętów.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- cięcie prętów (L- długość pręta wg. dokumentacji projektowej, w - dopuszczalna tolerancja):  
dla  $L < 6,0m$   $w = \pm 1 \div 10mm$ ;  
dla  $L > 6,0m$   $w = \pm 1 \div 20mm$ ;
- usytuowanie prętów - otulenia zbrojenia w stosunku do dokumentacji projektowej:  
dla  $L < 0,5m$   $w = \pm 1 \div 10mm$   
dla  $0,5m < L < 1,5m$   $w = \pm 1 \div 15mm$   
dla  $L > 1,5m$   $w = \pm 1 \div 20mm$
- usytuowanie prętów - odchylenia w stosunku do dokumentacji projektowej (h- całkowita grubość elementu):  
dla  $h < 0,5m$   $w = \pm 1 \div 10mm$   
dla  $0,5m < h < 1,5m$   $w = \pm 1 \div 15mm$   
dla  $h > 1,5m$   $w = \pm 1 \div 20mm$
- usytuowanie prętów - odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):  
dla  $a < 0,05m$   $w = \pm 1 \div 5mm$   
dla  $a < 0,20m$   $w = \pm 1 \div 10mm$   
dla  $a < 0,40m$   $w = \pm 1 \div 20mm$   
dla  $a > 0,40m$   $w = \pm 1 \div 30mm$
- usytuowanie prętów - odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b- całkowita grubość lub szerokość elementu):  
dla  $b < 0,25m$   $w = \pm 1 \div 10mm$   
dla  $b < 0,50m$   $w = \pm 1 \div 15mm$   
dla  $b < 1,50m$   $w = \pm 1 \div 20mm$   
dla  $b > 1,50m$   $w = \pm 1 \div 30mm$

Niezależnie od powyższych tolerancji obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać +3mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na długości nie powinna przekraczać  $\pm 1 \div 10mm$ ,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 1 \div 10mm$ ,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 1 \div 10mm$ .

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należyłości przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.**

Roboty winny być wykonane zgodnie ze ST oraz pisemnymi decyzjami inspektora.

### **8.2. Odbiór robót zanikowych.**

#### **8.2.1. Dokumenty i dane.**

Podstawą dokonania odbioru robót zanikowych są następujące dane i dokumenty:

- odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.
- odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji.

#### **8.2.2. Zakres.**

Zakres robót zanikowych określają pisemne stwierdzenia inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez inspektora.

### **8.3. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST. Odbiór odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez inspektora w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia inspektora na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- zaświadczenie o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy,
- odpisy lub wykaz dokumentów dotyczących wprowadzenia zmian w projekcie roboczym.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

zgodności użytego rodzaju stali z założonymi w rysunkach technicznych,

- przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu,
- prawidłowości wykonania połączeń prętów,
- prawidłowości rozmieszczenia prętów i strzemion,
- prawidłowości wykonania odgięć i haków,
- zachowanie przepisów odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzny deskowania.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| [1] PN-81/H-84023/06  | - Stal do zbrojenia betonu.   |
| [2] PN-B-03264        | - Konstrukcje betonowe żelbetowe sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.                      |
| [4] PN-82/H-93215     | - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu  |
| [5] PN-63/B-06251     | - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne   |
| [6] PN-89/H-840023/06 | - Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. Próba statyczna rozciągania metali. |

---

**B.06.00.00. KONSTRUKCJE MUROWE**

---

**1. WSTEP.****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji murowych z pustaków ceramicznych lub cegły ceramicznej.

**1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

**1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji murowych z cegły tzn.:

- ściany z pustaków ceramicznych poryzowanych,
- ściany działowe z pustaków ceramicznych poryzowanych,
- ściany z bloczków betonowych,
- nadproża ceramiczne,

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze ST i poleceniami inspektora.

**2. MATERIAŁY.**

Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania aktualnie obowiązujących norm (PN, BN) lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody inspektora.

**2.1. Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

**2.2. Cegła budowlana pełna klasy 15.**

Wytrzymałość na ściskanie 15MPa

Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^{\circ}\text{C}$  i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu

Przy odbiorze cegły na budowie należy skontrolować:

- zgodność klasy z wymaganiami projektowymi,
- wymiary, kształt, odporność na uderzenia, pęknięcia.

Wstępnie klasę cegieł można ustalić sprawdzając tzw. liczbę cegieł połówkowych. Liczba cegieł pękniętych całkowicie lub z pęknięciem ponad 6 cm na całej grubości cegły nie może przekraczać 15% dla klasy 5 oraz 10% dla pozostałych klas.

Odporność cegły na uderzenia cegła wykazuje jeżeli puszczona z wys. 1,5 m. na inne cegły nie rozpada się. Liczba cegieł rozbitych przy tym badaniu nie może przekraczać:

- na 15 sprawdzonych cegieł - 2 szt.,
- na 25 sprawdzonych cegieł - 3 szt.,
- na 40 sprawdzonych cegieł - 5 szt.

Nasiąkliwość cegieł nie powinna przekraczać:

- 22% dla klasy 20 i 15,
- 24% dla klasy 10.

Dla ścian zewnętrznych należy stosować cegłę o nasiąkliwości niższej od 16%.

Cegła przeznaczona do murów tynkowanych powinna być zbadana na zawartość soli rozpuszczalnych. Po badaniu na ceglach nie powinny występować wykwyty i naloty.

**2.3. Pustaki ceramiczne szczelinowe**

Pustak ceramiczny ścienny szczelinowy wg. PN-B- 12055: 1996.

Wymiary 380 x 248 x 238 mm.

Współczynnik przenikania ciepła  $U=0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wytrzymałość na ściskanie pustaka badana w kierunku równoległym do kierunku drążenia 10,0 i 15,0MPa

**2.4. Pustaki ceramiczne szczelinowe**

Pustak ceramiczny ścienny szczelinowy wg. PN-B- 12055: 1996,

Wymiary 250x373x238 mm.

Współczynnik przenikania ciepła  $U=1,03 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wytrzymałość na ściskanie pustaka badana w kierunku równoległym do kierunku drążenia 15,0 MPa.

Wymiary: grubość 25 cm.

### 2.5. Pustaki ceramiczne szczelinowe

Pustak ceramiczny ścienny szczelinowy wg. PN-B- 12055: 1996, klasy 10.

Wymiary 188x498x238 mm.

Współczynnik przenikania ciepła  $U=1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wytrzymałość na ściskanie pustaka badana w kierunku równoległym do kierunku drążenia 10/15,0 MPa

### 2.6. Pustaki ceramiczne szczelinowe

Pustak ceramiczny ścienny szczelinowy wg. PN-B- 12055: 1996, klasy 10.

Wymiary 115x498x238 mm.

Współczynnik przenikania ciepła  $U=1,83 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wytrzymałość na ściskanie pustaka badana w kierunku równoległym do kierunku drążenia 15,0 MPa

### 2.7. Nadproża

Nad otworami drzwiowymi należy stosować typowe nadproża.

### 2.8. Bloczki betonowe

Wymiary: 380x240x120 mm. Wytrzymałość na ściskanie nie mniej niż 1,5 MPa. Bloczki betonowe fundamentowe do wykonania ścian fundamentowych.

Bloczki betonowe wytwarzane są z betonu zwykłego. Wytrzymałość bloczków zależy od klasy użytego betonu.

Zastosowanie bloczków betonowych: ławy fundamentowe, ściany, podmurówki np. pod ogrodzenia, czyli murowanie elementów, dla których ważna jest wytrzymałość a nie jest najważniejsza izolacyjność termiczna

### 2.9. Zaprawy budowlane ciepłochronne.

### 2.10. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne .

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement	ciasto wapienne	piasek
1	1	6
1	1	7
1	1,7	5
cement	wapno hydratyzowane	piasek
1	1	6
1	1	7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement	ciasto wapienne	piasek
1	0,3	4
1	0,5	4,5
cement	wapno hydratyzowane	piasek
1	0,3	4
1	0,5	4,5

- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

## 3. SPRZĘT.

Pion murarski, łąta murarska, poziomica uniwersalna, łąta kierująca warstwomierz narożny, sznur murarski, przecinak murarski, skrzynia do zaprawy, kielnia murarska, czerpak blaszany, rusztowania.

Dla przygotowania zapraw należy przewidzieć betoniarki. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora. Dopuszcza się sporadyczne przygotowanie niewielkich ilości zapraw przez wymieszanie ręczne.

#### **4. TRANSPORT.**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Materiały sypkie należy transportować samochodami samowyladowczymi. Pozostałe materiały samochodami skrzyniowymi i dostawczymi. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Wstęp.**

Wymagania ogólne:

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
- Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości, różnice w wysokości nie powinny przekraczać 4m dla murów z cegły i 3m dla murów z bloczków, W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
- Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.
- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.
- elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie powinny być przed ułożeniem zwilżone wodą; nie dopuszcza się wbudowywania elementów uszkodzonych w stopniu przekraczającym wielkości podane w BN-90/6745-01,
- wilgotność bloczków w chwili wbudowania nie może być większa niż 20%,
- tym samym murze nie należy stosować częściowo bloczków z bet. komórkowego i częściowo z elementów z innego materiału,
- należy zwrócić uwagę na dobre połączenie bloczków z trzpieniami żelbetowymi przy pomocy zaprawy cementowej (nie układać muru na tzw. suchy styk),

##### **5.2. Mury z elementów ceramicznych.**

Mury należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wiązania cegieł zgodnie z technologią robót murarskich, min.:

- układ muru powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania przyjętym dla muru z cegły,
- spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych muru powinny się mijać co najmniej o 6 cm,
- grubość spoin poziomych powinna wynosić 12 mm. (maksymalnie 17mm), a spoin pionowych 10 mm (od 5 do 15 mm),
- spoiny powinny być wypełnione "na pełno", a w murach przeznaczonych do tynkowania dopuszcza się braki wypełnienia na głębokość 5-10 mm,
- mury powinny być wznoszone równomiernie na całej ich długości, różnice w wysokości nie powinny przekraczać 4 m dla murów z cegły,
- elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie powinny być przed ułożeniem zwilżone wodą; nie dopuszcza się wbudowywania elementów uszkodzonych w stopniu przekraczającym wielkości podane w BN-90/6745-01,
- wnęki i bruzdy instalacyjne wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów,
- roboty prowadzić w temperaturze powyżej 0°C.

##### **5.3. Mury z pustaków ceramicznych**

- cegłę z pustaków ceramicznych należy stosować przede wszystkim do zewnętrznych ścian nośnych, samonośnych i osłonowych.
- można ją również stosować do murowania ścian wewnętrznych.
- zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagęszczenia stożka pomiarowego 6-8 cm.
- pustaki w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy.
- pustaki przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą. Wiązanie cegieł kratówek w murze zgodne z zasadami wiązania cegły pełnej.
- grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12mm, a grubość spoin pionowych - 10 mm.
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych = 5 mm

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Zasady ogólne.**

Kontrola, sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów oraz zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w B.00.00.00.

### **6.2. Zgodność z dokumentacją.**

Roboty murowe z cegieł powinny być wykonane zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, uwzględniając wymagania norm. Odstępstwa od ustaleń powinny być uzgodnione z nadzorem techniczny.

### **6.3. Badania.**

#### **6.3.1. Program badań.**

Podstawę do odbioru technicznego robót murowych z cegły stanowią następujące badania:

- badanie materiałów,
- badanie prawidłowości wykonania konstrukcji murowych.

#### **6.3.2. Warunki przystąpienia do badań.**

Badania należy przeprowadzać zarówno w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego) poszczególnych fragmentów robót murowych, jak i w czasie odbioru całości tych robót. Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie. Do badania robót zakończonych wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń (atestów) jakości materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych),
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót.

#### **6.3.3. Opis badań.**

Badanie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

#### **6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania konstrukcji murowych.**

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów, grubości murów oraz wymiarów otworów należy przeprowadzać przez porównanie murów z dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Pomiar długości i wysokości murów należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową, zaś grubości murów i wymiarów otworów - przymiarem z podziałką milimetrową. Jako wynik należy przyjmować wartość średnią pomiarów z trzech miejsc. Sprawdzenie prawidłowości wiązania murów, połączeń, ułożenia nadproży i osadzenia ościeżnic należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z wymaganiami podanymi w normie.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzać w trakcie wznoszenia murów i po ich ukończeniu. W przypadkach gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin nie została przekroczona, należy wykonać pomiar dowolnie wybranego odcinka muru przymiarem z podziałką milimetrową i określić grubości spoin poziomych i pionowych zgodnie z ustaleniami PN-68/B-10024.

Sprawdzenie równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzać przez przykładanie do powierzchni muru i do krawędzi łąty kontroli długości 2m oraz przez pomiar wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm.

Dla murów z cegły dopuszcza się odchylenie na długości 1 m - 3 mm, a dla bloczków - 4 mm. Zwichrowanie na całej długości ściany z cegieł nie może przekroczyć 10 mm, a dla ścian z bloczków 15 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową. Odchylenie nie powinno przekraczać na długości 1 m 3 mm dla murów z cegły i z bloczków, a na wysokości kondygnacji 6 mm.

Sprawdzenie poziomowości warstw należy przeprowadzać poziomnicą i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową. Dopuszcza się odchyłki na dł. 1 m -1 mm dla cegieł i 2 mm dla bloczków,

Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem podziałką milimetrową. Prześwit w odległości 1 m od wierzchołka mierzonego kąta nie powinien przekraczać wartości podanej w normie.

#### **6.3.5. Ocena wyników badań.**

Jeżeli badania przewidziane normie dały wynik dodatni, wykonane roboty murowe należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót murowych lub tylko ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy.



W przypadku uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z wymaganiami normy komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli. Mury zagrażające bezpieczeństwu budowli lub nie odpowiadające określonym w projekcie założeniom funkcjonalnym, powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

## **7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest - m<sup>2</sup> muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.**

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty.

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających.
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budy

### **8.2. Wszystkie roboty objęte B.06.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających.**

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

## **10. NORMY PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |   |  |
|---|--|
| [1] PN-87/B-03002   | - Konstrukcje murowe z cegły.                                      |
| [2] PN-68/B-I0020   | - Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.        |
| [4] PN-88/B-30000   | - Cementy portlandzkie.  |
| [5] PN-65/B-14503   | - Zaprawy  |
| [6] PN-85/B-04500   | - Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| [7] PN-79/B-06711   | - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.                |
| [8] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I Budownictwo ogólne. Arkady 1988 |  |
| [9] PN-75/B-13078   | - Pustaki szklane  |

---

**B.07.00.00. KONSTRUKCJE DREWNIANE**

---

**1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów konstrukcji drewnianej więźby dachowej.

**1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy przygotowaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w p.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych, występujących w obiekcie przetargowym a także zabezpieczenie antykorozyjne i ognioochronne.

W zakres robót wchodzi:

- Wiązary kratownicowe oraz zadaszenie miejsca dla wózków dziecięcych.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

**2. MATERIAŁY.****2.1. Drewno konstrukcyjne.**

Do produkcji kratownic dachowych drewnianych na dach stosować drewno konstrukcyjne świerkowe klasy minimum C24 o właściwościach mechanicznych odpowiadającym wymaganiom PN-B-03150:2000 z późniejszymi zmianami. Maksymalna wilgotność drewna i klinów w czasie produkcji nie powinna przekraczać 23%. Wilgotność drewna powinna być określana zgodnie z normą EN 13183-2 za pomocą kalibrowanego miernika elektrycznego. Kratownice drewniane oraz elementy konstrukcji drewnianej powinny być zabezpieczone preparatami ognioochronnymi i grzybobójczymi. Preparaty powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych. Elementy drewniane powinny być uodpornione na działanie korozji biologicznej zabezpieczone metodą powierzchniową, przy użyciu środków dopuszczonych do obrotu i stosowania na terenie E.U.

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

Ponadto drewno powinno spełniać podane niżej warunki:

- krzywizna podłużna boków do 4 mm na długości 2 m.,
- krzywizna podłużna płaszczyzn do 10 mm na długości 2 m.,
- wichrowatość do 1 mm na szerokości 25 mm i długości 2 m.,
- krzywizna poprzeczna do 2 mm na 100 mm płaszczyzny.

Poziome i pionowe wymiary zewnętrzne elementu konstrukcyjnego nie powinny mieć odchyłek większych niż:

- przy wymiarach do 10 m - 20 mm
- przy wymiarach ponad 10m - 2mm na 1m.

Różnice między wymiarami elementów należących do tej samej partii wyrobów nie powinny przekraczać 10 mm. Wygięcie konstrukcyjne w czasie produkcji nie powinno się różnić o więcej niż 25% od wygięcia konstrukcyjnego określonego w projekcie. Dla elementów łączonych na płytki kolczaste występowanie oblin w strefach złączy oraz w strefach podpór jest niedopuszczalne. Dopuszcza się natomiast występowanie sęków zrośniętych w strefie złączy pod warunkiem, że odgięte ostrza płytki będą właściwie zagłębione w drewnie, bez powodowania widocznych odkształceń łączników lub pęknięć drewna poza sękiem. Jeśli w strefie zakotwienia występują sęki wypadające, otwór po sęku lub pęknięcie, liczba efektywnych ostrzy płytki, z wyłączeniem ostrzy zagłębionych w sęki wypadające oraz znajdujących się w otworach po sęku lub szczelinie, powinna odpowiadać liczbie przewidzianej w projekcie. Nie dotyczy to pęknięć, które przechodzą nie więcej niż 50mm poza ostrza lub kolce płytki i są wywołane ich wciskaniem.

**2.1.1. Łaty**

Na łaty należy zastosować drewno iglaste o przekroju:

- 4 cm x 6 cm dla dachu,

Odchyłki w rozstawie łat nie powinny przekraczać  $\pm 5$ mm.

Wilgotność drewna na łaty nie może być większa niż 23%.

Tolerancje wymiarowe dla łat drewnianych:

- dla grubości do 5cm:

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

Do przybijania łat należy zastosować gwoździe okrągłe o średnicy 4mm lub kwadratowym o boku 3,5mm i długości nie mniejszej niż 2,5-krotna grubość łat wg BN-70/5028-12. Łaty powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną.

### 2.1.2. Płytki kolczaste

Płytki kolczaste powinny spełniać wymagania podane w PrEN 14545 oraz odpowiadać łącznikom przewidzianym w projekcie.

Płytki kolczaste GNA20 wykonane powinny być z blachy stalowej ocynkowanej obustronnie o grubości 1mm, gatunku S250GD+Z, odpowiadające wymaganiom PN-EN 10147+A1:1997.

Długość kolców płytek 8,0mm. Powierzchnia spódna płytek powinna być płaska, gładka, bez odgięć (za wyjątkiem kolców), spękań i wklęsnięć. Kolce płytek powinny być odchylone pod kątem 90° ( $\pm 4^\circ$ ) od płaszczyzny blachy.

Dopuszczalne odchyłki długości i szerokości płytek kolczastych wynoszą  $\pm 1,0$ mm, a pozostałych wymiarów  $\pm 0,1$ mm.

Jeżeli drewno zostało zabezpieczone przed korozją biologiczną i ogniem, stosowane środki zabezpieczające powinny być dostosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia płytek.

Okucia stalowe i łączniki muszą być zabezpieczone przed korozją przez galvanizowanie lub cynkowanie zanurzeniowe.

Płytki powinny być wyraźnie oznakowane w sposób pozwalający na identyfikację typu płytki, producenta lub dostawcy.

Niewłaściwe położenie łącznika w węźle nie powinno przekraczać 10 mm bez względu na rozpatrywany kierunek. Różnica grubości łączonych elementów nie może przekraczać 1mm.

Płytki powinny być usytuowane w węźle symetrycznie, po obu stronach łączonych elementów. Po obu stronach węzła powinny znajdować się płytki tej samej wielkości.

Wystające elementy płytki należy zagłębiać w kierunku prostopadłym do płaszczyzny drewna, bez odkształcenia płaszczyzny płytki. Szerokość szczeliny między powierzchnią drewna i wewnętrzną płaszczyzną płytki nie powinna przekraczać 1mm, a szczelina nie powinna występować na powierzchni większej niż 25% strefy zakotwienia w każdym z elementów.

Płytki kolczaste nie powinny wystawać poza zewnętrzne krawędzie elementu konstrukcyjnego. Dolna krawędź płytek przewidzianych do umieszczenia nad podporami powinna się znajdować w odległości co najmniej 3 mm od dolnej krawędzi elementu stykającego się z podporą.

### 2.1.3. Złącza do drewna, kotwy i stężenia.

Złącza do drewna BMF powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej S250GD+Z275 zgodnie z normą EN 10326. Tolerancja wymiarów dla grubości blachy  $t < 3$  mm zgodnie z EN 10143 i EN 10051 dla  $t > 3$  mm z blachy S235JR zgodnie z normą EN 10025 (tolerancja wymiarów zgodnie z EN 10051).

Gwoździe karbowane powinny być ocynkowane, o ocynku grubości  $7\mu\text{m}$  (co odpowiada 50 g/m<sup>2</sup> powierzchni). Każde złącze do drewna BMF powinno być cechowane. Ognioodporność materiału powyżej 30 min. Kotwy stalowe mocujące murłaty do ściany powinny być ocynkowane. W celu stężenia konstrukcji kratownic należy zastosować naciąg z taśm perforowanych BMF mocowanych gwoździami karbowanymi BMF.

### 2.1.4. Łączniki

Łączniki stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912.

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

## 2.2. Preparaty do zabezpieczenia drewna i materiałów drewnopochodnych.

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

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

## 2.3. Pakowanie i przechowywanie

Elementy drewniane nie powinny być pakowane w materiały nie przepuszczające powietrza. Każdy element powinien być wyraźnie i trwale oznakowany, z podaniem następujących informacji:

- Identyfikacja producenta,
- Identyfikacja zamówienia i partii,
- Odniesienie do normy,

Ponadto na samym elemencie lub w dołączonej dokumentacji należy podać:

- Rozmieszczenie stref podporowych oraz wszystkie miejsca, w których, zgodnie z projektem, wymagane są usztywnienia wewnętrzne.

Znakowanie stref podporowych powinno być umieszczone na elemencie konstrukcyjnym, tak aby mogło być wykorzystane przy jego ustawianiu. Elementy konstrukcyjne powinny być oznaczone w widoczny sposób nie wpływający jednak na ich estetykę po zamontowaniu w konstrukcji. Elementy z drewna powinny być przechowywane na podłożu utwardzonym, w miejscach przewiewnych, zabezpieczonych przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych i odizolowanych od gruntu, zgodnie z instrukcją dostarczoną przez Producenta lub Projektanta obiektu.

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych. Elementy typu kratownice drewniane powinny być składowane w pozycji pionowej, przy czym kąt odchylenia od pionu nie powinien przekraczać 15°, lub w pozycji poziomej, na podkładkach, na wysokości co najmniej 25 cm od podłoża i takim rozstawie podkładek, aby nie powstały dodatkowe odkształcenia.

#### **2.4. Badania na budowie**

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, złączy, połączeń,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji
- jakości impregnacji.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### **3. SPRZĘT.**

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

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu wskazanego przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

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

Elementy konstrukcyjne z drewna mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia ich przed odkształceniem i uszkodzeniem mechanicznym oraz przed działaniem czynników atmosferycznych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”p.5.

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiaru, zgodnie z przyjętą ośnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia pomiarów do określenia usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Montaż powinien być określony na podstawie założeń projektowych, warunków placu budowy oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami BHP.

#### **5.1. Wykonanie konstrukcji dachu.**

Złącza na płytki kolczaste powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-03150:2000 oraz wymaganiom aprobat technicznych. Wiązary drewniane kratowe na łączniki w postaci płytek kolczastych powinny odpowiadać PN-EN 1059. Kratownice dachowe należy montować na oparciu wypoziomowanym i zabezpieczonym przed osiadaniem, z zastosowaniem pomostów montażowych.

Przed montażem kratownic należy sprawdzić wszystkie połączenia oraz naprawić ewentualne niedociągnięcia. Należy zwrócić uwagę na wykonanie połączenia kratownic z konstrukcją stalową ścian zapewniającą stabilizację kratownicy na kierunku podłużnym obiektu. W trakcie montażu kratownic, do czasu zamontowania stężeń i łąt, konstrukcję należy stabilizować łącząc kratownice deskami o wymiarach jak w projekcie przybijanymi do pasów górnych i pasa dolnego kratownicy. Montaż można przeprowadzać segmentami odpowiadającymi rozmieszczeniu elementów stężeń. Należy zadbać o to, aby między sąsiadującymi kratownicami co najmniej 75% łąt zachowało ciągłość. Zmontowane kratownice powinny być natychmiast usztywnione w sposób stały lub tymczasowy oraz zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi.

Konstrukcja dachowa powinna być stężona taśmą perforowaną BMF 40x2mm. Taśmę jako stężenie pionowe należy mocować do górnych powierzchni pasów górnych i dolnych gwoździami karbowanymi Ø4x40 w każdym dostępnym otworze z zachowaniem rozstawów normowych. Końcówki taśmy należy zagiąć na powierzchnię boczną pasów i przybić dodatkowo gwoździami Ø4x50. Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna wynosić  $\pm 1$  mm. Odchyłki poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej, pokrywających się z osiami ścian lub słupów. Odchyłki poziome na wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego.

Dopuszczalne odchyłki usytuowania kratownic powinny być nie większe niż:

$\pm 5$  mm na długości przęsła,

$\pm 2$  mm w osiach oraz w wysokości dźwigarów.

Rozstawy osiowe kratownic nie powinny się różnić w stosunku do projektowanych o więcej niż  $\pm 10$  mm.

Do górnych pasów kratownic drewnianych należy mocować łąty drewniane. Osiowy rozstaw łąt powinien być podany w dokumentacji technicznej. Łaty powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Odchyłki w rozstawie łąt nie powinny przekroczyć 5 mm.

## 5.2 Wykonanie konstrukcji dachu przechowywania wózków dziecięcych.

Na słupach 14x14 cm, należy opierać płatwie, a do nich mocować krokwie drewniane zgodnie z projektem technicznym. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Odchyłki w osiowym rozstawie krokwi nie powinny przekraczać  $\pm 10$  mm. Połączenie płatew – krokiew należy otrzymać stosując łączniki w postaci złączy kątowych BMF. Łączniki należy używać parami. Łączniki mocować do elementu drewnianego gwoździami karbowanymi. Elementy więźby dachowej stykające się z murem powinny być zaimpregnowane grzybobójczo oraz odizolowane papą.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.6.

Zgodność elementu konstrukcyjnego z wymaganiami normy PN-EN 14250 powinna być wskazana przez:

- Wstępną ocenę produkowanych elementów,
- Zakładową kontrolę produkcji przeprowadzoną przez producenta, obejmującą ocenę wyrobu.

Wyniki badań produkowanych elementów tzn. ich właściwości, których określenie poprzez badanie jest wymagane (tzn. nośność i wymiary łączników, tolerancje itp.) należy poddać badaniom, natomiast inne właściwości (obróbka, zabezpieczenia łączników przed korozją) można poddać ocenie. Jeżeli producent konstrukcji kupuje łączniki, których zgodność z PrEN 14545 jest udokumentowana, dalsze badania, mające na celu wykazanie zgodności z niniejszą normą, nie są konieczne. Należy, aby producent ustanowił, udokumentował i utrzymywał system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia, że właściwości wyrobów wprowadzanych na rynek są zgodne z deklarowanymi, oraz, że wyrób został wykonany zgodnie z projektem. System zakładowej kontroli produkcji powinien polegać na procedurach, systematycznych inspekcjach i badaniach oraz ewentualnie ocenach, a także na wykorzystaniu uzyskanych wyników do kontroli surowców i innych dostarczanych wyrobów, wyposażenia, procesu produkcyjnego i wyrobu. Należy rejestrować wyniki inspekcji, badań lub ocen czynności, które podjęto w przypadku uzyskania wartości lub kryteriów niezgodnych z wymaganiami. Każda dostawa materiałów lub wyrobów powinna być wyraźnie identyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację lub certyfikat zgodności i oznakowania znakiem budowlanym B lub CC. Przy odbiorze materiałów i elementów konstrukcji drewnianych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów tych elementów z wymaganiami podanymi w projekcie i w SST. Kontrola wyrobów budowlanych stosowanych w budownictwie z drewna i/lub z materiałów drewnopochodnych powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. 2004, nr 130, poz.1386).

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

Jednostkami obmiarowymi jest  $1m^3$ .

Do obliczenia należności przyjmuje się ilość ( $m^3$ ) zmontowanej konstrukcji drewnianej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Wszystkie roboty związane z montażem konstrukcji drewnianej podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Podstawą kwalifikującą do odbioru wykonania konstrukcji z drewna stanowią następujące dokumenty:

Projekt techniczny,

Dziennik budowy,

Dokumentacja powykonawcza,

Stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- wszystkie protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- protokoły z odbiorów bieżącej i okresowej kontroli oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót z uwzględnieniem robót zanikających,
- wyniki sprawdzenia dokładności wymiarów elementów i ich usytuowania,
- wykaz wszystkich niezgodności, które miały miejsce w trakcie wykonywania robót i działań korekcyjnych związanych z tą sytuacją,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje następujące stwierdzenia:

- Zgodności z dokumentacją techniczną – na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w projekcie lub ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami podanymi w ST.
- Prawdliwość kształtu i wymiarów konstrukcji,
- Prawdliwość oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- Prawdliwość wykonania złączy,
- Prawdliwość zabezpieczenia konstrukcji,

\* Nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

Jeśli okaże się, że konstrukcja wykonana jest w sposób niezgodny z wymaganiami, roboty podlegają odrębnemu postępowaniu i mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, nie utrudniają warunków i nie obniżają komfortu jej użytkowania. W pozostałych przypadkach zaleca się zlecenie ekspertyzy technicznej.

W odbiorze powinny brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego.

W protokole odbioru powinno się zawierać:

- Podsumowanie wyników badań,
- Stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z ustaleniami projektowymi,
- Wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- Wnioski dotyczące dalszego postępowania.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za  $1m^3$ . Cena obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiału,
- rozładunek,
- montaż zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 14250 Konstrukcje drewniane. Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kołczastymi.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

Inne publikacje:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część A: Roboty ziemne, konstrukcyjne i rozbiórkowe, zeszyt 4 Konstrukcje drewniane, ITB W-wa 2004,

AT-15-4057/2004 Aprobata techniczna ITB. Płytki kolczaste jednostronne typu GNA20 i T150.

AT/99-05-0244 Aprobata techniczna ITB. Złącza ciesielskie stalowe BMF do drewna.

---

**B.08.00.00. ROBOTY IZOLACYJNE**

---

**10. WSTĘP.****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i termicznych w budynku.

**1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

**1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie powłokowych izolacji przeciwwilgociowych i termicznych wg SST i ustaleń z Inspektorem. tzn.:

- Izolacje przeciwwilgociowe z folii polietylenowej,
- Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z powłok bitumicznych,
- Izolacje termiczne z wełny mineralnej, styroduru i styropianu,
- Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z papy.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze ST i poleceniami inspektora.

**11. MATERIAŁY.**

Wszystkie materiały izolacyjne zastosowane do robót izolacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

**1.6. Wymagania ogólne**

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem oraz opadami atmosferycznymi.

**1.7. Płyty styropianowe**

Styropian odmiany EPST i EPS 100-038, docieplenie posadzek gr. 12 cm i docieplenia ścian zewnętrznych gr. 11 i 18 cm.

**a) Wymagania**

płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych, dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń,

- dla płyt o grubości poniżej 30 mm - o głębokości do 4 mm
  - dla płyt o grubości powyżej 30 mm - o głębokości do 5 mm
  - Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm<sup>2</sup>.
- wymiary:
- długość - 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm - dopuszczał..
  - szerokość - 1200, 1000, 600, 500 mm - dopuszczalne odchyłki ± 1,5 mm
  - grubość - 20-500 mm co 10 mm - dopuszczalne odchyłki ±0,5%

**b) Pakowanie.**

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5-3,6m<sup>3</sup> przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczęć pakowacza.

**c) Przechowywanie**

Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu z dala od źródeł ognia.

**d) Transport.**

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

**1.8. Styrodur np. XPS 30( polistyren ekstrudowany)**

Do izolacji ścian zewnętrznych fundamentowych gr.6 cm.. Temperatura użytkowania: - 50° C do +75° C; klasa palności B1.

Dopuszczalne obciążenia ściskające od około 90 do 330 [kN/m<sup>2</sup>] (przy 10-procentowym odkształceniu względnym), przy czym wytrzymałość płyt styropianowych zależy od jego gęstości:



**1.9. Płyta poliuretanowa grubość 60 mm**

Dane techniczne:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,023 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- wymiar: 1200 x 600 mm
- krawędź prosta lub zakładka
- gęstość 30 kg/m<sup>3</sup>
- wytrzymałość na ściskanie 120 kPa
- klasa reakcji na ogień: E, w badaniach odporności na ogień
- wewnętrzny przeprowadzonych w ITB uzyskały klasyfikację REI 20.

Zastosowanie:

- izolacja posadzek przemysłowych, podłóg na gruncie w tym również pod ogrzewanie podłogowe.
- dachy skośne i płaskie, szczególnie zalecane w lekkich konstrukcjach dachowych na blasze trapezowej.

**1.10. Folia polietylenowa (BN-77/6365-04).**

Jest to materiał formowany metodą wytłaczania i rozdmuchu.

Rozróżnia się trzy rodzaje folii:

- rękaw z dwiema fałdami rozcięty z jednego boku,
- rękaw z dwiema fałdami rozcięty z dwóch boków,
- rękaw rozcięty z jednego boku.

W zależności od jakości folii rozróżnia się dwa gatunki folii: I i II.

Grubość folii i dopuszczalne odchyłki podano w tabeli poniżej:

Grubość folii [mm]	Dopuszczalne od- chyłki		Masa powierzchniowa [g/m <sup>2</sup> ]	Wydajność powierzchni [m <sup>2</sup> /kg]
	gat. I	gat. II		
0,18	±0,03	±0,04	166	6
0,30	+0,03		202	5
	-0,02			

Właściwości mechaniczne folii podano w tabeli poniżej:

Właściwości	Kierunek	Wymagania dla folii	
		gat. I	gat. II
Naprężenia zrywające, [MPa] nie mniej niż	wzdłuż	12,8	9,8
	w poprzek	9,8	7,8
Wydłużenie względne	wzdłuż	250	250
	w poprzek	300	300
Opór przedarcia [N] nie mniej niż	wzdłuż	2,4	2,4
	w poprzek	1,3	1,3

Przepuszczalność pary wodnej przy grubości folii 0,20mm, wilgotności względnej 95% i temperaturze 20°C – 0,3 g/m<sup>2</sup>h. Folia polietylenowa wykazuje odporność chemiczną z wyjątkiem silnych kwasów, węglowodorów i olejów mineralnych. Nie wykazuje nasiąkliwości wodą. Nadają się do stosowania w temperaturze od -40°C do +60°C. Służą do hydroizolacji, paroizolacji, do osłon budowlanych itp.

Skladowanie folii :rolki folii powinny być składowane w pozycji leżącej.

**1.11. Środek izolacyjny bitumiczny:**

Dwuskładnikowa modyfikowana tworzywem sztucznym (KMB) masa bitumiczna do uszczelniania powierzchni stykających się z gruntem, odporna na deszcz. Po wymieszaniu o konsystencji pasty - środek wysokoelastyczny, rozciągliwy i pokrywający rysy stosowany na wszystkie podłoża mineralne (cegła silikatowa, cegła ceramiczna, bloczki betonowe, beton, suporeks, tynk i jastrych) suche i lekko wilgotne, na powierzchnie pionowe i poziome, przy oddziaływaniu wilgoci naturalnej gruntu, wody gruntowej lub wody pod ciśnieniem.

- gęstość gotowej mieszanki ok. 0,7 kg/dm
- czas możliwej obróbki w temp. +20°C - 1 do 2 godzin
- temperatura powietrza i obiektu w trakcie stosowania - +1°C do +35°C
- temperatura materiału w trakcie stosowania +3°C do + 30°C
- temperatura mięknięcia - 0°ok. +130°C
- czas schnięcia przy +20°C i 70% wilgotności względnej powietrza - ok. 3 dni
- środek czyszczący w stanie świeżym – woda, po przeschnięciu – rozcieńczalnik TE

- przechowywanie w pomieszczeniach chłodnych i suchych w temperaturach dodatnich, co najmniej 6 m-cy.

**1.12. Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa**

Do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych PN-91/B-27618 Do produkcji papy stosuje się asfalt niemodyfikowany lub modyfikowany SBS, osnowę stanowi welon z włókien szklanych, od wierzchniej strony pokryta jest droбноziarnistą posypką modyfikowaną, jej spodnia strona zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego. Właściwości techniczne papy z asfaltu niemodyfikowanego

- gramatura osnowy (welon z włókien szklanych) 60g /m<sup>2</sup>
  - zawartość asfaltu niemodyfikowanego, min 2500g/m<sup>2</sup>
  - siła zryw. przy rozcz. paska szer. 5 cm. wzdłuż/poprzek min 300/200N
  - wydłużanie przy maks sile rozciąg wzdłuż/poprzek 2/2 %
  - giętkość w obniżonych temperaturach 0°C
  - odporność na działanie wysokiej temp w ciągu 2h+70°C
  - grubość 3,5mm +/- 5% Właściwości techniczne papy z asfaltu modyfikowanego
- gramatura osnowy (welon z włókien szklanych) 100g/m<sup>2</sup>
  - zawartość asfaltu modyfikowanego, min 2000g/m<sup>2</sup>
  - siła zryw. przy rozcz. paska szer 5 cm wzdłuż/poprzek min 350/200N
  - wydłużanie przy maks sile rozciąg wzdłuż/poprzek 4/4 %
  - giętkość w obniżonych temperaturach -25°C
  - odporność na działanie wysokiej temp w ciągu 2h +100°C
  - grubość 3,4mm +/- 5%

**12. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących izolację.

Objęte niniejszą ST roboty należy wykonywać przy użyciu następującego sprzętu:

- pace, pędzle, szczotki dekarские, urządzenia natryskowe.

**13. TRANSPORT.**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem oraz zanieczyszczeniem środowiska przez rozlanie. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

**14. WYKONANIE ROBÓT.****1.13. Wstęp.**

Ogólne warunki wykonania robót zgodnie z STWO.

**1.14. Izolacje termiczne**

**5.2.1.** Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

**5.2.2.** Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe i styrodurów należy układać na styk bez szczelin.

**5.2.3.** Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

**5.2.4.** W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

**5.2.5.** Płyty ze styroduru ( polistyrenu ekstrudowanego)

Powszechnie stosuje się polistyren ekspandowany o zamkniętych porach, polistyren ekstrudowany lub wełnę mineralną, która może stykać się z gruntem i ma zwiększoną odporność na wilgoć. Na oczyszczone podłoże nakleja się punktowo lub cało powierzchniowo płyty izolacyjne. W obrębie ścian tłoczone, twarde płyty polistyrenowe o wybranej grubości są przyklejane punktowo do wyschniętej izolacji. W zależności od wielkości płyt rozmieszcza się równomiernie 6 do 8 punktów klejenia wielkości dłoni na odwrotnej stronie płyty. Płyty są nakładane na izolację bądź klejone na niej pionowo. Płyty izolacyjne należy obciążyć ukośnie w rejonie wyoblen. W części cokołowej przykleja się punktowo płyty izolacyjne ułożone poprzecznie, a powyżej gruntu umacnia się dodatkowo płyty izolacyjne za pomocą dybli z tworzywa sztucznego. Połączenie części elewacyjnej z cokołową oraz części cokołowej z opaską z płyt betonowych ułożonych na gruncie są narażone na pęknięcia. W tych miejscach jako zabezpieczenie przed wnikaniem wody można zamocować uszczelki, która zabezpieczy także przed wnikaniem wody. Jako powłoka końcowa służy tynk mineralny, uszlachetniony tworzywami sztucznymi. Aby zwiększyć odporność na uderzenia, w części cokołowej stosuje się zwykłą lub wzmocnioną siatkę zbrojącą z włókna szklanego.

**1.15. Izolacje przeciwwilgociowe****5.3.1. Przygotowanie podkładu.**

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

**5.3.2. Gruntowanie podkładu**

- Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

**5.3.3. Izolacje papowe.**

- Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
- Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach.
- Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm.
- Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie

**5.3.4. Uszczelnienie posadzki.**

Preparat nakładany jest po wyschnięciu warstwy gruntującej w dwóch procesach roboczych na płytę posadzki w postaci równomiernej i niezawierającej porów powłoki uszczelniającej. Na wyschniętym uszczelnieniu jako warstwę ochronną i poślizgową układa się dwuwarstwowo folię polietylenową a następnie wykonuje jastrych pływakowy. W przypadku uszczelniania podłoża przeciwko napierającej (spiętrzanej) wodzie przesiąkowej względnie wodzie gruntowej pod ciśnieniem izolacja nakładana jest na podkład z betonu tzn. pod płytą denną. Podkład betonowy (co najmniej C16/20) należy zazbroić obwodowo. W przypadku uszczelniania balkonów, tarasów i wystających płyt należy izolację na krawędziach poprowadzić do wysokości wylewanego później jastrychu. Na narożach i krawędziach należy w drugiej warstwie zatopić wkładkę wzmacniającą z siatki z polipropylenu. Obszar rozbryzgującej się wody do wysokości 15 cm powyżej względnie poniżej jastrychu (na zakładkę) należy zaizolować za pomocą elastycznej mikrozaprawy uszczelniającej. Po wyschnięciu uszczelnienia z materiału jako powłokę poślizgową i ochronną nakłada się 2 warstwy folii polietylenowej. Przejścia rurowe : - Zgodnie z normą DIN 18195-4, wydanie 2000-08 uszczelnienie z materiału powinno być o obrębie przejść rurowych wykonywane w postaci wyoblenia lub w połączeniu z systemem izolacyjnym przejść rurowych. W przypadku uszczelnienia przeciwko wodzie niewywierającej ciśnienia izolację z masy wraz z zatopioną wkładką wzmacniającą z siatki z polipropylenu nakładamy na stały lub ruchomy kołnierz konstrukcji rurowej. W przypadku napierającej wody przesiąkowej polecamy wbudowanie na izolację konstrukcji z ruchomym i stałym kołnierzem za pomocą folii uszczelniającej, której tkanina laminowana jest zatapiana w masie bitumicznej. Uszczelnienie przeciwko wodzie gruntowej należy wykonywać wyłącznie za pomocą konstrukcji z ruchomym i stałym kołnierzem.

**1.16. Układanie folii polietylenowej.**

Arkusze folii układa się luźno na powierzchniach poziomych lub lekko nachylonych do poziomu, natomiast do powierzchni pionowych przykleja się je klejem. Arkusze powinny być układane na zakład 3÷5cm a ich styki klejone, spawane gorącym powietrzem lub łączone za pomocą zgrzewania.

**15. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.****1.17. Zasady ogólne.**

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w STWO; a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

**1.18. Materiały izolacyjne.**

- wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem,
- materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powiniem być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowym norm.
- nie należy stosować również materiałów przeterminowanych( po okresie gwarancyjnym).

**1.19. Kontrola wykonania podłóży**

Kontrola wykonania podłóży powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania izolacji

**1.20. Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych**

Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami powołanych norm przedmiotowych i wymaganiami SST. Kontrola przeprowadzana jest przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonywania podłóży i robót hydroizolacyjnych,
- w odniesieniu do miejsc przebieg i dylatacji konstrukcyjnych

**1.21. Wyniki odbiorów**

materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

**16. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie przedmiaru z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

**17. ODBIÓR ROBÓT.****1.22. Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.**

Roboty winny być wykonane zgodnie ze ST oraz pisemnymi decyzjami inspektora.

**8.1. Odbiór robót izolacyjnych**

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę, ) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

8.2. Roboty wg B.08.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

**18. PODSTAWA PŁATNOŚCI.****1.23. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

**19. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| [1] PN-77/B-27604       | - Materiały izolacji przeciwwilgociowej.  |
| [2]BN-79/6751-02        | - Materiały izolacji przeciwwilgociowej.  |
| [3] PN-B-24620:1998     | - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno  |
| [4]PN-EN ISO 6946:2004  | - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania. |
| [5]PN-EN ISO10456:2004  | - Materiały i wyroby budowlane. Procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.       |
| [6]PN-EN 12524:2003     | - Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabelaaryczne wartości obliczeniowe.      |
| [7]PN-EN ISO 13789:2001 | - Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.               |
| [9]PN-76/B-06714/15     | - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.  |
| [10]PN-85/B-04500       | - Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.  |
| [11]PN-86/B-06250       | - Beton zwykły.   |
| [12]PN-83/N-03010       | - Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbeki.                                  |
| [13]PN-EN 1097-3:2000   | - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczania gęstości na sypowej i jamistości.        |
| [14]PN-B-20130: 1999    | - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. płyty styropianowe (PS-E)                                       |
- Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT-15-4585/2001  
 Procedura Badawcza LC-3/98 Badanie elektrochemiczne w roztworach modelowych. Badanie wpływu dodatków i domieszek do betonu na korozję stali zbrojeniowej.  
 Atest Higieniczny Nr HK/B/0646/01/2005

---

**B.09.00.00. TYNKI**

---

**1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków, okładzin zewnętrznych i wewnętrznych.

**1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych obiektu wg poniższego.

- Tynki wewnętrzne cem.-wap.,
- Tynki gipsowe,
- Okładziny ścienne wewnętrzne z płytek ceramicznych,

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY.****2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

**2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)**

**2.2.1.** Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:
  - piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,
  - piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm,
  - piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

**2.2.2.** Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty

**2.2.3.** Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez przesiewicę 0,5 mm.

**2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.
- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.
- Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

**2.3. Płytki ceramiczne częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998****2.3.1. Wymagania:**

- Barwa - wg wzorca producenta
- Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%
- Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa
- Odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C
- Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż
- gatunek I 80%
- gatunek II 75%

**2.3.2. Preparat gruntujący - wymagania:**

- wzmocnienie powierzchniowe podłoża, zmniejszenie nasiąkliwości
- podłoża, do stosowania na zewnątrz budynku.

**2.3.3. Zaprawa do fugowania spoin:**

- wodoodporna i mrozoodporna
- wysoka przyczepność
- możliwość wypełniania spoin o szer. 2 do 15 mm.

**2.4. Gips szpachlowy do wykonywania gładzi gipsowych**

Gips szpachlowy powinien odpowiadać wymaganiom aktualnej normy państwowej i spełniać w szczególności następujące wymagania:

- Wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach twardnienia i wysuszenia do stałej masy) - nie mniej niż 5 MPa
- Odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego 0,2 mm nie więcej niż 2% masy spoiwa, a odsiew na sicie 1,0 mm - 0%
- Początek wiązania po 30-60 min.
- Ilość wody odciągniętej z zaczynu w ilości zawartej w pierścieniu przyrządu Vicata - nie więcej niż 0,5 g
- Gips szpachlowy w ciągu 90 dni od daty wysyłki nie powinien wykazywać odchylenia od wymagań normy.

**3. SPRZĘT.**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

**4. TRANSPORT.**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

**5. WYKONANIE ROBÓT.****5.1. Ogólne zasady wykonywania tynków.**

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

**5.2. Przygotowanie podłoży****5.2.1. Spoiny w murach ceglanych.**

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

**5.3. Wykonywania tynków trójwarstwowych.**

**5.3.1.** Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

**5.3.2.** Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwy gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne - w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, - w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

**5.4. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.**

- Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą i bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.
- Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowany z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.
- Do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.
- Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.
- Na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.
- Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy,
- Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić i najmniej +5 °C.

Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego i powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny n większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

**5.5. Gładź gipsowa**

Do przygotowania gładkiego podłoża pod malowanie należy powierzchnię tynku wyszpachlować jednokrotnie szpachlówką gipsową. Grubość gładzi gipsowej 1÷3 mm. Wilgotność podłoża gipsowych nie może być większa niż 7% (wagowo), a pozostałych podłożu - 8%.

**6. KONTROLA JAKOŚCI.****6.1. Materiały ceramiczne.**

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
  - wymiarów i kształtu płytek
  - liczby szczerb i pęknięć,
  - odporności na uderzenia,

W przypadku niemożności określenia jakości płytek przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu w przypadku wykładziny zewnętrznej).

**6.2. Zaprawy.**

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

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

**7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

**8. ODBIÓR ROBÓT.****8.1. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

**8.2. Odbiór tynków.****8.2.1. Ukształtowanie**

powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

**8.2.2. Niedopuszczalne są następujące wady:**

- wykwity w postaci nalotu wykryształizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

**8.3. Odbiór podłożu pod płytki ceramiczne**

Wg punktu 5.2.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.****9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- [1]PN-85/B-04500 - Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- [2]PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [3]PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu. Pobierani próbek.
- [4]PN-EN 459-1:2003 - Wapno budowlane.
- [5]PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy.
- [6] PN-B-79406;97, PN-B-79405;99 -Płyty kartonowo-gipsowe
- [7] PN-93/B-02862 - Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych.



---

**B.10.00.00. POSADZKI**

---

**1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek.

**1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

- posadzki z paneli podłogowych AC6,
- posadzka jedno- lub dwubarwna z płytek podłogowych ceramicznych
- montaż elementów wykańczających (listwy).
- wycieraczki systemowe (stalowe ocynkowane).

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

**1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze SST i poleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY.****2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

**2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)**

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnodziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średniodziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

**2.3. Cement wg normy PN-EN 191-1:2002 (patrz SST B.04.02.00)****2.4. Kruszywo do posadzki cementowej.**

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5 cm - 10 mm, 3,5 cm - 16 mm

**2.5. Wyroby terakotowe**

Płytki podłogowe ceramiczne terakotowe i gresy.

**a) Właściwości płytek podłogowych terakotowych:**

- barwa: wg wzorca producenta
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa
- ścieralność nie więcej niż 1,5 mm
- mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20
- kwasoodporność nie mniej niż 98%
- ługoodporność nie mniej niż 90%

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość:  $\pm 1$
- grubość:  $\pm 0$ ,
- krzywizna: 1,0 mm

**b) Gresy -wymagania dodatkowe:**

- twardość wg skali Mohsa 8
- ścieralność V klasa ścieralności
- na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość:  $\pm 1,5$  mm
- grubość:  $\pm 0,5$  mm

- krzywizna: 1,0 mm
- c) Materiały pomocnicze:  
Do mocowania płytek można stosować zaprawy klejowe.  
Do wypełnienia spoin stosować zaprawy wg. PN-75/B-10L21:  
- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 - białego i mączki wapiennej  
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.
- d) Pakowanie:  
Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m<sup>2</sup> płytek Na opakowaniu umieszcza się:  
- nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.
- e) Transport:  
Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu.  
Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm.  
Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.
- f) Składowanie:  
Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m

## 2.6. Parkiet z paneli podłogowych AC6.

Panele podłogowe gr. 12 mm. Dobór rodzaju i kolorystyki wg wyboru inwestora.

## 2.7. Wycieraczki.

Wycieraczki stalowe ocynkowane z gęstym układem żeber w kasetach 50x100cm. Wycieraczka systemowa.

## 3. SPRZĘT.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

## 4. TRANSPORT.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środka

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone uszkodzeniami lub utratą stateczności.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Warstwy wyrównawcze pod posadzki.

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych. Wymagania podstawowe.

- podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie ze sztuką budowlaną i ustaleniami z inspektorem, który określi wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.
- wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie - 12 MPa, na zginanie - 3 MPa
- podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.
- podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.
- w podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.
- temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.
- zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie
- zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą - 5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.
- ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>.
- zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.
- podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem.
- powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łata przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.
- w ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

## 5.2. Posadzki cementowe

Na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne jedno- lub dwuwarstwowe z zaprawy cementowej.

- Posadzki należy wykonywać zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, który powinien określić rodzaj konstrukcji podłogi, grubość warstw, markę zaprawy, wielkość spadków rozmieszczeni szczelin dylatacyjnych.
- Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość niżej niższą - przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie - 16 MPa, przy pozostałych posadzkach - 10 MPa.
- W posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne - oddzielające posadzi wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku.
- dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach.
- przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m<sup>2</sup> przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m<sup>2</sup> przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych.
- Zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko
- Zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładki .

## 5.3. Panele podłogowe.

Panele należy układać na idealnie gładkim podłożu. Przed przystąpieniem do układania paneli należy sprawdzić wcześniej ułożony podkład: musi być równy, twardy i suchy. Panele powinny być ułożone w odległości 8–10 mm od każdej ściany, co pozwala na pracę.

Cokół wykonać z listwy drewnianej w kolorze i gatunku paneli do wys. 6 cm.

## 5.4. Posadzki z płytek kamionkowych – gresowych.

Płytki w czasie układania powinny być czyste, bez śladów kurzu i brudu. Spoiny pomiędzy płytkami powinny posiadać szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie zaprawą, tj. 1-2mm. Szerokość powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Do wypełniania spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed rozpoczęciem spoinowania posadzka winna być zwilżona wodą, która nie może pozostać w spoinach. Po lekkim stwardnieniu spoiwa a przed jego związaniem należy oczyścić dokładnie powierzchnię posadzki. Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Wykończenie połączenia posadzki ze ścianą ma postać cokolika z tych samych płytek lub gotowych cokolików po ustaleniu z inwestorem, mocowanych klejem do ściany. Na górny brzeg cokołu można założyć w trakcie przyklejania listwę wykańczającą półokrągłą z polichloru winylu lub metalową.

## 5.5. Wycieraczki.

Dostawa i montaż wycieraczek ściśle wg. wytycznych producenta.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI

## 6.1. Wymagana jakość materiałów

powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

## 6.2 Nie dopuszcza

się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

## 6.3. Należy przeprowadzić kontrolę

dotrzymywania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

## 6.4. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami Dostarczone 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.

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. Dokumentacja jakości wyrobów stosowanych do wykonania podłóg i posadzek powinna zawierać:

- certyfikaty lub deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną w przypadku każdego z zastosowanych wyrobów
- informacje o okresie przydatności do stosowania,
- podstawowa informacje bhp i przeciwpożarowe.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 6.5. Badania w czasie odbioru

Zakres czynności kontrolnych posadzek obejmują:

- Sprawdzenie jakości powierzchni metodą wizualną. Utwardzona posadzka powinna być jednolitej barwy, bez rys, spękań i pofałdowań, gładka lub szorstka, w zależności od rodzaju.
- Niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni pod wpływem wilgoci.
- Sprawdzenia stopnia utwardzenia posadzki poprzez naciskanie jej powierzchni metalowym przedmiotem, po naciskaniu nie powinny pozostawać w posadzce trwałe odkształcenia,
- Sprawdzenie przylegania i związania posadzki z podkładem podłogowym poprzez opukiwanie jej powierzchni drewnianym młotkiem. Posadzka nie powinna wydawać charakterystycznego głuchego odgłosu.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych metodą wizualną oraz poprzez zmierzenie ich szerokości w dowolnie wybranych trzech miejscach. Szczeliny dylatacyjne powinny mieć jednakową szerokość, a masa dylatacyjna powinna dokładnie wypełniać przestrzeń pomiędzy polami posadzki.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania spadków zgodnie z projektem arch., przez obserwację kierunków spływu rozlanej wody.
- Sprawdzenie równości powierzchni posadzki za pomocą łaty o długości 2 m, odchylenie na jej długości nie powinno przekraczać 2 mm.
- Sprawdzenie metodą wizualną, prawidłowości wykonania szczegółów wykończenia posadzki, np. osadzenia wpustu, wykonania cokołu.

Wyniki kontroli posadzki powinny być porównane z wymaganiami podanymi w projekcie i opisane w Dzienniku udowy lub protokole załączonym do Dziennika Budowy. Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia wymogów odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową robót jest:

m<sup>2</sup>-posadzki, m<sup>3</sup>-wycieraczki stalowe.

Ilość robót określa się na podstawie przedmiaru z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

### 8.1. Odbiór materiałów i robót

powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany laboratoryjnie.

### 8.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót

materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

### 8.3. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów

powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### 8.4. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchylen z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin - za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- [1] PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
- [2] PN-EN 197-1:2002 - Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [3] PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy.
- [4] PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia,
- [5] PN-62/B- 10144 - Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [6] PN-B-02854:1996 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badań rozprzestrzeniania się płomieni po posadzkach podłogowych.
- [7] PN-85/B-04500 - Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- [8] PN-EN 649:2002 - Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu
- [9] PN-92/B-01814 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- [10] PN 89/C-81400 - Wyroby lakierowane - pakowanie, przechowywanie transport.
- [11] PN-B-11113 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia,

---

## **B.11.00.00. ROBOTY MALARSKIE**

---

### **1. WSTEP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

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

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu wg poniższego.

- Malowanie tynków
- Gruntowanie tynków

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### **2.2. Rozcieńczalniki**

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę - do farb wapiennych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.
- rozcieńczalnik do wyrobów poliwinylowych

#### **2.3. Farby budowlane gotowe.**

##### **2.3.1. Farby**

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

##### **2.3.2. Farby lateksowe** - produkty odporne na zmywanie i szorowanie zabrudzeń. O tych właściwościach informują parametry dwóch powszechnie stosowanych norm odporności: PN-EN 13300 lub PN 92/C-81517. Klasyfikacja wg normy PN-EN 13300 zakłada badanie odporności farb wg normy ISO 11998. Zgodnie z nią farby dzieli się na klasy od pierwszej do piątej, ale tylko pierwsze dwie (klasa I i II) pozwalają na nazwanie farby produktem o wysokiej odporności mechanicznej, a konkretnie odporności na szorowanie na mokro. Powłoki wykonane z farb zakwalifikowanych do klasy I pozwalają na wykonanie 200 cykli szorowania zanim nastąpi ubytek grubości powłoki o 5 µm. W przypadku farb z klasy II ubytek, po tej samej liczbie cykli, może wynieść od 5 do 20 µm. Ubytek grubości powłoki, po określonej liczbie cykli szorowania, adekwatny do danej klasy:

- Klasa I <5 µm po 200 cyklach szorowania,
- Klasa II ≥5 µm i <20 µm po 200 cyklach szorowania,
- Klasa III ≥20 µm i <70 µm po 200 cyklach szorowania,
- Klasa IV <70 µm po 40 cyklach szorowania,
- Klasa V ≥70 µm po 40 cyklach szorowania.

Równie powszechnie stosowana jest norma PN 92/C-81517, która określa liczbę cykli szorowania na mokro, jaką trzeba wykonać, żeby zetrzeć farbę w całości. W wyniku czego otrzymujemy informację: min. 2000, 3000, 4000 lub 5000 cykli szorowania w zależności od rodzaju farby.

#### **2.4. Środki gruntujące-preparat gruntujący.**

### **3. SPRZET.**

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych

**4. TRANSPORT.**

Farby pakowane wg punktu 2.5. należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

**5. WYKONANIE ROBÓT.****5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Do wykonania robót malarskich należy przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybi-  
ciem listew.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

**5.2. Przygotowanie podłoża****5.2.1. Podłoże pod farby**

posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić.

**5.3. Wykonywania powłok malarskich****5.4.1. Powłoki z farb**

powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

**6. KONTROLA JAKOŚCI****6.1. Powierzchnia do malowania.**

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni.
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża.
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

**6.2. Roboty malarskie.**

a) badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb akrylowych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

a) badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

b) badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

**7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie przedmiaru z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej

### **8.1. Odbiór podłoża**

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny wymagać w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### **8.2. Odbiór robót malarskich**

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp. w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| [1]PN-EN 1008:2004 | - Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.  |
| [2]PN-70/B-10100   | - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| [3]PN-62/C-81502   | - Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.  |
| [4]PN-C-81914:2002 | - Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja. Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz |



## **B.12.00.00. ŚLUSARKA OTWOROWA**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki okiennej i drzwiowej aluminiowej i stalowej, żaluzji zewnętrznych, balustrad aluminiowych.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego.

- ślusarka okienna i drzwiowa aluminiowa,
- ślusarka drzwiowa stalowa,
- żaluzje zewnętrzne,
- balustrady aluminiowe.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Ślusarka aluminiowa drzwiowa.**

Ślusarkę należy wbudować kompletnie wykończoną wraz z okuciami, elementami antywłamaniowymi i samozamykaczami, uszczelkami, powłokami anodowymi.

**2.1.1.** Na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium PA3 wg PN-EN 755-1:2001, PN-EN 755-2:2001 i PN-EN 755-9:2004.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane (druły do spawania PA3), nitowane lub skręcane na śruby. Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

**2.1.2.** Okucia. Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty zgodne z dokumentacją.

**2.1.3.** Uszczelki i przekładki EPDM powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shor'a min 35-40
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5MPa
- odporność na temperaturę od -30 do +80°C
- palność – nie powinny rozprzestrzeniać ognia
- nasiąkliwość – nie nasiąkliwe
- trwałość min. 20 lat.

Uszczelki dolne w formie szczotek.

**2.1.4.** Powierzchnie elementów należy pokryć anodową powłoką tlenkową typu Al./An15u wg PN-80/H97023.

Informacje ogólne

Ze względów technicznych i estetycznych na powierzchnię surowego aluminium nakładane są powłoki ochronne. W celu zapewnienia odpowiedniego wyglądu powłoki oraz utrzymania jej właściwości ochronnych należy czyścić powierzchnię kształtowników z gromadzącego się kurzu i innych zanieczyszczeń. Prawidłowo i regularnie konserwowane konstrukcje aluminiowe zachowują długo swój oryginalny wygląd i charakteryzują się wysoką trwałością. Elementy aluminiowe zabezpieczane są w procesach lakierowania proszkowego lub anodowania. W przypadku obydwu metod wykańczany element powinien być wykonany z odpowiedniego stopu i posiadać określone właściwości mechaniczne

#### **Lakierowanie proszkowe**

Informacje ogólne

Proces lakierowania proszkowego prowadzony jest zgodnie z wymaganiami organizacji Qualicoat.

Naelektryzowane cząsteczki proszku nakładane są na wykańczaną powierzchnię i wygrzewane w piecu w temperaturze 200 °C. Wszystkie elementy konstrukcji wystawione na działanie czynników atmosferycznych powinny być pokryte powłoką ochronną o średniej grubości 60 µm. Minimalna grubość powłoki wynosi 48 µm. Nie ma

ograniczeń dotyczących maksymalnej grubości powłoki.

### Kontrola wzrokowa

Polakierowana powierzchnia powinna charakteryzować się równomiernym zabarwieniem, połyskiem oraz dobrze pokrywać zabezpieczaną powierzchnię. Przy sprawdzaniu danej partii polakierowanych elementów żadne różnice zabarwienia i połysku poszczególnych elementów nie mogą być widoczne gołym okiem.

Dla zastosowań na zewnątrz budynku ocena dokonywana jest z odległości 5 metrów.

Dla zastosowań wewnętrznych ocena dokonywana jest z odległości 3 metrów. Na widocznych powierzchniach powłoki lakierniczej nie mogą być widoczne żadne ślady uszkodzeń, w wyniku których odkryta byłaby powierzchnia bazowego metalu. Podczas oglądania polakierowanych powierzchni pod kątem prostym nie mogą być widoczne następujące wady powłoki lakierniczej:

- chropowatość powierzchni;
- pęcherze lakiernicze;
- zjawisko tzw. „skórki pomarańczowej”;
- wtrącenia w powłoce lakierniczej;
- kratery;
- miejscowe zmatowienia powierzchni;
- zagłębienia;
- zarysowania.

Na powierzchniach, które nie są bezpośrednio widoczne powłoka lakiernicza powinna być nałożona w taki sposób, żeby nie była widoczna powierzchnia metalu bazowego.

### Anodowanie

Informacje ogólne

Przez pojęcie anodowania rozumiemy proces elektrochemiczny, w wyniku którego na powierzchnię metalu, zwłaszcza aluminium, nakładana jest warstwa jego tlenku. Proces ten przebiega zgodnie z wymaganiami organizacji EWAA-EURAS określonymi w przepisach Qualanod. Sztucznie nałożona warstwa ochronna tlenków chroni aluminium przed korozją. Proces anodowania umożliwia uzyskanie różnokolorowych powłok co poprawia estetykę elementów. Ponadto, proces ten umożliwia uzyskanie efektów specjalnych jeżeli przed anodowaniem element zostanie poddany odpowiedniej obróbce wstępnej (np. szczotkowaniu).

W przypadku anodowania zalecana jest konsultacja klienta z dostawcą w sprawie wyboru rodzaju wykończenia powierzchni i koloru.

Dla elementów wystawionych na działanie czynników atmosferycznych grubość powłoki tlenkowej nanoszonej w procesie anodowania powinna spełniać wymagania klasy 20 zgodnie z zaleceniami Qualanod. Oznacza to, że średnia grubość powłoki powinna wynosić co najmniej 20 µm.

### Kontrola wzrokowa

Do anodowania nadaje się tylko aluminium lub jego stopy o odpowiedniej jakości (oznaczone jako aluminium do anodowania). Pozwala to uniknąć powstawania wad w procesie anodowania, takich jak różnice zabarwienia lub plamy. Wygląd powłoki należy oceniać przy świetle dziennym, patrząc prostopadle na sprawdzaną powierzchnię z odległości 3 m dla elementów wewnętrznych i 5 m dla elementów zewnętrznych.

W przypadku anodowania profili i blach zawsze mogą występować pewne różnice zabarwienia. Sprawdzanie kolorów odbywa się w oparciu o próbki kolorów lub próbki określające zakres tolerancji koloru powłoki, uzgodnione wcześniej przez klienta i dostawcę. Kolor oceniany jest wzrokowo i odnosi się do całej partii anodowanych elementów.

#### 2.1.5. Izolacja termiczna

Do wykonania przegrody termicznej w izolowanych kształtownikach aluminiowych stosowane są podwójne pasy poliamidowe. Właściwości pasów:

- skład: poliamid zbrojony włóknem szklanym (25%), zaopatrzony we wkładki klejące;
- odporność termiczna: < 250 °C;
- współczynnik rozszerzalności cieplnej liniowej:  $\alpha = 23 \times 10^{-6} 1/K$

Produkcja kształtowników izolowanych termicznie:

- pasy poliamidowe łączą dwie części profilu: wewnętrzną i zewnętrzną; po wsunięciu pasów w odpowiednie rowki krawędzie rowków są zagniatane i dodatkowo radełkowane.

Procesy izolowania kształtowników są okresowo kontrolowane przez niezależną organizację weryfikującą.

Ślusarkę zewnętrzną wykonać z profili ciepłych o współczynniku  $U=1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ .

Wszystkie elementy ślusarki posiadające odporność pożarową wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie.

#### 2.1.6. Drzwi wejściowe główne, jednoskrzydłowe o konstrukcji aluminiowej ocieplone, oszklone w całości, o współczynniku przenikania ciepła min. $U=1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ profile. Szklenie drzwi szkłem zespolonym, hartowanym, bezpiecznym. Zaopatrzyć w dwa zamki antywłamaniowe. Drzwi należy wykonać pod zamówienie zgodnie z zestawieniem stolarki. Kolorystyka i szczegóły wykończenia do obowiązkowego ustalenia w nadzorze autorskim. Wymiary zgodnie z zestawieniem stolarki.

**2.5. Ślusarka drzewiowa stalowa wewnętrzna.**

**2.5.1.** Drzwi wewnętrzne pełne, -wg opisu na rysunkach, z samozamykaczem i wkładką patentową. Kolorystyka i szczegóły wykończenia do obowiązkowego ustalenia w nadzorze autorskim

**3. SPRZET.**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sprzętu odpowiedniej jakości i w odpowiedniej ilości w celu wykonania robót montażowych oraz czynności pomocniczych.

W skład parku maszynowego używanego do produkcji konstrukcji aluminiowych wchodzi :

piła mechaniczna, frezarko – kopiarka, zagniatarka do naroży, stół krzyżakowy, prasy wielofunkcyjne, oraz zestaw szablów wiertarskich.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

**4.2** Konstrukcje aluminiowe powinny być starannie zapakowane do transportu. Należy stosować taśmy zabezpieczające dostosowane do szerokości profili. Należy także stosować gotowe osłony do naroży (tworzywowe).

Do transportu gotowych konstrukcji najlepiej nadają się samochody ciężarowe z zawieszeniem powietrznym. Transportowane elementy powinny być ustawione i zamocowane tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zabrudzeniu podczas transportu. Stosowanie folii ochronnej do zabezpieczenia aluminium ma szczególne znaczenie na placu budowy gdzie istnieje niebezpieczeństwo zabrudzenia konstrukcji podczas innych prac budowlanych (np.tynkowanie, cement, wapno, farba). Po upływie 6 miesięcy folię ochronną należy wymienić.

Profile aluminiowe są bardzo wrażliwe na uszkodzenia. Ze względu na naturalną skłonność aluminium do powstawania ochronnej warstwy tlenkowej na jego powierzchni aluminium zwykle zaliczane jest do materiałów odpornych na korozję. Aluminium może jednak ulegać korozji przypadkowej.

W celu uniknięcia uszkodzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- przechowywać profile w suchym pomieszczeniu gdzie nie występuje zjawisko kondensacji pary wodnej.
- unikać kontaktu aluminium ze stałą wykorzystując izolację drewnianą lub tworzywową,
- przechowywać profile w pozycji poziomej w sposób, który eliminuje możliwość uszkodzenia lub zarysowania profili podczas pobierania z półki,
- profile powinny być należycie podparte na swojej długości tak, aby uniknąć ich deformacji podczas składowania,
- zawsze przechowywać profile w stanie zapakowanym (papier obojętny chemicznie, tektura lub folia tworzywowa),
- niezależnie od sposobu wykończenia, profile surowe, anodowane lub lakierowane, powinny być transportowane z zachowaniem takich samych środków ostrożności,
- w miarę możliwości przechowywać profile w stanie posortowanym (wg typu i wielkości),
- opakowanie zdejmować dopiero bezpośrednio przed wykorzystaniem profili,
- stół monterski, na którym rozkładane są profile powinien być czysty.

Gotowe konstrukcje aluminiowe

Zmontowane konstrukcje lub ich elementy powinny być składowane oddzielnie, z zachowaniem należytej ostrożności. Zalecane jest opakowanie gotowych konstrukcji. Można do tego celu wykorzystać gotowe narożniki zabezpieczające.

**5. WYKONANIE ROBÓT.****5.1. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:**

- prawidłowość wykonania ościeży,
  - możliwość mocowania elementów do ścian,
  - jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

**5.2. Obróbka metalu**

Pod pojęciem operacji obróbki metalu rozumiemy wszystkie operacje mechaniczne takie, jak piłowanie, frezowanie, wiercenie, wykrawanie lub cięcie. W przypadku profili lakierowanych trzeba zwrócić uwagę, żeby na krawędziach obrabianych powierzchni nie dochodziło do uszkodzenia powłoki lakierniczej. krawędziach z punktu widzenia jakości wykonywanych połączeń bardzo istotne są następujące czynniki:

- stosowanie odpowiednich i ostrych narzędzi;
- prawidłowe ustawienie maszyn (np. prędkość obrotowa narzędzia);
- regularna kontrola narzędzi;
- prawidłowe nasmarowanie maszyn stosowanych do obróbki, specjalny środek smarny do wykrojników lub chłodziwa i środki smarne zalecane przez dostawców maszyn;
- stosowanie odpowiednich bloków zaciskowych;
- oczyszczenie stołu roboczego piły z opiłków i zanieczyszczeń;

- stosowanie chłodziw na bazie produktów obojętnych chemicznie, które nie są szkodliwe dla powłoki profili.

Ustawienie/zamocowanie profili podczas cięcia:

Większa siła dociskowa mocująca profil podczas cięcia powinna być przykładana od „powierzchni odniesienia”. „Powierzchnie odniesienia” muszą być zawsze bardzo dokładnie pionowo lub poziomo ustawione na stole piły. Do obróbki profili należy stosować bloki zaciskowe: gwarantują one, że tolerancje wymiarowe profili nie mają wpływu na jakość złączy narożnych; zapobiegają one przekrzywieniu się profili na stole podczas cięcia.

## 5.2. Elementy

powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

Mocowanie do konstrukcji budynku może się odbywać bezpośrednio przez profile za pomocą użycia wkrętów lub za pomocą specjalnych kotew.

Elementy mocujące nie mogą być stosowane w odległości mniejszej niż 40 mm od krawędzi ściany kotwienia nie mogą wpływać na nośność elementów konstrukcji.

Wszystkie elementy kotwiące wykonane z innych materiałów niż aluminium lub stal nierdzewna, powinny być odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie i nie mogą powodować korozji elementów konstrukcji aluminiowej. Na każdej krawędzi powinny być użyte minimum dwa elementy mocujące, w przypadku skrajnych elementów mocujących, ich maksymalna odległość od naroża konstrukcji aluminiowej nie powinna przekraczać 200 mm. Maksymalna odległość pomiędzy elementami mocującymi nie powinna przekraczać 700 mm. W miejscach w których następuje łączenie słupków lub porzeczek z ramą, elementy mocujące powinny się znajdować w odległości maksimum 200 mm po każdej ze stron słupka lub poprzeczki. Przy takim mocowaniu, wydłużanie się lub kurczenie słupka lub poprzeczki w wyniku zmian temperatury nie powoduje uszkodzeń konstrukcji. Zalecane jest dawanie elementu kotwiącego na wysokości każdego zawiasu lub punktu blokującego.

### Uwaga:

Elementy kotwiące powinny być stosowane w taki sposób by zmiana wymiarów konstrukcji ze względu na zmiany temperatury nie powodowała uszkodzenia konstrukcji.

## 5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub wstrzeliwanych.

## 5.4. Mocowanie akcesorii

Wybór punktów mocowanie, ilości punktów blokowania, ilości zawiasów, maksymalnej wysokości skrzydeł, maksymalnej szerokości skrzydeł, rodzaju zastosowanego profilu skrzydła itp. zależy od instrukcji dostarczonych przez dostawcę systemu i producenta akcesoria. Na elementach przesuwnych i częściach ruchomych powinien być zastosowany neutralny smar. Podczas montażu należy się upewnić czy wszystkie akcesoria działają właściwie, dają się lekko otwierać i zamykać oraz czy podczas działania nie wydają stuku.

Montaż żaluzji barier wg zaleceń i wytycznych producenta.

## 5.5. Szklenie

Systemy zostały zaprojektowane tak aby umożliwiały szklenie za pomocą uszczelki z EPDM lub przy użyciu neutralnego silikonu. W przypadku używania silikonu należy stosować specjalny sznur który pozwoli na uzyskanie właściwej odległości pomiędzy zestawem szybowym a profilem aluminiowym. Zaleca się używanie uszczelki, specjalnie zaprojektowanych do profili wybranego systemu, co pozwala na łatwy montaż szyby, długi czas pracy uszczelnienia oraz w razie konieczności łatwą wymianę szyby.

5.6. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonać z elastycznej masyuszczelniającej.

## 5.7. Powłoki malarskie

Powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI

## 6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję

należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

## 6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

Sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjne połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzać protokół odbioru.

**6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:**

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania.
  - sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
  - sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
  - sprawdzenie działania części ruchomych,
  - stanu i wyglądu wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.
- Roboty podlegają odbiorowi.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót dla B.12.00.00 jest ilość m<sup>2</sup> elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem. Ilość robót określa się na podstawie SST z uwzględnieniem zmian przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 1, oraz czynności podane w punktach 4 i 5.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| [1] PN-80/M-02138    | - Tolerancje kształtu i położenia.   |
| [2] PN-87/B 0200     | - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru .                 |
| [3] PN-EN 10025:2002 | - Wyroby walcowane na gorąco z nietypowych stali konstrukcyjnych.              |
| [4] PN-91/M-69430    | - Elektrody stalowe otulone do spawania napawania. Ogólne badania i wymagania. |
| [5] PN-75/M-69703    | - Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.                     |

---

## **B.13.00.00. STOLARKA OTWOROWA**

---

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą stolarki drzwiowej i okiennej.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych stolarki drzwiowej i okiennej. W skład tych robót wchodzi:

- Okna z pcv.
- Drzwi drewniane,
- Parapety z blachy aluminiowej powlekanej,
- Parapety drewniane,

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Stolarka okienna i drzwiowa z PCV zewnętrzna.**

Wykonać ze wzmocnionych elementami metalowymi wielokomorowych profili PCV, jako dostosowane do użytkowania w obiektach użyteczności publicznej, o podwyższonej izolacyjności termicznej. Szklenie szkłem zespolonym trzyszybowym o współcz. przenikalności cieplnej  $U_{max} < 0,9 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$  lub lepszym.

Klamki okien zaopatrzyć w zamki na kluczyk.

Drzwi typu balkonowego z niskim progiem o  $U_{max} < 1,3 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$  dla całej konstrukcji drzwi. Drzwi wyposażać w zatrask balkonowy, okucia antywłamaniowe. Klamki drzwi zaopatrzyć w zamki na kluczyk

#### **2.2. Stolarka drzwiowa drewniana.**

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wyposażać w zamki z dwustronnymi klamkami i zamkami zgodnie z funkcją. Drzwi odpowiednio do zestawienia stolarki drzwi wyposażać kratki nawiewne, bulaje szklone szkłem mlecznym z uszczelkami i powłokami.

#### **2.3. Parapety z drewna twardego.**

Parapety po ustaleniu z inwestorem.

### **3. SPRZET.**

Do montażu ww. prefabrykatów należy używać narzędzi specjalistycznych przewidzianych w instrukcjach montażu wydanych przez producentów poszczególnych prefabrykatów.

### **4. TRANSPORT.**

Do transportu zewnętrznego należy używać pojazdów kołowych z zamontowanymi specjalistycznymi urządzeniami, służącymi do zabezpieczenia prefabrykatów przed uszkodzeniem. Dodatkowo są one wyposażone w materiał mający na celu zabezpieczenie prefabrykatów przed opadami atmosferycznymi. Szczegółowy sposób zabezpieczenia prefabrykatów w czasie transportu od wytwórcy na budowę określa załączona do specyfikacji produktu odpowiednia instrukcja.

### **5. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.**

Podstawowe warunki wykonania robót montażowych wszystkich elementów objętych tą specyfikacją są jednakowe. Zmiany w warunkach montażu występują już tylko w dopasowywaniu skrzydeł i ich regulacji podczas otwierania.

Prace montażowe rozpocząć należy od oczyszczenia i wyrównania ościeży otworów pod montaż przewidzianego elementu. Wymiary otworu powinny być większe od zewnętrznych wymiarów ościeżnic, jednak nie więcej niż 20÷30mm. W przypadku większej różnicy, otwór należy pomniejszyć do wymiarów dopuszczalnych poprzez uzupełnienie przegrody, w której otwór ten występuje zgodnie z warunkami technicznymi określającymi zasady likwidacji otworów w tego typu przegrodzie.

Przed przystąpieniem do montażu elementu wypełniającego otwór wyrównuje się ościeże otworu, a następnie wyznacza miejsca i osadza w nich kotwy, które będą w pierwszej kolejności utrzymywały element. W tak przygotowany otwór zostaje wstawiony cały element, po czym następuje jego regulacja zarówno w pionie, jak również w stosunku do

przekroju przegrody. Po takim ustawieniu elementu demontuje się jego wypełnienie a następnie mocuje samą ościeżnicę do uprzednio przygotowanych kotew. Po zamocowaniu ościeżnicy i ponownej regulacji znów montuje się wypełnienie zamykając na stałe. W następnej kolejności przystępuje się do wypełnienia i uszczelnienia przestrzeni pomiędzy ościeżem a ościeżnicą. Po zastygnięciu i utwardzeniu masy uszczelniającej należy wyrównać ją z licem elementu montowanego. Po zamontowaniu elementu i uszczelnieniu otworu kolej na regulację części ruchomych, np. skrzydeł, wrót itp. oraz montaż okuć w tym elemencie, umożliwiających swobodne otwieranie i zamykanie jego części ruchomych. Montaż okuć powinien przebiegać zgodnie z załączoną do specyfikacji dostawy instrukcją montażu elementu i jego regulacji.

#### **5.1. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej.**

Wg warunków ogólnych montażu i wytycznych producenta.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

### **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWO. Wszystkie roboty wymienione w B.13.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2.0, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.0.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

#### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| [1]PN-B-10085:2001 | - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.         |
| [2]PN-75/B-94000   | - Okucia budowlane. Podział.                                     |
| [3]PN-72/B-10180   | - Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze. |

## **B.14.00.00. ROBOTY POKRYWCZE**

### **1. TEP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

- Pokrycie dachu dachówką ceramiczną.
- Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej,
- Rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej,

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

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

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Blacha tytanowo-cynkowa wg PN-61/B-10245, PN-EN 10203:1998**

Do wykonywania obróbek stosować blachy tytanowo-cynkową 0,6mm.

#### **2.2. Rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej**

Rury spustowe o śr. 12cm z blachy tytanowo-cynkowej 0,6mm.

#### **2.3. Dachówka ceramiczna**

dachówki oraz uzupełniające dachowe wyroby ceramiczne, które powinny spełniać wymagania określone w PN-EN 1304:2002i PN-EN 1304:2002/Apl:2004,- dachówki oraz kształtki dachowe cementowe, które powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 490:2000.

#### **2.4. Papa.**

Papa na osnowie z włókniny poliestrowej 250 , gr. 5,2mm z obustronną powłoką z masy asfaltowej z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym, z zakresem stosowania do -25°C.

#### **2.5. Fizelina.**

### **3. SPRZĘT.**

Do realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją wymagane są narzędzia specjalistyczne związane z technologiami poszczególnych robót oraz powszechne narzędzia dekarские.

### **4. TRANSPORT.**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **5. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.**

#### **5.1. Wymagania ogólne dla podłoży**

Podkład pod pokrycie z dachówek stanowią drewniane łaty przybite poziomo i prostopadle do krokwi nachylonych pod kątem określonym w dokumentacji projektowej. Wymagania dotyczące podkładu z łat drewnianych pod pokrycia z dachówek ceramicznych są następujące:- łaty do wykonania podkładu powinny mieć minimalny przekrój (40x60) mm; wymiar ten może być inny, jeżeli wynikać to będzie z obliczeń statycznych,- łaty mocowane wzdłuż okapu powinny być grubsze o 20 mm (60x60 mm),- łaty powinny być ułożone poziomo i przybite do każdej krokwi jednym gwoździem,- styki łat powinny znajdować się na krokwiach; łaty kalenicowe i grzbietowe mogą być mocowane za pomocą wsporników lub uchwytów systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego,- odchylenie od poziomu łat nie powinno przekraczać 2 mm na długość 1 metra i 30 mm na całej długości dachu,- w przypadku instalowania rynien, do czoła krokwi powinna być przybita deska grubości od 25 mm do 38 mm w celu umocowania do niej uchwytów rynnowych; wierzch deski



powinien się pokrywać z wierzchem łąty okapowej,- wzdłuż kalenicy i naroży powinny być przybite dodatkowe łąty do mocowania gąsiorów,- wzdłuż kosza dachowego przewidzianego do pokrycia blachą powinna być przybita deska środkowa (wzdłuż osi kosza), a po obu jej stronach - deski łączone na styk,- wzdłuż kosza dachowego przewidzianego do pokrycia dachówkami koszowymi należy przybić deskę środkową wzdłuż osi kosza; grubość deski powinna być dostosowana do grubości łąt,- łąty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami mającymi aprobaty techniczne,- podkład z łąt powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych,- płaszczyzna połączenia z łąt powinna być na tyle równa, by prześwit pomiędzy nią a łątą kontrolną położoną na co najmniej trzech krokwiach był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

## 5.2. Izolacje papowe.

- W pokryciach z pap asfaltowych na podłożu drewnianym na pierwszą warstwę można zastosować papę na tekturze odmiany 400/1200.
- Połączenie pokrycia papowego / murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane w taki sposób, aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odkształceń dachu na tynk,
- Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, a do pap smołowych lepik smołowy odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.
- Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0-1,5 mm.
- Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm.
- Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

## 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże, do którego będziemy zgrzewać papę należy odpowiednio przygotować tj. oczyścić z wszelkiego rodzaju nierówności i zanieczyszczeń mogących mieć wpływ na jakość wykonanego pokrycia, oraz zagruntować preparatem gruntującym. Montaż papy do podłoża może nastąpić dopiero po całkowitym przeschnięciu zagruntowanej powierzchni. Zagruntowanie powierzchni stanowi także tymczasową ochronę powierzchni przed wnikaniem do niej wody opadowej.

## 5.4. Wymagania dotyczące wykonywania pokryć dachówką

### 5.4.1. Warunki przystąpienia do robót pokrywczych dachówką

Do wykonywania robót pokrywczych dachówką można przystąpić po całkowitym zakończeniu i odbiorze robót konstrukcyjnych (ciesielskich) dachu oraz po przygotowaniu i kontroli podkładu pod pokrycie. Ponadto roboty pokrywcze mogą być wykonywane po zrealizowaniu poprzedzających je prac na dachu takich jak:- deskowanie i pokrycie papą koszy (zlewów) dachowych,- wyprowadzenie przewodów wentylacyjnych ponad dach,- wykonanie kominów i nasad kominowych,- otynkowanie lub spoinowanie kominów,- osadzenie masztów, nóżek pod ławy kominarskie, rur itp. elementów przechodzących przez pokrycie dachowe, nieosadzonych w elementach systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego układanych w trakcie wykonywania robót pokrywczych.

### 5.4.2. Warunki prowadzenia robót pokrywczych dachówką

Krycie dachówką na sucho może być wykonywane w każdej porze roku, niezależnie od temperatury powietrza. Roboty pokrywcze dachówką z uszczelnianiem spoin zaprawą należy wykonywać tylko przy temperaturze nie niższej niż 5°C, utrzymującej się przez całą dobę. Roboty przy układaniu dachówek nie powinny być prowadzone wtedy, gdy występują opady atmosferyczne.

### 5.4.3. Wymagania dotyczące wykonywania pokryć dachówką

- a) Dachówki powinny być ułożone na łączeniu prostopadle swoją długością do okapu,
- b) Sznur przeciągnięty między skrajnymi dachówkami jednego rzędu wzdłuż dolnych krawędzi dachówek powinien być w poziomie - dopuszczalne odchyłki od poziomu wynoszą (tak jak dla łąt) 2 mm na długości 1 metra i 30 mm na całej długości rzędu,
- c) Dolne brzości dachówek, rzędu sprawdzanego za pomocą poziomego sznura, nie powinny wykazywać odchylenia od linii sznura większych niż 10 mm.,
- d) Kalenica i grzbiety (naroża) powinny być pokryte gąsiorami zachodzącymi jeden na drugi na około 8 cm. O ile dokumentacja projektowa i instrukcja producenta wyrobu nie stanowią inaczej, to gąsiorzy powinny być ułożone na zaprawie i przywiązane do gwoździ wbitych w łąty drutem przewleczonym przez specjalne otwory w tych gąsiorach i zakończonych węzłem. Styki gąsiorów powinny być uszczelnione od strony zewnętrznej,
- e) Rząd gąsiorów powinien tworzyć linię prostą, a dopuszczalne odchyłki przy sprawdzaniu łątą nie powinny przekraczać 10mm.,
- f) Miejsca przecięcia się grzbietu z kalenicą należy zabezpieczyć nakrywą systemową stosowanego rozwiązania pokrywczego lub nakrywą z blachy stalowej ocynkowanej bądź cynkowej,

- g) Zlewy (kosze) powinny być pokryte zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i instrukcji producenta systemu pokrywczego bądź pasmem z blachy o szerokości nie mniejszej niż 60 cm, zakończonym rąbkami leżącymi, wchodzącymi pod dachówkę,
- h) Obróbki blacharskie przy kominach, murach ogniowych, wietrznikach, wyłazach (włazach) dachowych, masztach itp. powinny być wykonywane zgodnie z PN-61/B-I0245.

#### 5.4.4. Zabezpieczenie dachówek na okapach

Dolne brzegi dachówek powinny być oparte na desce okapowej nachylonej odpowiednio do spadku i pokrytej podłużnymi pasami blachy cynkowej lub ocynkowanej o szerokości w rozwinięciu co najmniej 20 cm, a dolną krawędź dachówki należy zabezpieczyć przed odrywaniem haczykami ocynkowanymi wbitymi w deskę okapową. Jeżeli gzyms jest murywany, a dokumentacja nie przewiduje założenia rynny, końce dachówek na okapie powinny być wysunięte poza krawędź gzymsu i ułożone na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej. W tym przypadku zaleca się wykonywanie przy krawędzi gzymsu fartucha blaszanego.

#### 5.4.5. Równość powierzchni pokrycia

Dachówki powinny być układane w ten sposób, aby łąta o długości 3 m, przyłożona na każdym rzędzie dachówek równolegle do okapu, nie wykazywała większych odchyłek od powierzchni pokrycia niż 5 mm dla dachówki karpiówki w gatunku I lub nie większych niż 8 mm dla karpiówki w gatunku II oraz dachówki zakładkowej ciągnionej i marsylki. Przy kryciu dachówką holenderką nie sprawdza się równości powierzchni pokrycia

#### 5.4.6. Zamocowanie dachówek do łąt

Przy pokryciu dachówką karpiówką (niezależnie od typu pokrycia) i holenderką:- w strefach klimatycznych II i III wg PN-77/B-020I i co piąta lub co szósta dachówka w rzędzie poziomym powinna być przymocowana do łąty,- w strefie klimatycznej I tylko na połaciach dachowych położonych od strony najczęściej panujących wiatrów należy mocować dachówki, jak w strefach klimatycznych II i III. b) Przy pokryciu dachówką zakładkową ciągnioną lub tłoczoną:- w strefach klimatycznych II i III każda dachówka powinna być przymocowana do łąty,- w strefie klimatycznej I tylko dachówki na połaciach dachowych położonych od strony najczęściej panujących wiatrów powinny być przymocowane, tak jak dachówki w strefach klimatycznych II i III. Sposób mocowania, jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien być zgodny z PN-71/B-I024I oraz specyfikacją techniczną.

#### 5.5. Obróbki blacharskie.

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci
- roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ ,
- robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach,

Obróbki dachowe montuje się w różny sposób w zależności od rodzaju pokrycia. Wykonywane są one na budowie z dostosowaniem do sytuacji występującej w trakcie realizacji robót.

Przy wykonywaniu obróbek elementów wystających ponad dach, obróbki wykonuje się z dwóch części, tak aby umożliwić pracę skurczowo-rozkurczową tego elementu, inną od pracy połaci dachowej. Połączenie obróbek na sztywno doprowadziłoby w konsekwencji do ich zerwania. W podobny sposób obrabiane są blachą dylatacje konstrukcyjne dachu.

Po wykonaniu, i zamontowaniu obróbek blacharskich należy przystąpić do wykonywania pokrycia docelowego. Po wykonaniu kompletnego pokrycia dachowego montowane są elementy odprowadzające wodę z połaci dachowej: rynny dachowe i rury spustowe

#### 5.6. Rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej

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

W zależności od rodzaju dachu odprowadzenie wody może przebiegać wewnątrz obiektu, wówczas rury spustowe wraz z wpustem dachowym muszą być zamontowane przed przystąpieniem do wykonania ostatecznego pokrycia dachu.

Po zakończeniu robót a przed ich odbiorem zaleca się wykonanie próby szczelności dachu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Materiały izolacyjne.**

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym w opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.
- W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakościowym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

### **6.2. Roboty.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWO.

Podłoże powinno być wykonane z materiału nie wpływającego szkodliwie na pokrycie dachowe lub na obróbki blacharskie. Jeśli to niemożliwe, należy warstwy wodoszczelne i obróbki blacharskie oddzielić od podłoża warstwą innego materiału izolacyjnego.

Kontrolę prawidłowości wykonania podłoża należy wykonać przed przystąpieniem do robót pokrywowych. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWO.

Podłoże powinno być wykonane z materiału nie wpływającego szkodliwie na pokrycie dachowe lub na obróbki blacharskie. Jeśli to niemożliwe, należy warstwy wodoszczelne i obróbki blacharskie oddzielić od podłoża warstwą innego materiału izolacyjnego.

Kontrolę prawidłowości wykonania podłoża należy wykonać przed przystąpieniem do robót pokrywowych:

- Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać 20 mm przy długości rur większej od 10 m.
- Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2 metrów nie powinno być większe od 3mm. Osie załamań i kolanek powinny tworzyć z osią rury spustowej kąt  $110^{\circ} \div 130^{\circ}$ .

Do rury spustowej nad połączeniem z rurą żeliwną należy przylutować kołnierz stożkowy o szerokości  $5 \div 6$  cm, wykonany z tego samego materiału co rura spustowa. Nad uchwyty rury powinny być przymocowane na rurach obrączki wykonane z tego samego materiału co rura i zabezpieczające rurę przed zsuwaniem się.

Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy. Sprawdzenie należy wykonywać w szwach prostopadłych i równoległych do okapu, na kalenicy w narożach, korytach i zlewach (koszach) dachowych. Polega ono na stwierdzeniu, czy łączenia i umocowania arkuszy są zgodne z postanowieniami normy.

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu prawidłowego wykonania uchwytów, denek i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien.

Należy także stwierdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć. Zaleca się sprawdzenie spadków i szczelności rynien przez nalanie wody do rynien.

Sprawdzenie rur spustowych. Należy, stwierdzić prawidłowość wykonania połączeń w szwach pionowych i poziomych, mocowań rur w uchwytach, braku odchylen rury od prostoliniowości i kierunku pionowego; należy także sprawdzić, czy rury nie mają dziur i pęknięć.

Badania należy przeprowadzać za pomocą oględzin, z wyjątkiem sprawdzania pionowości rur, które należy dokonać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z dokładnością do 5 mm. Sprawdzenie zabezpieczeń elewacyjnych polega na stwierdzeniu prawidłowego wykonania połączeń arkuszy, umocowania zabezpieczeń i odgięć przy murach. Sprawdzenie zabezpieczeń dachowych. Należy stwierdzić prawidłowe wykonania zabezpieczeń kominów oraz innych elementów dachu, jak: wietrzniki, włazy, kołnierze masztów, kołpaki rur wentylacyjnych i nasady kominowe. Sprawdzenie szczelności pokrycia należy przeprowadzić w wybranych przez komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez 10 min. zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu, obserwując, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

Ocena wyników badań. Jeżeli badania przewidziane w normie dadzą wynik dodatni, wykonane roboty blacharskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót blacharskich lub tylko ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. Roboty blacharskie uznane za niezgodne z wymaganiami normy nie mogą być przyjęte. W tym przypadku należy poprawić wykonane niezgodnie z wymaganiami normy pokrycia w celu doprowadzenia go do zgodności z norm (a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania). W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty blacharskie mogą być przyjęte z uwzględnieniem procentowego obniżenia wartości robót.) oraz wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót jest:

Dla robót powierzchniowych - m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni,

Dla pozostałych robót - 1m wykonanych rynien lub rur spustowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1.Odbiór podłoża.**

- badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,
- 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,

### **8.2.Odbiór robót pokrywczych.**

#### **8.2.1. Roboty pokrywcze,**

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

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża (deskowania i łąt)
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### **8.2.2. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.**

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

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

#### **8.2.3. Odbiór pokrycia, obróbek blacharskich, rur spustowych powinien obejmować:**

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami

#### **8.2.4. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych**

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                  |  |
|------------------|--|
| [1]BN-66/50591   | - Uchwyty do rur spustowych okrągłych.   |
| [3]BN-95/6753-08 | - Kity budowlane asfaltowo-kauczukowe uszczelniające.  |
| [4]PN-61/B10245  | - Roboty blacharskie budowlane z blachy tytanowo-cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |

---

**B.15.00.00. DOCIEPLENIE ŚCIAN**

---

**1. WSTEP.****1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z dociepleniem ścian obiektu (ściany istniejące i projektowane).

**1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.**

Roboty obejmują następujące czynności:

- wykonanie operatu geodezyjnego w 3 poziomach ścian z określeniem jej odchylek i przedstawienie powyższego Inwestorowi (ewentualnie projektantowi) ,
- przygotowanie ścian (starych) przez uzupełnienie tynków z zaprawy wyrównującej gr. 1,5÷2,0 cm,
- przyklejenie płyt styropianowych grubości 6 cm w strefie cokołu i 11 cm i 18 cm w strefie nadziemna, typu FS (samogasnące) o gęstości objętościowej 15 kg/m dodatkowo każda płyta winna być przymocowana 4 kołkami plastikowymi, (narożniki),
- pokrycie styropianu warstwą zbrojącą z masy klejącej z zatopioną siatką z włókna szklanego ,
- wykonanie wyprawy tynkowej tynkiem mozaikowym – cokołu,
- wykonanie wyprawy tynkowej tynkiem i malowane farbami zgodnie z kolorystyką- elewacji, ustalonej wcześniej z inwestorem.

**2. MATERIAŁY.**

Płyty styropianowe typu FS o gęstości obj.  $Y_s = 15 \text{ kg/m}^3$  grubości 6 i 11-18 cm, zaprawa klejowa, łączniki do mechanicznego mocowania układu ocieplającego termodyble, siatka z włókna szklanego, podkład tynkarski , cienko ziarnisty tynk szlachetny, na bazie żywicy syntetycznej, farba elewacyjna.

**3. SPRZĘT I MASZyny**

Rusztowania przysięcenne z rur stalowych.

**4. TRANSPORT.**

Ręczny.

**5. WYKONANIE ROBÓT.**

Szczegółowy opis robót zawarty jest w instrukcji ITB nr 334/96 "Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką". Należy także skorzystać z zawartych tam szczegółów ociepleń lub szczegółów wybranego systemu.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Sprawdzenie stanu jakości ścian, zaakceptowanie istniejących odchylek ścian przez Inwestora.

Sprawdzenie umocowania kołków w ścianach. Należy przeprowadzić próbne badanie wrywania kołka z określeniem siły wrywającej - wymagane minimum 1,2 kN.

Pozostałe wymagania wg instrukcji rm nr 334/96

**7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

W g wskazań wspólnych

**8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Roboty objęte ST odbiera Inspektor Nadzoru Inwestorskiego na podstawie wpisów do dziennika budowy.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

[1]PN-B-20130: 1999

[2]Instrukcja TTB nr 334/96

[3]Aprobata techniczna ITB :

- Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. płyty styropianowe (PS-E)
- Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką"
- AT -15-3662/99

---

## **B.16.00.00. ROBOTY RUSZTOWANIOWE**

---

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rusztowań budowlanych przysięciennych z rur stalowych. Rusztowania te są przeznaczone do wykonania robót montażowych.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowny przy zlecaniu i realizacji robót.

### **2. MATERIAŁY.**

Stojaki stalowe, płyty pomostowe znormalizowane, stężenia stalowe pionowe i poziome, daszki ochronne, odbojnice, drabiny, urządzenia piorunochronne, podkłady pod stojaki, zakotwienia.

### **3. SPRZET.**

Nie występuje.

### **4. TRANSPORT.**

Samochodowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Podkłady pod stojaki układać na przygotowanym podłożu prostopadle do ścian budowli, dopasować ich układ do siatki konstrukcyjnej „ciężkiej” dla której rozstaw stojaków wynosi 2,0 m w kierunku podłużnym i 1,35 m. w kierunku poprzecznym. Wysokość każdej kondygnacji rusztowania winna wynosić 2,0 m. Stężenia poziome należy rozmieszczać na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność węzłów. Pierwsze stężenie poziome zakłada się pod pierwszą kondygnację nad podłożem, należy je montować bezpośrednio do stojaków rusztowania.

Zewnętrzne stojaki rusztowań należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania. Liczba stężeń pionowych nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji rusztowania a odległość między polami stężeń nie może być większa niż 10,0 m.

Konstrukcja rusztowania winna być kotwiona do ściany budynku w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji. Wielkość siły odrywającej rusztowanie przypadająca na 1 kotwę nie może być większa niż 2,5 kN. Zakotwienia należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5,0 m, a w pionie 4,0 m.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe zmontowanego rusztowania nie powinny przekraczać wielkości podanych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”. Pomosty robocze powinny mieć szerokość nie mniejsza od 1,0 m.

Płyty pomostowe i bale należy układać szczelnie, aby uniemożliwić spadanie jakichkolwiek przedmiotów na niższe pomosty. Każda konstrukcja winna mieć ułożone co najmniej dwa pomosty tj. pomost roboczy i pomost zabezpieczający. Konstrukcja rusztowania powinna być uziemiona w sposób podany w PN na wykonanie urządzeń odgromowych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrolę jakości przeprowadza kierownik budowy sprawdzając zgodność z warunkami technicznymi.

### **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty odbiera inspektor nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy

### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **8.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

### **9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.**

[1]PN-70/B-50560 – Rusztowania robocze stojące metalowe. Określenie, podział, symbole i główne parametry.

[2]PN-71/B-50510 – Rusztowania robocze, stojakowe z rur stalowych, złącza. Ogólne wymagania i badania.

[3]PN-71/B-50505 – Rusztowania robocze, stojakowe z rur stalowych, złącza. Ogólne wymagania i badania i eksploatacja.

---

**B.17.00.00. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ**

---

**1. WSTEP.****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej, ułożenie krawężników i obrzeży.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające na celu wykonanie zagospodarowania terenu i małej architektury.

- Nawierzchnie z kostki betonowej,
- Ułożenie krawężników i obrzeży,

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY.****2.1. Betonowa kostka brukowa - wymagania****2.1.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

**2.1.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości  $> 80$  mm.

**2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 i 80mm, z zastosowaniem do nawierzchni przeznaczonych do ruchu samochodowego i pieszego, Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

**2.1.4. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

**2.1.5. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

**2.1.6. Odporność na działanie mrozu**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

### **2.1.7. Ścieralność**

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## **2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych**

### **2.2.1. Cement**

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

### **2.2.2. Kruszywo**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### **2.2.3. Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

### **2.2.4. Dodatki**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastifikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## **2.3. Kruszywo**

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszanek kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm. Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji).

Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712.

## **2.4. Obrzeża betonowe**

Prefabrykowane belki betonowe o wym. 30×8 ograniczające chodniki dla pieszych oraz trawniki.

## **2.5. Krawężniki betonowe**

Prefabrykowane belki betonowe o wym. 30×15 ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

## **2.6. Żwir do wykonania nawierzchni, wymagania:**

Opaski przy budynku wykonać ze żwiru gr.8cm, płukanego o frakcji od 8-16mm, bez zawartości części pylastych, ilów, piasków.

## **2.7. Plyty betonowe tarasowe.**

## **3. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI**

Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej:

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## **4. TRANSPORT**

Transport betonowych kostek brukowych Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Podłoże**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o  $WP \geq 35$  [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST B.02.00.00.

### **5.2. Przygotowanie podbudowy**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużłem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

### **5.3. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki betonowe wg BN- 80/6775-03/04 [6] lub inne typy obrzeży zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

### **5.4. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### **5.6. Warunki przystąpienia do robót**

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest  $+5^{\circ}\text{C}$  lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do  $+5^{\circ}\text{C}$ , a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251.

### **5.7. Wypełnienie spoin**

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej.

Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

### 5.8. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki. Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

### 5.9. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### 5.10. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

#### 5.10.1. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### 5.11. Ustawienie krawężników betonowych

#### 5.11.1. Zasady ustawiania obrzeży i krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od nawierzchni trawiastej) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża od strony nawierzchni powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie obrzeży powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

#### 5.11.2. Ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej

Ustawianie krawężników betonowych na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### 5.11.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin obrzeży zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do obrzeży ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury obrzeża ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.1.1. Sprawdzenie krawężników.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i polichenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

## **6.2. Badania w czasie robót**

### **6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

### **6.2.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

### **6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

## **6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

### **6.3.1. Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

### **6.3.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### **6.3.3. Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

### **6.3.4. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### **6.3.5. Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

## **6.4. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego.

## **6.5. Sprawdzenie wypełnienia spoin**

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach po przez zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny.

## **6.6. Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

## **6.7. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

## **6.8. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław.  
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziaren tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### 6.9. Sprawdzenie ustawienia krawężników betonowych

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża,
- c) równość górnej powierzchni obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm, dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki brukowej i piaskowej.

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego obrzeża betonowego

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego  |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwykły  |
| 3. | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 4. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 5. | PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. | BN-68/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 8. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.  |