

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA BUDOWY OŚRODKA DYDAKTYCZNO – MUZEALNEGO W OSADZIE SŁUŻBOWEJ CHOCIŃSKI MŁYN**

**Aktualizacja dla budowy utwardzeń terenu, ogrodzeń, oświetlenia i przyłącza wodociągowego.**

**Działka nr 154 i fragment działki 168, obręb Kopernica, gmina Chojnice**

Inwestor:  
**Park Narodowy „Bory Tucholskie”**  
ul. Długa 33  
89-606 Charzykowy

<b>FUNKCJA:</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR. UPR.</b>	<b>PODPIS</b>
Opracowała	mgr inż. arch. Katarzyna Dąbrowska - Marszał	74/89/PW WP - 0042	

Styczeń 2020 roku

# I. **Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych**

## 1. Nazwa zamówienia

Niniejsza specyfikacja dotyczy dokumentacji projektowo kosztorysowej ośrodka dydaktyczno – muzealnego w osadzie służbowej PNBT w miejscowości Chociński Młyn w zakresie zagospodarowania terenu tj. budowy utwardzeń terenu, ogrodzeń, oświetlenia terenu i przyłącza wodociągowego. Projektowane obiekty są położone na działce nr 154 i na fragmencie działki 168, obręb Konarzyny, gmina Chojnice, powiat Chojnice, województwo pomorskie.

## 2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem inwestycji jest zagospodarowanie terenu tj. budowy utwardzeń drogi pożarowej, drogi pieszo jezdnej, ścieżek pieszo rowerowych, ogrodzeń i wyгородzenia placu gier rekreacyjnych, oświetlenia terenu.

Inwestycja polega na (w kolejności realizacji):

- budowie sieci wewnętrznej z oświetleniem terenu;
- budowie przyłącza wodociągowego;
- utwardzeniu dróg i chodników;
- budowie ogrodzenia terenu i elementów małej architektury;
- uporządkowaniu terenu i założeniu zieleni.

## 3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Z projektowaną inwestycją związane są następujące prace towarzyszące:

- opracowanie planu BIOZ,
- przeprowadzenie wymaganych szkoleń pracowników wynikających z planu BIOZ,
- opracowanie projektu organizacji budowy,
- geodezyjne wytyczenie obiektów,
- obsługa geodezyjna w trakcie realizacji prac w tym bieżąca inwentaryzacja sieci i urządzeń ulegających zakryciu,
- prowadzenie dokumentacji budowy (np. prowadzenie dziennika budowy, gromadzenie świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie wszystkich zastosowanych materiałów i technologii itp.)
- przeprowadzenie i udokumentowanie wszystkich wymaganych przepisami prób, sprawdzeń i pomiarów (np. próby ciśnieniowe instalacji, pomiary instalacji elektrycznej itp.)
- uzyskanie wszystkich wymaganych przepisami uzgodnień i odbiorów poszczególnych elementów inwestycji (np. opinii kominiarskiej dotyczącej drożności i szczelności oraz poprawności wykonania wszystkich przewodów kominowych itp.) ,
- uzyskanie odbiorów zrealizowanych obiektów pod względem ppoż, sanepid, bhp oraz uzyskanie decyzji o odbiorze do użytkowania powstałego ośrodka dydaktyczno – muzealnego,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej budowlanej z instalacjami i geodezyjnej,

Z projektowaną inwestycją związane są następujące roboty tymczasowe:

- przygotowanie placu budowy,
- organizacja zaplecza biurowego, socjalnego i higieniczno – sanitarnego budowy,
- zebranie warstwy ziemi uprawnej, sprzymowanie i ponowne jej rozłożenie,



- wykonanie wykopów i ich zabezpieczeń, sprzymowanie ziemi i ponowne jej rozłożenie lub wywiezienie,
- ustawienie szalunków i podpór a następnie rozszalowanie,
- odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót,
- w zależności od harmonogramu i okresu wykonywania prac, roboty zabezpieczające przed wpływem warunków atmosferycznych,
- roboty zabezpieczające wykonane już elementy przed zniszczeniem lub zabrudzeniem podczas prowadzenia kolejnych robót (np. okna, cegły klinkierowe licowe i elementy kamieniarskie podczas dalszych prac, posadzek podczas malowania itp.),
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- przygotowania dróg, dojazdów i miejsc magazynowania dla potrzeb budowy,
- zabezpieczenie istniejących drzew przed zniszczeniem w trakcie prowadzonych prac.

#### **4. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia:**

Działka nr 154 ta ma kształt nieregularnego wielokąta (zbliżony do dwóch nakładających się, przesuniętych prostokątów „■”<sup>2</sup>). Powierzchnia działki wynosi 1,0894 ha. Od strony południowo-wschodniej przylega do drogi wojewódzkiej nr 236 z Konarzyn do Brus (działka nr 14). Od strony południowo-zachodniej graniczy z drogą gruntową (działka nr 341/6 LP), stanowiącą dojazd do służbowej działki siedliskowej i dalej do lasu. Z pozostałych stron działkę otaczają grunty rolne będące we władaniu inwestora.

Obecnie na działkę 154 prowadzi zjazd z drogi wojewódzkiej z Konarzyn do Brus.

Na działce 154 znajdują się następujące obiekty budowlane:

- budynek inwentarski do remontu;
- nowy budynek schroniska młodzieżowego z kotłownią i zapleczem higieniczno-sanitarnym dla pracowników fizycznych całego ośrodka z podjazdem i gospodarczym – w budynku mieści się Centrum Edukacji Przyrodniczej w Chocińskim Młynie;
- nowy zbiornik szczelny na ścieki bytowe o pojemności 50 m<sup>3</sup>;
- przyłącza do sieci;
- nowy zjazd z drogi publicznej
- częściowe ogrodzenie terenu;
- utwardzona żwirowa droga oraz miejsca postojowe;
- pojedyncze drzewa i krzewy, stara roślinność

Dalsza realizacja obiektów będzie się więc odbywała już przy czynnym Centrum Edukacji Przyrodniczej w Chocińskim Młynie.

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Prace realizacyjne należy prowadzić tak by nie pogorszyć stanu środowiska.

W bezpośrednim otoczeniu działki nie ma zabudowań. Najbliższy budynek znajduje się w odległości blisko 30 m od granicy działki. Projektowana inwestycja oraz jej realizacja nie zagrażają interesom osób trzecich.

Realizowana inwestycja znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie lasu. Przy jej realizacji należy zachować szczególną ostrożność w posługiwaniu się narzędziami mogącymi zaprószyć ogień (elektronarzędzia, narzędzia spalinowe, spawarki itp.). Należy też ograniczyć hałas i użycie środków chemicznych do niezbędnego minimum. Odpady po robotach budowlanych należy gromadzić w odległości min 80 m od ściany lasu i systematycznie usuwać z placu budowy. W planie organizacji placu budowy należy uwzględnić odpowiednie odległości miejsc składowania materiałów budowlanych od granicy lasu. Na budowie nie należy używać otwartego ognia.

W trakcie projektowanych robót nie ma potrzeby zajmowania chodnika lub jezdni drogi publicznej. Nie ma też potrzeby zabezpieczania ich przed upadkiem jakiś przedmiotów z wysokości itp.

## 5. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

W trakcie realizacji inwestycji wystąpią następujące grupy, klasy i kategorie robót:

45100000-8 – grupa robót w zakresie przygotowania placu budowy;

w tym 45111100-9 - rozbiórka;

45111220-6 – usuwanie odpadów;

45111240-2 – odwadnianie terenu;

45111291-4 – prace dotyczące zagospodarowania terenu;

45112720-8 – prace z zakresu architektury krajobrazu na terenie obiektów sportowych i rekreacyjnych;

45113000-2 – prace prowadzone na placu budowy;

45200000-9 – częściowe lub pełne prace budowlane oraz prace inżynierii lądowej:

45222000-9 – prace budowlane dotyczące prac inżynierskich innych, niż mosty, tunele, szyby i kolej podziemna;

45236200-2 – prace naprawcze prowadzone na terenach rekreacyjnych

W trakcie realizacji inwestycji będą też wykonywane następujące dekarские i specjalne prace budowlane:

45261100-5 – prace dotyczące wznoszenia dachów;

45261200-6 – prace dotyczące krycia i malowania dachu;

45261300-7 – prace dotyczące obróbki blacharskiej oraz kładzenia rynien;

45262100-2 – prace przy wznoszeniu rusztowań;

45262210-6 – prace fundamentowe

45262212-0 – kopanie rowów

45262300-4 – prace betoniarskie

45262310-7 – prace dotyczące kładzenia zbrojeń

45262320-0 – kładzenie szlicht

45262321-7 – kładzenie szlichty podłogowej;

45262500-6 – prace murarskie i murowe;

45262510-9 – prace kamieniarskie;

45262520-2 – prace murowe

45262521-9 – prace okładzinowe;

45262700-8 – prace dotyczące przebudowy budynków

45300000-0 – budowlane prace instalacyjne



- w tym 45310000-3 – prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych
  - 45311000-0 – prace dotyczące kładzenia kabli elektrycznych;
  - 45312310-3 – prace dotyczące zabezpieczenia przeciwporunowego
  - 45315000-8 – prace dotyczące wykonywania elektrycznej instalacji grzewczej oraz innego elektrycznego sprzętu budowlanego;
  - 45316000-5 – prace dotyczące wykonywania instalacji układów oświetleniowych i sygnalizacyjnych;
  - 45316100-6 – instalacja zewnętrznego sprzętu oświetleniowego;
  - 45320000-6 – prace izolacyjne;
  - 45321000-3 – prace dotyczące wykonywania izolacji termicznej;
  - 45323000-7 – prace dotyczące wykonywania izolacji dźwiękoszczelnej;
  - 45324000-4 – prace dotyczące wykonywania okładziny tynkowej
  - 45330000-9 – prace hydrauliczne i sanitarne;
  - 45332400-7 – prace dotyczące wykonywania instalacji urządzeń sanitarnych;
  - 45342000-6 wznoszenie ogrodzeń;
  
- 45400000-1 – roboty wykończeniowe
  - w tym 45410000-4 – prace tynkarskie
    - 45421110-8 – instalacja drzwi i metalowych ram okiennych;
    - 45421130-4 – instalacja drewnianych drzwi i ram okiennych;
    - 45421141-4 – instalacja ścianek dziełowych;
    - 45421147-6 – instalacja krat;
    - 45421148-3 – instalacja bram;
    - 45421152-4 – instalacja ścianek działowych;
    - 45430000-0 – pokrywanie podłóg i ścian;
    - 45431000-7 – prace dotyczące kładzenia płytek;
    - 45431200-9 – prace dotyczące kładzenia glazury
    - 45432110-8 – kładzenie podłóg;
    - 45440000-3 – malowanie i szklenie;
    - 45442300-0 – usługi zabezpieczania nawierzchni;
    - 45452000-0 – prace dotyczące zewnętrznego czyszczenia budynków;
    - 45453000-7 – prace remontowe i renowacyjne;

## **6. .Ogólne wymagania dotyczące robót**

**6.1.** Realizacja inwestycji rozpoczyna się od daty przekazania wykonawcy placu budowy. Przekazanie placu budowy następuje protokolarnie i obejmuje przekazanie wykonawcy projektu budowlanego,

pozwolenia na budowę, szczegółowej inwentaryzacji istniejącego zagospodarowania naziemnego, podziemnego i nadziemnego terenu budowy oraz wytycznych realizacji inwestycji.

**6.2.** Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi robót, poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

**6.3.** Przed przystąpieniem do realizacji robót wykonawca powinien odpowiednio przygotować i zabezpieczyć teren budowy oraz oznaczyć budowę tablicą informacyjną.

**6.4.** Roboty budowlane – montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, w zakresie ochrony środowiska w czasie wykonywania robót, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z zapewnieniem ochrony własności publicznej i prywatnej.

## **7. Materiały**

**7.1.** Szczegółowe wymagania dla materiałów występujących przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją określa dokumentacja projektowa oraz szczegółowe specyfikacje techniczne.

**7.2.** Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm - z wymaganiami określonymi w aprobaty technicznych i powinna być kontrolowana na bieżąco przy każdej dostawie na budowę.

**7.3.** Materiały niezgodne z postanowieniami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016.1570 t.j.) nie mogą być stosowane.

**7.4.** Materiały muszą posiadać zaświadczenia o jakości.

**7.5.** Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i wyrobów zarówno krajowych albo z importu, przy czym materiały importowane muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi.

**7.6.** Zastosowane w specyfikacjach szczegółowych określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

**7.7.** W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z projektantem i Inżynierem oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

**7.8.** Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z

wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania robót budowlano-montażowych” oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców.

## **8.Sprzęt**

**8.1.**Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określi plan BIOZ, projekt zagospodarowania placu budowy, projekt organizacji robót budowlanych i montażowych opracowane przez wykonawcę.

**8.2.**Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałą i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp.

## **9.Transport**

Wymagania dotyczące środków transportu

**9.1.**Wykonawca powinien dysponować środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń oraz sprzętu.

**9.2.**W czasie transportu materiały, elementy lub konstrukcje i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.

**9.3.**Wymagany jest specjalistyczny transport dla elementów konstrukcyjnych o dużych gabarytach i znacznej masie i elementów lekkiej obudowy o znacznych długościach.

**9.4.**Do transportu niektórych materiałów i sprzętu wymagane są wysoko wyspecjalizowane urządzenia transportowe, np. betonowozy do transportu gotowej mieszanki betonowej, samochody do przewozu kabli energetycznych, zestawy do transportu sprzętu na gąsienicach i żurawi wieżowych.

**9.5.**Urządzenia do rozładunku materiałów, elementów i konstrukcji na budowie, w strefach przyobiektowych i na placach składowych magazynów, powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub projektach organizacji robót budowlanych i montażowych.

## **10.Wykonanie robót**

**10.1.**Wszystkie roboty budowlano-montażowe realizowane w ramach budowy muszą być prowadzone zgodnie z umową, dokumentacją projektową, projektem organizacji robót i poleceniami Inżyniera i pod nadzorem autorskim projektanta. Stosować można tylko materiały o wymaganej i skontrolowanej jakości określone w dokumentacji projektowej.

**10.2.**Szczegółowe wymagania dotyczące prowadzenia robót są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

## **11.Kontrola jakości robót**

**11.1.**Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robót budowlano - montażowych. Opracowanie takie wymaga akceptacji Inżyniera i powinno zawierać:

**11.1.1.**zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, wyrobów i konstrukcji:

▲ dostarczanych na budowę - przy odbiorze dostawy,



- ▲ u producenta w wytwórni przed wysyłką elementów na budowę –np. elementów konstrukcji stalowej,
- ▲ przeznaczonych do wbudowania – bezpośrednio przed wbudowaniem, bezpośrednio po wbudowaniu, ułożeniu, zamontowaniu.

Jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie:

- ▲ dokumentów załączonych do dostawy,
- ▲ oględzin zewnętrznych i pomiarów,
- ▲ badań pobranych lub specjalnie wykonanych próbek, w tym laboratoryjnych,
- ▲ badań materiałów wbudowanych w konstrukcje,
- ▲ sprawdzenia certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności

#### **11.1.2.zasady komisyjnej kontroli wykonanych robót:**

- ▲ kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” i szczegółowych specyfikacji technicznych,
- ▲ badań wykonanych elementów konstrukcyjnych,
- ▲ sprawdzeń wykonanych połączeń konstrukcyjnych,
- ▲ sprawdzeń szczelności wykonanych instalacji rurowych,
- ▲ prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów,
- ▲ sprawdzenie robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ▲ pomiarów wykonanych instalacji elektrycznych,
- ▲ pomiarów sprawdzających wykonanych instalacji wentylacyjnych, c.o. itp.

**11.2.**Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robót dokonuje się komisyjnie.

**11.3.**Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy.

**11.4.**Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty i wyniki badań, wyniki pomiarów, certyfikaty, deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa i inne. Dokumenty te przechowuje się do odbioru końcowego, a następnie dołącza się je do protokołu odbioru końcowego budowy.

## **12.Obmiar robót**

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej wykonawca sporządza pomiar wykonanych robót w celu weryfikacji ich wartości kosztorysowej.

**12.1.**Obmiar robót sporządza się w jednostkach technicznych wykonania robót określonych w przedmiarze, Specyfikacji istotnych warunków zamówienia, szczegółowych specyfikacjach technicznych, katalogach nakładów rzeczowych robót (KNR) lub jednostkach rozliczeniowych podanych w umowie, wg zasad przedmiarowania określonych w odpowiednich katalogach KNR.

**12.2.**Obmiar sporządza się bezpośrednio po wykonaniu robót, tak aby można było stwierdzić ilości robót zanikających lub ulegających zakryciu. W przypadku robót zanikających lub ulegających zakryciu obmiar należy sporządzić niezależnie o tego czy jest ujęty w przedmiarze.

**12.3.**Wyniki obmiaru robót powinny być wpisane przez kierownika budowy do książki obmiaru i potwierdzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **13.Odbiór robót**



### **13.1.Ustalania ogólne**

- ▲ Odbiór robót to zespół czynności polegających na protokolarnym odbiorze od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego.
- ▲ Odbiór częściowy to odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych.
- ▲ Odbiór końcowy to odbiór gotowego obiektu budowlanego od wykonawcy dokonany zgodnie z procedurą określoną w umowie i niniejszej specyfikacji ogólnej.

### **13.2.Procedura odbioru końcowego**

#### **Podstawy prawne odbioru końcowego**

Odbiór końcowy budowy ten reguluje Artykuł 647 Kodeksu cywilnego, zgodnie z którym przez umowę o roboty budowlane wykonawca zobowiązuje się do oddania przewidzianego w umowie obiektu, wykonanego zgodnie z projektem i z zasadami wiedzy technicznej, a inwestor zobowiązuje się do dokonania wymaganych przez właściwe przepisy czynności związanych z przygotowaniem robót, a w szczególności do przekazania terenu budowy i dostarczenia projektu oraz do odebrania obiektu i zapłaty umówionego wynagrodzenia.

Artykuł 643 Kodeksu cywilnego ustala, że zamawiający obowiązany jest odebrać dzieło, które przyjmujący wydaje mu zgodnie ze swym zobowiązaniem.

Ponadto, termin wymagalności roszczeń wykonawcy za wykonane przez niego na rzecz inwestora roboty, powstaje z chwilą ich odebrania i przekazania do użytku, która określona jest w protokole odbioru.

Również od dnia odbioru biegną terminy przedawnienia roszczeń z tytułu rękojmi za wady przedmiotu umowy, roszczeń odszkodowawczych opartych na zasadach ogólnych oraz termin przedawnienia roszczeń wykonawcy o zapłatę należnego wynagrodzenia.

#### **Cel odbioru końcowego**

Odbiór ma na celu ostateczne przekazanie zamawiającemu ustalonego w umowie przedmiotu po sprawdzeniu jego należytego wykonania. Oddający i odbierający są obowiązani dołożyć należytej staranności przy odbiorze przedmiotu umowy.

Odbiór dokonuje przedstawiciel zamawiającego wyposażony w odpowiednie pełnomocnictwo. Oddający i odbierający mogą korzystać z opinii rzeczoznawców.

W czynnościach odbioru powinni uczestniczyć kierownicy budowy i robót oraz inspektorzy nadzoru inwestorskiego i autorskiego, a także przedstawiciele użytkownika.

Odbiór może być połączony z przekazaniem użytkownikowi przez zamawiającego przedmiotu odbioru do eksploatacji (użytkowania).

Wykonawca przeprowadza przed odbiorem przewidziane w przepisach lub umowie próby i sprawdzenia, zawiadamiając zamawiającego wpisem do dziennika budowy, przed terminem wyznaczonym do dokonania prób i sprawdzeń.

Wykonawca kompletuje i przedstawia zamawiającemu dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności dziennik budowy, zaświadczenia właściwych jednostek i organów, protokoły technicznych odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych, niezbędne świadectwa kontroli jakości, certyfikaty i aprobaty techniczne oraz dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zamianami dokonanymi w toku budowy.



### **Roboty uzupełniające**

Jeżeli w toku odbioru wystąpi konieczność wykonania robót dodatkowych w przedmiocie odbioru, warunkujących jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, zamawiający może dokonać odbioru wykonanych robót, a strony uzgodnią odrębny termin do wykonania robót uzupełniających. Przedmiotem odbioru jest przedmiot umowy lub jego część określona w umowie, która może być przekazana do użytku.

### **Czynności odbioru końcowego**

Wykonawca doręcza odbierającemu instrukcje użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń dostarczonych przez wykonawcę. W razie wprowadzenia przez wykonawcę zamiennych rozwiązań lub wyposażenia w trakcie realizacji obiektu, wykonawca doręcza odbierającemu instrukcje użytkowania i konserwacji zamiennych materiałów i urządzeń.

Zakończenie wszystkich robót i przeprowadzenie z wynikiem pozytywnym wymaganych prób i sprawdzeń kierownik budowy stwierdza wpisem do dziennika budowy, co wymaga potwierdzenia zgodności wpisu ze stanem faktycznym przez inspektora nadzoru.

Wykonawca zawiadamia podwykonawców, przy których pomocy wykonał przedmiot odbioru, o terminie jego odbioru. Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub nie przeprowadzenie wszystkich prób zamawiający może odmówić odbioru.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady nadające się do usunięcia - zamawiający może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad.

Jeżeli odbiór zostanie dokonany, wykonawca nie pozostaje w zwłoce ze spełnieniem zobowiązania wynikającego z umowy od daty odbioru.

Z czynności odbioru sporządza się protokół, który powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru.

### **Rozruch - element przekazywania obiektu do eksploatacji**

Szczególny element przekazywania obiektu do eksploatacji stanowi operacja rozruchu, której celem jest sprawdzenie osiągnięcia przez instalację założonych parametrów.

Operacja rozruchu obejmuje instalacje i urządzenia stanowiące wyposażenie obiektu.

#### **Zawartość Instrukcji Rozruchu**

Instrukcja rozruchu winna stanowić element dokumentacji projektowej o następującej zawartości opracowania:

- ⤴ dane ogólne systemu instalacyjnego,
- ⤴ zasady funkcjonowania,
- ⤴ próby,
- ⤴ fazy rozruchu,
- ⤴ nastawy,
- ⤴ tryby funkcjonowania (ręczny, automatyczny),
- ⤴ parametry technologiczne na końcu rozruchu,
- ⤴ incydenty i zalecenia,
- ⤴ niebezpieczne sytuacje,
- ⤴ urządzenia podlegające kontroli Urzędu Dozoru Technicznego,
- ⤴ warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,



- ▲ warunki ochrony przeciwpożarowej.

**Operacja rozruchu**, przeprowadzona ściśle według instrukcji, winna być należycie udokumentowana protokołem rozruchu, stanowiącym załącznik do protokołu odbioru końcowego.

#### **Wykaz dokumentów odbioru końcowego**

Następujące dokumenty lub grupy dokumentów winny stanowić załącznik do protokołu odbioru końcowego obiektu:

#### **Dokumenty podstawowe**

- ▲ Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.
- ▲ Decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i zezwalająca na budowę.
- ▲ Dzienniki budowy.
- ▲ Operat geodezyjny wytyczania obiektu budowlanego w terenie.
- ▲ Protokół przekazania placu budowy wykonawcy.
- ▲ Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami.

#### **Dokumenty instytucjonalne**

- ▲ Protokół Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska.
- ▲ Protokół Państwowej Inspekcji Sanitarnej.
- ▲ Protokół Państwowej Inspekcji Pracy.
- ▲ Protokół Państwowej Straży Pożarnej.
- ▲ Protokół Urzędu Dozoru Technicznego w odniesieniu do urządzeń i instalacji podlegających odbiorowi UDT.
- ▲ Protokoły odbioru przyłączy mediów sporządzone przy udziale operatorów sieci (przykładowo: energetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, gazownicze, telekomunikacyjne).
- ▲

#### **Dokumenty materiałowe**

- ▲ 1. Certyfikaty.
- ▲ 2. Atesty.
- ▲ 3. Aprobaty techniczne.
- ▲ 4. Zatwierdzenia próbek materiałowych.
- ▲

#### **Wyniki badań**

- ▲ Wyniki badań próbek betonu.
- ▲ Badania konstrukcji stalowej.
- ▲ Śródmontażowe operaty geodezyjne.
- ▲ Protokoły prób szczelności rurociągów i instalacji.
- ▲ Protokoły odbioru prób na gorąco instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.
- ▲ Protokoły pomiaru drożności wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej.
- ▲ Protokoły pomiaru hałasu.
- ▲ Protokoły pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i badania ciągłości przewodu ochronnego.
- ▲ Protokół pomiaru rezystancji izolacji i badania ciągłości żył przewodów i kabli.
- ▲ Dla kabli SN – protokół próby napięciowej.
- ▲ Protokoły pomiarów rezystancji uziemień.
- ▲ Protokoły badania wartości napięcia i jego spadków.
- ▲ Protokół badania instalacji wyrównawczych.
- ▲ Protokoły badania maszyn i urządzeń.
- ▲ Protokoły odbioru instalacji piorunochronnej.
- ▲ Protokoły pomiaru natężenia oświetlenia.
- ▲ Protokoły badań próbek wody.



- ⤴ Protokoły pomiaru skuteczności klimatyzacji.

### **Protokoły odbiorów częściowych**

- ⤴ Protokół odbioru stanu zerowego.
- ⤴ Protokoły odbiorów pomontażowych konstrukcji stalowych.
- ⤴ Protokół odbioru stanu surowego.
- ⤴ Protokół odbioru robót pokryciowych.
- ⤴ Protokół odbioru robót elewacyjnych.
- ⤴ Protokół odbioru robót zewnętrznych (drogi, chodniki, drobne formy architektoniczne, ogrodzenie).
- ⤴ Protokoły odbioru poszczególnych pomieszczeń.

### **Protokoły testów funkcjonalnych**

Poniżej wymieniono przykładowe grupy instalacji i urządzeń, które winny być objęte protokołami testów funkcjonalnych.

- ⤴ Urządzenia podtrzymywania systemów (UPS).
- ⤴ Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.
- ⤴ Urządzenia alarmowe.
- ⤴ Instalacja hydrantowa.
- ⤴ Instalacja ogrzewania.
- ⤴ Kotłownia.
- ⤴ Dźwigi osobowe i towarowe.
- ⤴ Protokoły rozruchu urządzeń i instalacji objętych instrukcjami rozruchu.

### **Instrukcje obsługi i dokumentacja techniczno-ruchowa**

Obejmuje dokumenty dostarczane przez producentów maszyn i urządzeń.

### **Wykaz części zamiennych**

Występuje w przypadku, gdy dostawa części zamiennych stanowi obowiązek umowny wykonawcy.

### **Raport szkolenia załogi**

Raporty ze szkolenia pracowników użytkownika w zakresie obsługi instalacji i urządzeń.

### **Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza winna obejmować:

- ⤴ Całość dokumentacji według spisu rysunków projektu wykonawczego wraz z naniesieniem zmian dokonanych w trakcie realizacji,
- ⤴ Dla instalacji piorunochronnych - metrykę urządzenia piorunochronnego
- ⤴ Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,

## **14.Podstawa płatności**

Wyłączona z opracowania.

## **15.Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - prawo budowlane - (Dz. U. 2016.290 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych – (Dz. U. 2016.1570 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r.- kodeks cywilny – (Dz. U. 2017.459 t.j.)



- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017.519 t.j.)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. - o odpadach – (Dz. U.2016.1987 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (Dz. U. 2015.640 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej ( Dz. U. 2015.1412 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. 2015.1125 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2016.1629 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2016.191 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (2016.1440 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2015.2164 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólne przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003.169.1650 t.j. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015.1422 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016.1968)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016.1966)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. 2009.144.1182)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U.2012.462 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012.1031).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2014.817)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska a dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010.16.87)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014.112 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995.25.133)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000.26.313 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401)



- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001.118.1263 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010.109.719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009.124.1030)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013.1129 t.j.)
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996.19.231)

Niewymienienie jakiegokolwiek przepisu czy normy nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku stosowania obowiązującego prawa i zasad wiedzy technicznej.

## II. **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót ziemnych wykopy w gruncie niespoistym 45262213-7 – ścianki szczelne, 45262210-6 – prace fundamentowe, 45262212-0 – kopanie rowów**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy realizacji ośrodka dydaktyczno – muzealnego w osadzie służbowej PNBT w tym remoncie budynku inwentarskiego i budowie zagrody pokazowej zwierząt w Chocińskim Młynie .

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów pod fundamenty.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST 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 nadzoru inwestorskiego.

### **2. Materiały**

Grunt rodzimy składający się z piasków drobnych i pylastych, piasków grubych i średnich oraz żwirów i pospółki.

### **3. Sprzęt**

Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem.

### **5. Wykonanie robót**

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

#### **5.2. Sprawdzanie zgodności warunków terenowych z projektowymi.**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w projekcie technicznym. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-





wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **5.3. Sprawdzenie zgodności istniejących warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową.**

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (ogłędziny) przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien potwierdzić zgodność przyjętych w projekcie warunków gruntowych w poziomie posadowienia z rzeczywistymi. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy dokonać powtórnego odbioru z udziałem projektanta konstrukcji i uprawnionego geologa (najlepiej autora dokumentacji geologicznej będącej podstawą opracowania projektowego). O wynikach odbioru należy pisemnie powiadomić Inżyniera.

### **5.4. Zabezpieczenie skarp wykopów.**

- ⤴ Przyjęto nachylenie skarp wykopu 1:1 z uwagi na możliwość wystąpienia różnego rodzaju gruntów.
- ⤴ W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
- ⤴ w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód z od krawędzi wykopu;
- ⤴ naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy;
- ⤴ stan skarpy należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu).

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

- ⤴ Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.
- ⤴ Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu – wykonać ręcznie.
- ⤴ W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy wypełnić podbetonem.

## **6. Kontrola jakości**

- ⤴ Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:
  - ⤴ PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
  - ⤴ BN-8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
  - ⤴ BN-8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- ⤴ Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.
  - W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:
  - ⤴ odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
  - ⤴ zapewnienie stateczności skarp
  - ⤴ odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
  - ⤴ dokładność wykonania wykopów (usytuowanie)





Pomiary kształtu wykopu.

Tolerancja przy wymiarach wykopów:

- $\pm 15$  cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m
- $\pm 5$  cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m

Tolerancja dna wykopów:  $\pm 2$  cm.

## 7. Obmiar robót

Obmiaru ilościowego dokonuje się w  $m^3$  gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonywanych robót, która stanowi podstawę płatności określa się wg wzoru:

$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (G_1 + G_2 + \sqrt{G_1 \cdot G_2})$$

gdzie:

$G_1$  – pole rzutu dna wykopu,

$G_2$  – pole powierzchni górnych skarp wykopu,

$h$  – średnia głębokość wykopu liczona od spodu do powierzchni terenu.

## 8. Odbiór robót

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

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

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

#### 8.2.1. Dokumenty i dane.

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

- ▲ dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- ▲ dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty fundamentowe,
- ▲ dziennik budowy.

#### 8.2.2. Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonywanych wykopów z projektem,
- rzędnych wykopu.

### 8.3. Odbiór końcowy .

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- ▲ wyniki wszystkich wymaganych pomiarów,
- ▲ protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności

wykracza poza opracowanie

## 10. Przepisy związane

- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.



- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wartości siarki metodą bromową.
- PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.
- PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.



### III. **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem 45262210-6 prace fundamentowe**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy realizacji ośrodka dydaktyczno – muzealnego w osadzie służbowej PNBT w tym remoncie budynku inwentarskiego i budowie zagrody pokazowej zwierząt w Chocińskim Młynie .

##### **1.2. Zakres stosowania ST.**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zasypek konstrukcyjnych w strefie fundamentów.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST 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 Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **2. Materiały**

**2.1.** Do zasypywania wykopów należy użyć gruntu przepuszczalnego dowiezionego, lub pochodzącego z wykopu o parametrach podanych dalej.

**2.2.** Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest dopuszczalne pod warunkiem, że spełnia on wymagania gruntu do zasypek.

**2.3.** Do wykonywania zasypki (zasypka konstrukcyjna) można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiru) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę)

#### **3. Sprzęt**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.



#### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi (deszcz, śnieg itd.).

#### 5. Wykonanie robót

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

#### 5.2. Zasyпки.

##### 5.2.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki.

Wykonawca może przystąpić do zasypywania po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru inwestorskiego, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

##### 5.2.2. Zasyпки elementów konstrukcyjnych.

Warunki szczegółowe wykonania zasyпки.

Zasyпки strefy fundamentów należy wykonywać z gruntów piaszczystych, żwiru lub pospółki (zakres objęty kontraktem).

Górną warstwę zasyпки i grubości około 0,50 m należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności równym 9,0 m/dobę.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie zasypów w granicach klina odłamu – przy użyciu ciężkiego sprzętu, np. spychacza.

Każda warstwa gruntu zasyпки powinna posiadać grubość 0,20 m.

Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

- 1,00 – dla górnej warstwy zasyпки grubości 0,20 m
- 1,00 – dla warstwy do głębokości 1,20 m jego szerokości
- 0,95 – dla warstw poniżej 1,20 m.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-8931-02.

Porównanie modułów należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-8931-12. Wskaźnik zagęszczenia, określony wg BN-77/8931-12 powinien spełniać wymagania podane wyżej.

Jeżeli jako kryterium oceny zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczone laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie:



- dla piasków, żwirów – 10%.

Przy zagęszczaniu gruntu zasypki należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości – sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego.

## 6. Kontrola jakości

- Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Sprawdzenie wykonania zasypki konstrukcyjnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST i w dokumentacji projektowej, szczególną uwagę należy zwrócić na:

- ▲ badania przydatności gruntów przeznaczonych na zasypkę,
- ▲ badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki (nie grubszych niż 20 cm),
- ▲ badania zagęszczenia wykonanej zasypki.

### 6.1. Badanie przydatności gruntów przewidzianych na zasypkę.

Badanie przydatności gruntu dla zasypki wykopów należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>.

W badaniu należy określić wg PN-B-04481:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granicę płynności,
- kapilarność bierną wg PN-B-04493.

### 6.2. Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasypki.

Badanie kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki polegają na sprawdzeniu:

- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- przestrzegania następujących ograniczeń przy wbudowaniu gruntów w okresie deszczów i mrozów,
- wykonywanie zasypki należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości,
- jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy,
- osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym,
- niedopuszczalne jest wykonanie zasypki w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,



- wykonywanie zasypki należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

### 6.3. Sprawdzenie zagęszczenia zasypki.

Sprawdzenie zagęszczenia zasypki polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami podanymi w punkcie 5.2.2.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12, a modułów odkształcenia według BN-64/8931-02.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- ▲ raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy przy określaniu wartości  $I_s$
- ▲ raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy przy określaniu pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.
- ▲ Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inżyniera wpisem do dziennika budowy.
- ▲ Ocenę wyników zagęszczenia zasypki, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:
- ▲ oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia  $I_o$ , przedstawionych przez wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych,
- ▲ zagęszczenie uznaje się za zgodne z wymaganiami jeżeli spełnione będą warunki:
  - ▲  $I_s$  średnie nie mniej niż  $I_s$  wymagane
  - ▲  $I_o$  średnie nie mniej niż  $I_o$  wymagane.
  - ▲ 2/3 wyników badań użytych do obliczenia średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% ( $I_s$ ) lub 10% ( $I_o$ ) od wartości wymaganej.

## 7. Obmiar robót

### Zasypanie wykopów z zagęszczeniem.

Ilość zasypki określa się w m<sup>3</sup> przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze. Przy obmiarze robót należy zwrócić uwagę na fakt, że zasypki konstrukcyjne zostaną wykonane z dowiezionego materiału.

## 8. Odbiór robót

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

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

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

#### 8.2.1. Dokumenty i dane.

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

- ▲ dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- ▲ dziennik budowy,
- ▲ badania jakościowe materiałów użytych na zasypki konstrukcyjne.

#### 8.2.2. Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- grubości poszczególnych warstw zasypki,



- wskaźnika zagęszczenia zasyпки.

### 8.3. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- ^ wyniki wszystkich wymaganych pomiarów,
- ^ protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności

Wyłączona z opracowania.

## 10. Przepisy związane

- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wartości siarki metodą bromową.
- PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.
- PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.



## IV. **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania zbrojenia 45262310-7**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy realizacji ośrodka dydaktyczno – muzealnego w osadzie służbowej PNBT w tym remoncie budynku inwentarskiego i budowie zagrody pokazowej zwierząt w Chocińskim Młynie .

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyficzna Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- a) przygotowaniem zbrojenia
- b) montażem zbrojenia
- c) kontrolą jakości materiałów.

Zakres rzeczowy robót do wykonania obejmuje zbrojenie fundamentów, stropów, stropodachu i innych elementów konstrukcji.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami .

##### **1.4.1. Pręty stalowe wiotkie.**

Pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

##### **1.4.2. Zbrojenie niesprężające.**

Zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ogólną Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inżyniera.

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

### **2. Materiały**

#### **2.1. Stal zbrojeniowa.**

##### **2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej.**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach objętych zakresem niniejszego kontraktu stosuje się klasę i gatunek wg poniższych danych:

Klasa A-0 – stal okrągła, gładka St0S.

Klasa A-II – stal okrągła żebrowana 18G2

Klasa A-III – stal okrągła, żebrowana 34GS.





### 2.1.2. Własności stali zbrojeniowej.

Gatunek St0S:

- wytrzymałość charakterystyczna 220 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 190 MPa

Gatunek 18G2:

- wytrzymałość charakterystyczna 355 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 310 MPa

Gatunek 34GS:

- wytrzymałość charakterystyczna 410 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 350 MPa

### 2.1.3. Wymagania przy odbiorze.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,
- nr wytopu lub nr partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład techniczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj próbkki cieplnej.

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

- ▲ znak wytwórcy,
- ▲ średnica nominalna,
- ▲ znak stali,
- ▲ nr wytopu lub nr partii,
- ▲ znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-H-93215.

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

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

### 2.1.4. Drut montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

### 2.1.5. Podkładki dystansowe.

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



### **3. Sprzęt**

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: gietarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### **4. Transport**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### **5. Wykonanie robót**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

#### **5.2. Przygotowanie zbrojenia.**

##### **5.2.1. Czyszczenie prętów.**

- Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.
- Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
- Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.
- Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekrojów poprzecznych prętów.
- Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem ciepłej wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
- Możliwe są też inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

##### **5.2.2. Prostowanie prętów.**

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

##### **5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.**

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

##### **5.2.4. Odgięcia prętów.**

Pręty o średnicy do 16 mm można wyginać na zimno na budowie.

#### **5.3. Montaż zbrojenia.**

##### **5.3.1. Wymagania ogólne.**



Do zbrojenia betonu konstrukcji zastosowano stal A-III, A-II i A-0. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

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

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów innej średnicy, niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali, zmiany te wymagają pisemnej zgody Inżyniera.

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.

### **5.3.2. Montowanie zbrojenia.**

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spajania (wg PN-B-03264, tabl. 11).

- zgrzewanie elektryczne oporowe doczołowe prętów,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i dwoma spawami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i czterema spawami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką i jedną spoiną boczną,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką z dwoma spoinami bocznymi,
- połączenie spawaniem elektrycznym z topnikiem prętów zbrojeniowych z płaskownikiem w kształt teowy,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów zbrojeniowych z elementami płaskimi lub profilowanymi ze stali walcowanej dwoma spawami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z płaską lub kształtowaną stałą czterema spoinami bocznymi.

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład (bez spajania).

Połączenia na zakład należy wykonywać wg p. 8.1.6.3. PN-B-03264.

5.3.2.3. Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym typu czarnego, o średnicy 1,6 mm, miękkim.

## **6. Kontrola jakości**

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia podano poniżej:



Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	
w długości elementu	
- przy wymiarze do 1 m:	±5 mm
- przy wymiarze powyżej 1 m:	±10 mm
w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	
- przy średnicy $d \leq 20$ mm:	±10 mm
- przy średnicy $d > 20$ mm:	±0,5 d
w położeniu odgięć prętów:	±2 d
w grubości warstwy otulającej:	+10 mm, - 0 mm
w położeniu połączeń (styków) prętów:	±25 mm

Kontrola jakości materiałów dostarczonych na budowę – zgodnie z punktem 2.1.3.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 kg. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (m) pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy (kg/m). 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 projektem i Specyfikacją Techniczną.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

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

#### 8.2.1. Dokumenty i dane.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- ▲ pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną,
- ▲ inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

#### 8.2.2. Zakres robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera



### 8.3. Odbiór końcowy.

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

Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- ^ zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- ^ zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- ^ rozstawu strzemion,
- ^ prawidłowości wykonania złączy i długości zakotwień prętów,
- ^ prawidłowości osadzenia kotew,
- ^ zachowania wymagań z projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST Wymagania Ogólne.

### 9. Podstawa płatności

Wyłączono z opracowania.

### 10. Przepisy związane

- PN-H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-H-840023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.



## **V. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót w zakresie robót betoniarskich 45262300-4**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania betonu konstrukcyjnego fundamentów, związanych z:

- ▲ wykonaniem mieszanki betonowej
- ▲ wykonaniem deskowań
- ▲ układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej
- ▲ pielęgnacją betonu

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

##### **1.4.1. Beton zwykły**

Beton o gęstości powyżej  $1,8 \text{ kg/m}^3$  wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

##### **1.4.2. Klasa betonu**

Symbol literowo-liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$ .

##### **1.4.3. Mieszanka betonowa**

Mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

##### **1.4.4. Nasiąkliwość betonu**

Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

##### **1.4.5. Partia betonu**

Ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

##### **1.4.6. Stopień mrozoodporności**



Symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

#### **1.4.7. Stopień wodoszczelności**

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

#### **1.4.8. Urabialność mieszanki betonowej**

Zdolność do łatwego i szczelnego wypełniania formy przy zachowaniu jednorodności mieszanki betonowej.

#### **1.4.9. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - $R_b^G$**

Wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana wyniku badania z ciskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250.

#### **1.4.10. Zaczyn cementowy**

Mieszanka wody i cementu.

#### **1.4.11. Zaprawa**

Mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne.

## **2. Materiały.**

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

### **2.1. Składniki mieszanki betonowej.**

#### **2.1.1. Cement – wymagania i badania**

- Rodzaj i marka cementu

Do stosowania dopuszcza się tylko cement portlandzki wg PN-B-30000

▲ marki „32,5” – do betonu klasy B20, B25, B35

▲ marki „42,5” – do betonu klasy B35

- Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000

- Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

- Badania podstawowych parametrów cementu

Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000.



### 2.1.2. Kruszywo

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom wg PN-B-06712.

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu, drobnego (0-2 mm) i grubego (powyżej 2mm), podano w załączniku 1 do normy PN-B-06250.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewniać uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 31,5 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

- ▲ 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu
- ▲  $\frac{3}{4}$  odległości w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

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

- ▲ składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- ▲ kształtu ziaren wg PN-78/B-06714/16
- ▲ zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- ▲ zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W przypadku gdy badania kontrolne wykażą niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodatek odpowiedniej frakcji kruszywa).

W celu umożliwienia korekty recept roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości frakcji 0 – 2 mm.

### 2.1.3. Woda zarobowa.

Woda zarobowa do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich. Woda ta nie wymaga badania.

### 2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do betonów domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym i przyspieszającym/opóźniającym wiązanie betonu. Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych: napowietrzająco - uplastyczniających i przyspieszająco – uplastyczniających. Domieszki do betonów muszą posiadać atest producenta.

## 2.2. Beton

Na budowie należy stosować beton o klasie określonej na rysunkach, dostarczony z wytwórni betonu.

Beton musi spełniać następujące wymagania normy PN-88/B-06250:

- ▲ wskaźnik wodno-cementowy  $c/w < 0,50$
- ▲ nasiąkliwość do 5%

### 2.2.1. Skład mieszanki betonowej

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien otrzymać projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany





przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji wszystkich przeprowadzonych przez laboratorium badań i prób mieszanek powinny zostać przesłane Inżynierowi. Układanie mieszanki może nastąpić dopiero po zatwierdzeniu jej przez Inżyniera.

Skład mieszanki betonowej powinien być zgodny z normą PN-88/B-06250 i spełniać wymagania:

- ▲ Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie,
- ▲ Wskaźnik wodno-cementowy w/c ma być mniejszy od 0,50,
- ▲ Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości,
- ▲ Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:
  - 37% - przy kruszywie grubym do 31,5 mm
  - 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm
- ▲ Maksymalne ilości cementu:
  - 400 kG/m<sup>3</sup> – dla betonu klasy B20 i B25
  - 500 kG/m<sup>3</sup> – dla betonu B35

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

- ▲ Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą  $1,3 R_b^G$ .

W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

- ▲ Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej wg PN-88/B-06250 symbolem K-3.

Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badań:

- ▲ metodą Ve – Be
- ▲ stożka opadowego

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami wg PN-88/B-06250 nie mogą przekraczać:

- ▲ +/- 20% wartości wskaźnika Ve – Be
- ▲ +/- 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-06250 dokonać aparatem Ve – Be. Do konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

### 3.Sprzęt.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych).

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

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

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



## **4.Transport.**

### **4.1.Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)
- ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze + 15°C
- 70 min. – przy temperaturze + 25°C
- 30 min. – przy temperaturze + 30°C.

## **5.Wykonywanie robót.**

**5.1.**Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

### **5.2.Zalecenia ogólne**

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną zaakceptowaną przez Inżyniera, obejmującą:

- ▲ wybór składników betonu
- ▲ opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych
- ▲ sposób wytwarzania mieszanki betonowej
- ▲ sposób transportu mieszanki betonowej
- ▲ kolejność i sposób betonowania
- ▲ wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach
- ▲ sposób pielęgnacji betonu
- ▲ warunki rozformowania konstrukcji
- ▲ zestawienie koniecznych badań.

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

- ▲ prawidłowość wykonania deskowań
- ▲ prawidłowość wykonania zbrojenia
- ▲ przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej
- ▲ prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających
- ▲ prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 i PN-65/B-06251.

### **5.3.Betonowanie**

#### **5.3.1.Podawanie i układanie mieszanki betonowej:**



- ⤴ 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 sprawdzania ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
- ⤴ Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:
  - położenie zbrojenia
  - zgodność rzędnych z projektem
  - czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- ⤴ Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,74m. od powierzchni na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać na pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0m.) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0m.).

### 5.3.2. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- ⤴ Wibratory do mieszanki betonowej powinny się charakteryzować częstotliwością min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- ⤴ Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotkać zbrojenia buławą wibratora.
- ⤴ Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek., po czym powoli wyjmować w stanie wibrującym.
- ⤴ Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,5 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora.

### ⤴ 5.3.3. Przerwy w betonowaniu

- ⤴ Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach przewidzianych w projekcie.
- ⤴ Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być zgodne z projektem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- ⤴ 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 szkliva cementowego,
  - zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2-3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5mm
- ⤴ Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- ⤴ W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno odbyć się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.
- ⤴ Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

### 5.3.4. 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.



### 5.3.5. Pobranie próbek i badanie

- △ Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne lub inne uprawnione laboratorium) przewidzianych normą PN-88/B-06250 i dodatkowymi wymaganiami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi 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 uwzględniane badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualne inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.
- △ Badania powinny obejmować:
  - badanie składników betonu
  - badanie mieszanki betonowej
  - badanie betonu

Powyższe badania powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-88/B-06250.

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

### 5.4.1. Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych.

- △ Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości, co najmniej, 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
- △ Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.
- △ W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatur mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczania uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżnienia betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.
- △ 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 przekrycie 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 24 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją, co najmniej, przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
- △ Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni, co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następane dni jak wyżej.
- △ Przy temperaturze otoczenia poniżej +5°C betonu nie należy polewać.
- △ Nanoszenie błon nieprzepuszczalnych dla wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- △ Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.



- ▲ W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie, co najmniej, 15 MPa.
- ▲ Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości, co najmniej, 5 MPa.

## 5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

### 5.6.1. Równość powierzchni i tolerancje.

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.
- ▲ Dopuszczalne rozwarście powierzchniowych rys skurczowych wynosi 0,30 mm.
- ▲ Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie zachowane, a powierzchnia na której występują nie jest większa niż 0,5% powierzchni.

### 5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- ▲ Wszystkie wystające nierówności wyrównać bezpośrednio po rozszalowaniu.
- ▲ Raki i ubytki uzupełniać betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

## 5.7. Deskowanie

### 5.7.1. Uwagi ogólne.

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I Rozdział 5 – wyd. Arkady W-wa 1989r.

Konstrukcja deskowań powinna być dostosowana do przeniesienia sił wywołanych:

- a) parciem świeżej masy betonowej
  - b) uderzeniami przy jej wylewaniu
- oraz uwzględniać szybkość betonowania i sposób zagęszczania.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

### 5.7.2. Materiały

Deskowanie zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopodobnych (sklejka, płyty pilśniowe).

Deskowania należy wykonywać z desek iglastych III lub IV klasy.

Minimalna grubość desek 32mm, maksymalna szerokość 18cm.

Dopuszcza się stosowanie, za zgodą Inżyniera, innych typów szalunków.

### 5.7.3. Przygotowanie deskowania

Deski powinny być jednostronnie strugane. Zaleca się wykonanie uszlachetnienia powierzchni drewnianych stykających się z betonem przez okrywanie drewna sklejką lub płytami z tworzyw.



Wszystkie powierzchnie drewniane mające wchodzić w kontakt z betonem mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30 –tu dniach nie powinien być toksyczny. Deski używane kolejny raz powinny zostać gruntownie oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.

## **6.Kontrola jakości robót**

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

#### **6.1.1.Wytrzymałość na ściskanie**

Dla określenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy w trakcie betonowania pobrać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm 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 (zmniejszenie liczby próbek do 3 na partię wymaga zgody Inżyniera)

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

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

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

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

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262 . Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeżeli jego wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych spełnia warunki określone w normie PN-88/B-06250.

#### **6.1.2.Nasiąkliwość betonu**

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać na stanowisku betonowania, – co najmniej 1 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 PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni, zgodnie z PN-88/B-06250. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

## **6.2.Tolerancja wymiarów**

### **6.2.1.Uwagi ogólne**

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej.

#### **6.2.2.Dopuszczalne odchyłki od wymiarów fundamentów konstrukcji.**



- ⤴ Usytuowanie w planie – 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm
- ⤴ Wymiary w planie +/- 30 mm
- ⤴ Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych +/- 20 mm
- ⤴ Różnice poziomu na płaszczyznach niewidocznych +/- 30 mm
- ⤴ Różnice głębokości +/- 0,05 h i +/- 50mm
- ⤴ Wymaga się precyzyjnego zabetonowania marek stalowych.

## **7.Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> betonu w konstrukcji. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu, zgodnie z projektem.

## **8.Odbiór robót**

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

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

### **8.2.Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.**

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

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- ⤴ pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST,
- ⤴ inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót.

#### **8.2.2.Zakres robót**

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

## **8.3.Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## **9.Podstawa płatności**

- ⤴ Wyłączone z opracowania.

## **10.Przepisy związane**

- ⤴ PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
- ⤴ PN-B-30000 Cement portlandzki.
- ⤴ PN-B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- ⤴ PN-B-30002 Cementy specjalne.
- ⤴ PN-B-30011 Cement portlandzki szybkotwardniejący.
- ⤴ PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.





- ▲ PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- ▲ PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- ▲ PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- ▲ PN-76/B-06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.
- ▲ PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- ▲ PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- ▲ PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- ▲ PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- ▲ PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- ▲ PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
- ▲ PN-86/B-04320 Cement. Odbiorcza statyczna kontrola jakości.
- ▲ PN-90/B-06240 Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
- ▲ PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- ▲ PN-63/B-06261 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- ▲ PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- ▲ PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- ▲ PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste.
- ▲ PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- ▲ BN-66/7113-10 Sklejka szalunkowa.
- ▲ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Arkady Warszawa 1989 r.

## **VI. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót murowych z bloczków betonowych 45262500-6**

### **1. Wstęp**

#### **1.1.Przedmiot ST**





Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych z bloczków betonowych.

### **1.2.Zakres stosowania ST**

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

### **1.3.Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian murowanych z bloczków betonowych.

### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST 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 projektów, ST i poleceniami Inżyniera.

#### **1.5.1.Wymogi formalne**

Wykonanie robót murowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Roboty murowe winny być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

#### **1.5.2.Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót).

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

## **2.Materiały**

### **2.1.Wymagania dla materiałów**

#### **2.1.1.Bloczki betonowe**

Bloczki wykonane z masy betonowej klasy B-15 typu M6 powinny mieć kształt prostopadłościanu o wymiarach długość 36cm, szerokość 25cm, wysokość 12cm. Bloczki muszą spełniać wymagania normy BN-80/6775-03 oraz posiadają Certyfikat Bezpieczeństwa.

Bloczki służą do wznoszenia ścian konstrukcyjnych, w tym ścian fundamentowych wykonywanych poniżej terenu bezpośrednio na ławach fundamentowych.

#### **2.1.2.Zaprawy murarskie**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu. Zaprawa powinna być zużyta:

- a)zaprawa cementowo-wapienna – w czasie 3 godziny,
- b)zaprawa cementowa – w czasie 2 godziny.

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalny.



Woda do zapraw powinna spełniać wymagania PN-C-04630.

Proporcje składników zapraw przy określonych markach zaprawy oraz zastosowanie marek w zależności od przeznaczenia zaprawy podano w PN-B-14504.

(1) Cement

Do wykonania zapraw należy stosować cement portlandzki bez dodatków marki 32,5 wg normy PN-B-19701.

(2) Wapno hydratyzowane

Wapno hydratyzowane (suchogaszzone) stosowane do celów budowlanych (zapraw) odpowiada normie PN-B-30302.

W celu dogaszania niezgaszonych cząstek wapna wskazane jest zarobić wapno na 24 do 36 godzin przed jego użyciem.

(3) Kruszywo

Kruszywa naturalne stosowane do wykonania zapraw występują w przyrodzie w formie naturalnej i muszą odpowiadać normie PN-B-06711.

### 3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### 4. Transport i magazynowanie

#### 4.1. Transport

- ⤴ Transport bloczków betonowych odbywa się na paletach w pakietach zabezpieczonych folią.
- ⤴ Suchą zaprawę w workach transportować samochodem, zabezpieczając worki przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

#### 4.2. Magazynowanie

- Bloczki betonowe należy składować na placu budowy na składowisku otwartym.
- W okresie zimowym należy je zabezpieczyć matami przed oblodzeniem.

### 5. Wykonywanie robót

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

#### 5.2. Wymagania przy wykonywaniu robót murowych

- ⤴ Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.
- ⤴ Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.
- ⤴ Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem w zakresie odsadzek, wyskoków, otworów itp.
- ⤴ Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów nie powinna przekraczać 3 m. dla murów z bloczków i pustaków.
- ⤴ Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
- ⤴ Każda ściana powinna być wykonana z bloczków jednego wymiaru i jednej klasy.
- ⤴ Izolację wodoszczelną należy zawsze wykonać na wysokości, co najmniej, 15cm nad terenem, a dla ścian z bloczków betonu komórkowego 50cm nad terenem.



- ⤴ Roboty murowe można prowadzić w temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy w warunkach zimowych, określonych w odpowiednich przepisach.
- ⤴ W przypadku przerwania robót na dłuższy czas, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

## 6. Kontrola jakości

### 6.1. Błoczek betonowe

Dostarczone na budowę bloczki betonowe muszą spełniać wymagania określone w niniejszej ST oraz być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych.

Odbioru dokonuje się komisyjnie.

Do każdej partii dostarczonych materiałów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### 6.2. Zaprawa cementowo-wapienna

Badanie zaprawy budowlanej

W przypadku, gdy zaprawa jest wytwarzana na placu budowy, należy kontrolować:

- konsystencję,
- markę,

zgodnie z PN-B-14501.

1) Badanie konsystencji zaprawy budowlanej przeprowadza się wg PN-B-04500.

Badanie polega na określeniu głębokości zanurzenia stożka pomiarowego w zaprawie.

2) Badanie marki zaprawy budowlanej przeprowadza się zgodnie z PN-B-04500

Badanie polega na pomiarze wytrzymałości na ściskanie w MPa na próbkach w formie beleczek o wymiarach 4x4x16cm.

## 7. Obmiar robót

- ⤴ Ilość wykonywanych robót murowych oblicza się wg pomiarów z natury lub na podstawie rysunków roboczych.
- ⤴ Nakład liczony na 1 m<sup>3</sup> ściany.
- ⤴ Grubość obliczeniową muru przyjmuje się łącznie ze spoinami.
- ⤴ Długość murów prostych przyjmuje się wg ich wymiarów rzeczywistych.
- ⤴ Z obmiarów murów odlicza się otwory drzwiowe i inne.
- ⤴ Nie odlicza się bruzd na instalację gniazd.
- ⤴ Powierzchnię otworów, w których ościeżnice obmurowane są jednocześnie ze wznoszeniem muru mierzy się w świetle ościeżnic.

## 8. Odbiór techniczny robót

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania

W zakresie robót murowych kontroli jakości podlega:

1) Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową.

2) Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań).

3) Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

4) Odbiór robót murowych

-sprawdzenie podstawowych wymiarów i odchyłek i ich porównanie z dopuszczalnymi,

-odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków, ale po osadzeniu stolarki.



#### 5) Tolerancje i odchyłki robót murowych wg PN-B-10020

- w wymiarach poziomych i w wysokości pomieszczeń +/-20mm
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku +/-50mm
- w grubości murów o grubości 1/4c, 1/2c i 1c równa odpowiedniej odchyłce wymiaru cegły
- w grubości murów ponad 1c pełnych +/-10mm
- w grubości murów ponad 1c szczelinowych +/-20mm
- wymiarzy otworów o wielkości do 100cm: +6/-3mm na szerokość, +15/-10mm na wysokość
- wymiarzy otworów o wielkości ponad 100cm: +10/-5mm na szerokość, +15/-10mm na wysokość
- grubość spoin pionowych murów na zaprawie: 12mm +5/-2mm
- grubość spoin poziomych murów na zaprawie: 10mm +/-5mm
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni względem płaszczyzny:  
dla murów spoinowanych: 3mm/1m. i 10mm dla całej ściany  
dla murów nie spoinowanych: 6mm/1m. i 20mm dla całej ściany
- odchylenie krawędzi od linii prostej:  
dla murów spoinowanych: 2mm/1m. najwięcej 1szt./2m.  
dla murów nie spoinowanych: 4mm/1m. najwięcej 2szt/2m.
- odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego:  
dla murów spoinowanych: 3mm/1m., 6mm/kondygnację, 20mm/wysokość budynku  
dla murów nie spoinowanych: 6mm/1m., 10mm/kondygnację, 30mm/wysokość budynku
- odchylenie od kierunku poziomego górnej krawędzi każdej warstwy:  
dla muru spoinowanego: 1mm/1m., 15mm/długość budynku  
dla muru nie spoinowanego: 2mm/1m., 30mm/długość budynku
- odchylenie od kierunku poziomego górnej warstwy pod stropem:  
dla muru spoinowanego: 1mm/1m. , 10mm/długość budynku  
dla muru nie spoinowanego: 2mm/1m., 20mm/długość budynku
- odchylenie kąta płaszczyzn przecinających się od projektu:  
dla murów spoinowanych: 3mm  
dla murów nie spoinowanych: 6mm

### 9.Podstawa płatności

Wykracza poza zakres opracowania

### 10.Przepisy związane

- PN-ISO 4464:1994 Tolerancja w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach IDT ISO 4464 (80).
- PN-B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
- PN-B-14504 Zaprawy budowlane cementowe.
- PN-B-30000 Cement portlandzki.
- PN-B-30020 Wapno
- PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

## VII. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych Roboty ciesielskie. CVP 45422000-1

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST



Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót ciesielskich.

## **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ciesielskich

- wykonanie nowych elementów więźby dachowej i konstrukcji ścian,
- remont istniejącej więźby dachowej i konstrukcji ścian
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty ciesielskie jakie występują przy realizacji umowy.

## **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem robót ciesielskich:

- przygotowanie i montaż elementów konstrukcji drewnianych,
  - przygotowanie i montaż elementów poszycia i oblicowania
  - roboty pomocnicze.
- . Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **2. Materiały**

### **2.1. Drewno**

Materiałem zastosowanym do wykonania konstrukcji drewnianych budynku będą krawędziaki sosnowe wykonane z tarcicy obrzynanej klasy II. Elementy konstrukcji mogą mieć wilgotność maksymalnie 23 %. Niedopuszczalne jest aby drewno na w/w konstrukcje miało widoczne zepsute i smołowe sęki, siniznę, rdzenie podwójne, czerwień, zgniliznę miękką, rakowatość, zagrzybienie oraz pęknięcia mrozowe i piorunowe. Drewno musi być zabezpieczone środkiem grzybo-, ognio-, i owadobójczym.

Deski na poszycie dachu i na obicie ścian należy zastosować zgodnie z projektem.

Drągi na ogrodzenia i odbojniki mogą być nieprzecierane, jedynie ociosane i okorowane.

### **2.3 Łączniki**

Drewno należy łączyć na połączenia ciesielskie Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych w miejscach wskazanych w projekcie należy zastosować łączniki metalowe ocynkowane takie jak gwoździe, sworznie, wkręty i śruby stalowe.



### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

#### **3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania robót**

Rodzaje sprzętu używanego do robót ciesielskich pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego, który może je odrzucić, jeśli ich zastosowanie nie gwarantuje odpowiedniej jakości wykonania robót.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

#### **4.2. Transport materiałów**

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót ciesielskich można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

#### **5.2. Konstrukcje drewniane**

##### **5.2.1. Przygotowanie konstrukcji drewnianych.**

Krawędziaki po przywiezieniu na plac budowy przed ich obróbką powinny być składowane na równych podkładach w prostokątnych przyzmacach, tak aby poszczególne jej elementy nie stykały się ze sobą. Czoła poszczególnych krawędziaków powinny być zabezpieczone poprzez ich obicie deseczkami w celu zapobieżenia ich spękania. Krawędziaki przed ich zamontowaniem powinny być zabezpieczone środkiem impregnacyjnym przeciwpożarowym i przeciw korozji biologicznej zgodnie z instrukcją producenta środka impregnującego najlepiej poprzez kąpiel pod ciśnieniem w autoklawach do uzyskania wymaganych cech i właściwości. Widoczne elementy konstrukcji muszą być przestругane. Podczas obróbki elementów konstrukcji czynności elementów powtarzających się wielokrotnie należy wykonywać grupowo (np.: ścięcia końców, nawiercanie otworów itp.). Po obróbce wszystkich elementów należy wykonać próbny montaż elementów w potrzebne zestawy konstrukcyjne. Następnie należy przeprowadzić znakowanie, które ma na celu określenie miejsca zestawu w całej konstrukcji. Montaż poszczególnych elementów prowadzić z użyciem odpowiedniego sprzętu (wg. uznania wykonawcy zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego).



### **5.3.2. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót ciesielskich.**

Roboty ciesielskie muszą być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami dla prac ciesielskich. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac ciesielskich. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **5.3.3. Badania materiałów**

Badaniem objęte będą cechy techniczne zastosowanego drewna konstrukcyjnego, takie jak:

- gęstość pozorną,
- wilgotność,
- wytrzymałość na zginanie, rozciąganie i ściskanie,
- twardość.

Próbki do badań powinny być pobrane z materiałów losowo przed wbudowaniem. Badania przeprowadzone powinny być za pomocą tradycyjnych metod badawczych w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego. Wyniki badań nie powinny być inne niż dane dostarczone przez producenta tarcicy. Odchylenia między tymi danymi dyskwalifikują badany materiał do użycia.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej  
Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Jakości zastosowanego drewna,
- Jakości stopnia impregnacji drewna,
- Jakości połączeń drewnianych elementów konstrukcji,
- Wymiarów zastosowanych przekrojów drewna,
- Dokładności montażu poszczególnych elementów konstrukcji.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej  
Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

### **7.2. Jednostki obmiarowe.**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m<sup>3</sup> wbudowanego drewna konstrukcyjnego.
- 1 m<sup>2</sup> poszycia dachu lub obliczowania ścian,
- 1 m ogrodzenia i odbojnika.

## **8. Odbiory robót i podstawy płatności**



Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Specyfikacji Technicznej. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów, geometrii oraz jakości wykonania robót ciesielskich.

## **9. Podstawa płatności**

Wykracza poza opracowanie.

## **10. Przepisy i dokumenty związane**

### Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-61/D-95007 – Drewno tartaczne iglaste,

PN-57/D-01001 – Drewno iglaste,

PN-57/D-96000 – Tarcica iglasta,

PN-EN 408:1998 – Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone,

PN-EN 388:1999 – Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości,

PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.





## **VIII. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót w zakresie robót związanych z wykonywaniem betonu niekonstrukcyjnego 45262300-4**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonu nie konstrukcyjnego.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania betonu nie konstrukcyjnego jako podkładu pod fundamenty i posadzki, związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej
- układaniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

##### **1.4.1. Beton zwykły**

Beton o gęstości powyżej  $1,8 \text{ kg/m}^3$  wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

##### **1.4.2. Klasa betonu**

Symbol literowo-liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$ .

##### **1.4.3. Mieszanka betonowa**

Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

##### **1.4.4. Nasiąkliwość betonu**



Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

#### **1.4.5.Partia betonu**

Ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

#### **1.4.6.Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - $R_b^G$**

Wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana wyniku badania z ciskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250.

#### **1.4.7.Zaczyn cementowy**

Mieszanka wody i cementu.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne.

## **2.Materiały.**

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

Beton klasy B10 i B15 wymaga utrzymania wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

### **2.1.Składniki mieszanki betonowej.**

#### **2.1.1.Cement – wymagania i badania**

- Rodzaj i marka cementu
- Do stosowania dopuszcza się tylko cement portlandzki wg PN-B-30000
- marki „35” – do betonu klasy B10, B15
- Wymagania dotyczące składu cementu
- Wg ustaleń normy PN-B-30000
- Świadectwo jakości cementu
- Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.
- Badania podstawowych parametrów cementu
- Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000.



### **2.1.2.Kruszywo**

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom wg PN-B-06712.

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu, drobnego (0-2 mm) i grubego (powyżej 2mm), podano w załączniku 1 do normy PN-B-06250.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewniać uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 31,5 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

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

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

- składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- kształtu ziarn wg PN-78/B-06714/16
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W przypadku gdy badania kontrolne wykażą niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodatek odpowiedniej frakcji kruszywa).

W celu umożliwienia korekty recept roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości frakcji 0 – 2 mm.

### **2.1.3.Woda zarobowa.**

Woda zarobowa do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich. Woda ta nie wymaga badania.

## **2.2.Beton**



Na budowie należy stosować beton o klasie określonej na rysunkach, dostarczony z wytwórni betonu.

Beton musi spełniać następujące wymagania normy PN-88/B-06250.

### **2.2.1. Skład mieszanki betonowej**

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien otrzymać projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji wszystkich przeprowadzonych przez laboratorium badań i prób mieszanek powinny zostać przesłane Inżynierowi. Układanie mieszanki może nastąpić dopiero po zatwierdzeniu jej przez Inżyniera.

Skład mieszanki betonowej powinien być zgodny z normą PN-88/B-06250.

### **3. Sprzęt.**

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych).

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

### **4. Transport.**

#### **4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzzkami)
- ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze + 15°C
- 70 min. – przy temperaturze + 25°C
- 30 min. – przy temperaturze + 30°C.

### **5. Wykonywanie robót.**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.



## **5.2. Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić stan podłoża. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

## **5.3. Betonowanie**

### **5.3.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej:**

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek.
- Beton powinien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz wg rzędnych określonych na rysunkach.
- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 i PN-65/B-06251.

### **5.3.2. 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.

### **5.3.3. Pobranie próbek i badanie**

- Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne lub inne uprawnione laboratorium) przewidzianych normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Badania powinny obejmować:
  - badanie składników betonu
  - badanie mieszanki betonowej
  - badanie klasy betonu

Powyższe badania powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-88/B-06250.

## **5.5. Pielęgnacja betonu**



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

## **6.Kontrola jakości robót**

Roboty należy prowadzić pod nadzorem Inżyniera.

### **6.1.Kontroli podlega:**

- przygotowanie podłoża
- grubość układanej warstwy
- rzędne powierzchni betonu
- wygląd zewnętrzny
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni podłoża
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia krater, listew dylatacyjnych i wypełnienia szczelin dylatacyjnych,

### **6.2.Tolerancja wymiarów**

#### **6.2.1.Uwagi ogólne**

Wymiary zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej.

#### **6.2.2.Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia.**

Odchylenia płaszczyzny poziomej od poziomu

na całą płaszczyznę 10 mm

Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łatą o długości 2,0m.

w dowolnym kierunku 5 mm

## **7.Obmiar robót**



Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> betonu w podłożu.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu, zgodnie z projektem.

## **8.Odbiór robót**

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

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

### **8.2.Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.**

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

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót.

#### **8.2.2.Zakres robót**

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

## **9.Podstawa płatności**

Wykracza poza zakres opracowania.

## **10.Przepisy związane**

- PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
- PN-B-30000 Cement portlandzki.
- PN-B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.



- PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-76/B-06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.
- PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- 
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
  
- PN-86/B-04320 Cement. Odbiorcza statyczna kontrola jakości.
- PN-90/B-06240 Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-63/B-06261 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Arkady Warszawa 1989 r.





## **IX. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych nawierzchnie z kostki brukowej CVP 45233250-6**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej na chodnikach wjazdach parkingach.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy obowiązujący przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- dróg i ulic lokalnego znaczenia,
- parkingów, placów, wjazdów do bram i garaży,
- chodników, placów zabaw, ścieżek ogrodowych i rowerowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w .

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

#### **2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

##### **2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### **2.2.2. Wygląd zewnętrzny**



Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości  $> 80$  mm.

### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

### 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

### 2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

### 2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

### 2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

### 2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

### 2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].



Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### **2.3.3. Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

### **2.3.4. Dodatki**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. 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 SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

### **5.3. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-04.06.01 „Podbudowa z chudego betonu”.

### **5.4. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

### **5.5. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**



Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

#### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

#### **6.4.1. Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### **6.4.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.3. Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.4. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.4.5. Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### **6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.



Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w „Wymagania ogólne”.

## 9. Podstawa płatności

Wykracza poza zakres opracowania

### Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### Normy

- |    |            |  |  |
|----|------------|--|--|
| 1. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego         |  |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły   |  |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                  |  |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |  |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                          |  |



6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.



## **X. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Roboty elektryczne CPV 45310000-3**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, zwanej dalej ST, są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych 230V/400V, w Ośrodku Dydaktyczno-Muzealnym, Osady Służbowej PNBT w miejscowości Chociński Młyn.

Roboty obejmują:

- a) *trasy kablowe Osady,*
- b) *instalację oświetlenia terenu,*
- c) *instalację elektryczną w budynku mini zoo-1, -2,*
- d) *instalację siły,*
- e) *szafki i rozdzielnice terenowe,*
- f) *instalację przeciwprzepięciową,*
- g) *instalację przeciwporażeniową,*
- h) *instalację połączeń wyrównawczych,*
- i) *instalację odgromową.*

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna dla branży Elektrycznej ma zastosowanie jako składnik dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- Wykonanie rowów dla linii kablowych,
- Ułożenie kabli,
- Zasypanie rowów i uporządkowanie powierzchni,
- Przebudowę rozdzielnic elektrycznych i instalację nowych,
- Wykonanie instalacji oświetlenia terenu na słupach parkowych,
- Instalację szafek i rozdzielnic różnego przeznaczenia na terenie Osady,
- Wykonanie instalacji elektrycznej w budynkach mini zoo, ptaszarni,
- Przebudowę instalacji dla przepompowni sanitarnych,
- Wykonanie instalacji przeciwprzepięciowej w rozdzielniach,
- Ochrona od porażenia prądem elektrycznym,





- Wykonanie połączeń wyrównawczych dodatkowych - miejscowych,
- Wykonanie instalacji odgromowej w bud. mini zoo,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych dopuszczających instalacje do eksploatacji,
- Pozostałe roboty towarzyszące związane i wynikające z w/w zakresu prac,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej,

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa Budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, typów, rodzaju ich pozyskania i składowania podano w dokumentacji oraz w zestawieniach materiałów.

### **2.1. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.**

Do wykonania instalacji należy użyć następujących materiałów:

- a) instalacje zasilające:
  - zgodnie z Przedmiarami i zestawieniem materiałowym,
- b) rozdzielnice bezpiecznikowe:
  - zgodnie z Przedmiarami i zestawieniem materiałowym,
- d) połączenia wyrównawcze:
  - przewody PE typu LY, dwubarwne: zielono-żółte, miedziane,
  - połączyć wszystkie masy metalowe urządzeń sanitarnych oraz instalacji rurowych,
  - zabezpieczyć miejsca, w których mogą wystąpić narażenia na uszkodzenia mechaniczne, przez zastosowanie np. osłon,
  - połączenia wyrównawcze realizować zgodnie z aktualnymi normami;

Wymagania podstawowe dla przekrojów poprzecznych przewodów wyrównawczych dodatkowych:

- połączenia pomiędzy dwoma częściami przewodzącymi dostępnymi:

$$S_w \geq S_{PEmin}$$



- połączenia pomiędzy częścią przewodzącą dostępną i częścią przewodzącą obcą:

$$S_w \geq 0,5S_{PE}$$

- możliwe złagodzenie wymagania podstawowego:

$S_w \geq 2,5 \text{ mm}^2$  - dla przewodów chronionych od uszkodzeń mechanicznych, oraz

$S_w \geq 4 \text{ mm}^2$  - dla przewodów niechronionych od uszkodzeń mechanicznych,

Oznaczenia:

$S_w$  - przekrój przewodu wyrównawczego,

$S_{PEmin}$  - najmniejszy przekrój przewodu ochronnego spośród przewodów doprowadzonych do rozpatrywanych części przewodzących dostępnych,

$S_{PE}$  - przekrój przewodu ochronnego doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej,

### 3. Sprzęt.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Roboty montażowe instalacji elektrycznej wykonywać przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- samochód dostawczy, koparko spycharka oraz inne wynikające z pozycji kosztorysowych,
- elektronarzędzia,
- narzędzia pomiarowe,

Roboty należy przeprowadzić przy pomocy sprzętu profesjonalnego do montażu instalacji oraz drobnego sprzętu budowlanego.

#### 3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Do wykonania robót w zakresie instalacji elektrycznych należy użyć elektronarzędzi oraz mierników pomiarowych z aktualnymi świadectwami badań.

Stosować wszystkie elektronarzędzia ręczne wykonane jako urządzenia II klasy ochronności, zasilane z instalacji zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi, w celu zminimalizowania zagrożenia porażenia prądem elektrycznym.

### 4. Transport.

#### 4.1. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,



Kable, przewody, transportować w oryginalnych zwojach , w których są one dostarczane przez producenta. Zwoje układać w taki sposób by nie spowodować odkształcania materiału. Aparaturę i osprzęt elektroenergetyczny transportować w opakowaniach zbiorczych. Prowadzić kontrolę załadunku i wyładunku.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. W ramach oferty należy przewidzieć zakres prac wynikający z uwarunkowania technicznego przygotowywanych robót.

### **5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.**

Montaż instalacji oraz urządzeń elektrycznych musi zapewniać ich prawidłowe działanie zgodne z dokumentacją projektową oraz „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Niezbędne jest zapewnienie ochrony przed niekorzystnymi następstwami działania instalacji (porażenia, przepięcia łączeniowe i atmosferyczne, drgania, hałas, powstanie pożaru, wybuchu i innych szkód) oraz zabezpieczenie samej instalacji przed niekorzystnymi wpływami (oddziaływania atmosferyczne, ingerencja osób trzecich i inne).

Przy wykonaniu instalacji należy bezwzględnie przestrzegać wymagań prowadzenia przewodów oraz lokalizacji osprzętu i urządzeń elektrycznych.

Prace instalacyjne należy skoordynować z pracami wykończeniowymi, a zwłaszcza z pracami, które trzeba wykonać wcześniej (elementy, na których montuje się instalacje) oraz z pracami, które można wykonać dopiero po zakończeniu instalacji.

*Kierownik robót, w trakcie prac montażowych, jest zobowiązany do zsynchronizowania montażu oraz podłączeń instalacji, po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem terminu wyłączenia napięcia.*

Montaż okablowania i osprzętu elektrycznego musi być wykonywany ściśle wg dokumentacji projektowej, pod nadzorem Inspektora nadzoru. Wszelkie zmiany muszą być aprobowane i dokumentowane w sposób zgodny z prawem.

## **6 Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości.**



Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną, rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości, przygotowanie podłoża, prawidłowość wykonania instalacji i jej elementów. Kontrola musi obejmować sprawdzenie położenia elementów instalacji, przebieg instalacji w pomieszczeniach, wzajemne rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji (bezkolizyjność, odległości). Kontrola musi być prowadzona na bieżąco podczas realizacji prac, celem wykrycia ew. nieprawidłowości.

Zastosowane wyroby i materiały muszą być dopuszczone do obrotu i posiadać obowiązkowe oznakowania.

Po wykonaniu instalacji, aby ocenić czy instalacja elektryczna spełnia wymagania bezpieczeństwa i nowoczesności należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i badania.

Wykonanie pomiarów elektrycznych daje informacje o stanie technicznym instalacji i urządzeń, z którymi mamy do czynienia, czy są gwarancją bezawaryjnej i bezpiecznej pracy.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się z co najmniej 2 osób posiadających odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych (głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych oraz pomiarów rezystancji przewodów ochronnych),
- pomiary rezystancji izolacji przewodów i urządzeń elektrycznych,
- pomiary impedancji pętli zwarcia w układzie sieci TN,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach z wyłącznikami różnicowoprądowymi,
- badanie rozdzielni elektrycznych,
- sprawdzenia selektywności zadziałania zabezpieczeń.

Po zakończeniu badań komisja sporządza protokoły końcowe z badań odbiorczych.

Na podstawie pomiarów i badań można podjąć decyzję o oddaniu instalacji i urządzeń do eksploatacji.

Szczegółowe wymagania odnośnie oględzin i prób instalacji elektrycznej przy badaniach odbiorczych określa norma PN-IEC 60364-6-61:2000.

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Zasady przedmiaru i obmiaru robót - zgodnie ze wskazanymi w „Przedmiarze robót”.



Roboty tymczasowe i prace towarzyszące niezbędne do wykonania robót podstawowych należy kalkulować w wycenie robót podstawowych.

## **7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.**

Ilość robót obmierza się: w sztukach - [szt.] wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia), w metrach bieżących - [m] w odniesieniu do wykutych bruzd, zainstalowanych przewodów, rurek instalacyjnych oraz w kompletach - [kpl.].

Całość prac należy skalkulować na podstawie przedmiaru robót i przedstawić w kosztorysie ofertowym.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji, przedmiarów robót i sprawdzonych w naturze. W ofercie należy przewidzieć wszystkie prace wynikające z uwarunkowania technicznego realizowanych robót.

## **8. Odbiór robót.**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Szczegółne zasady odbioru robót.**

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

**a/** Zgłoszenia Inwestorowi do sprawdzenia lub dokonania odbioru robót ulegających w dalszym etapie zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

**b/** Zapewnienia dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektrycznej prób i odbiorów częściowych.

**c/** Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznej uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie realizacji prac.

**d/** Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej. Zgłoszenie to powinno być dokonane odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.



e/ Uczestniczenia w czynnościach odbioru.

f/ Przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

g/ Usunięcia wad i usterek stwierdzonych przez komisję.

**W ramach odbioru końcowego należy spełnić wymagania:**

a/ Inwestor powołuje komisję odbiorczą.

b/ Odbiór końcowy robót ma na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

c/ Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi, właściwie udokumentowanymi.

Kierownik robót elektrycznych przedstawia przygotowane dokumenty niezbędne do należytej oceny wykonanych robót, w tym dokumentację powykonawczą, gwarancje, karty katalogowe, instrukcji obsługi, DTR.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych, wykonanych zaleceń i ustaleń,
- stwierdzić czy wybierany zakres prac spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany, lub stwierdzić istniejące wady i usterki. W przypadku skomplikowanych urządzeń lub obiektów wymagane są instrukcje mówiące o zasadach i sposobach prawidłowej eksploatacji.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonane roboty. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają przyjęcie prac, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego, lub w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w Dzienniku Budowy.

### **8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru, sporządzony według wzoru ustalonego przez Stronę Zamawiającą.



Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumenty, zawierające w szczególności :

- a) rysunki budowlano - wykonawcze z naniesionymi zmianami,
  - b) uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
  - c) Dziennik Budowy i Księgi obmiarów,
  - d) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, atesty jakościowe wbudowanych materiałów i wyrobów, **DTR-ki, instrukcje montażowe, karty opisowe urządzeń, oprav i osprzętu.**
- a) ustalenia technologiczne,
  - b) protokoły odbiorów robót zanikających i protokoły odbiorów częściowych technicznych,
  - c) inne dokumenty wymagane przez Stronę Zamawiającą,

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## **9.0. Podstawa płatności**

### **9.1 . Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy płatności.**

Wykracza poza zakres opracowania

## **10. Przepisy związane.**

Uwzględniono następujące przepisy:

PN-IEC-60364-3 : 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.



PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Ustawa „Prawo budowlane” z 7 VII 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 IV 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690].

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC-60364-5-537 : 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC-60364-4-42 : 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące opraw oświetleniowych.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania systemu szynoprzewodu, rur elektroinstalacyjnych itp.