

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWA SKATEPARKU NA TERENIE STADIONU
PRZY UL. FAŁATA 34 W KOSZALINIE
- kategoria obiektu: VIII

ZAKRES:

BUDOWA SKATEPARKU

INWESTOR:

GMINA MIASTO KOSZALIN
ul. Rynek Staromiejski 6-7
75-007 Koszalin

ADRES INWESTYCJI:

działka nr 29/3, obręb 18
ul. Fałata 34
75-007 Koszalin

Zespół projektowy:

Architektura:

mgr inż. arch. Andrzej Kochański, upr. nr 223/90/WŁ
w specjalności architektonicznej b/o

Konstrukcja:

mgr inż. Piotr Jagielski, upr. nr 10/95/WŁ
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej b/o

Data opracowania: luty 2026 r.

SPIS TREŚCI

I – WYMAGANIA OGÓLNE	3
II – ROBOTY ZIEMNE	16
III – NAWIERZCHNIA BETONOWA	20
IV – ZBROJENIE BETONU	36
V – SKATEPARK	42

Kody CPV:

- 45212120-3 Roboty budowlane w zakresie parków tematycznych
- 45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego
- 45262310-7 Zbrojenie Betonu
- 45262300-4 Beton i zaprawy, Betonowanie
- 45261310-0 Kładzenie zapraw
- 45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

I - WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

W niniejszym rozdziale omówiono wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową skateparku realizowaną w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa skateparku na terenie stadionu przy ul. Fałata 34 w Koszalinie” na działce nr 29/3 obręb 0018 Koszalin.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Spis działów specyfikacji wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Główny kod CPV:

45212120-3 Roboty budowlane w zakresie parków tematycznych

Dodatkowe kody CPV:

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

45262310-7 Zbrojenie Betonu

45262300-4 Beton i zaprawy, Betonowanie

45261310-0 Kładzenie zapraw

45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi SST.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem budowlanym (PB), specyfikacją techniczną (ST), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uprządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie, przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć takie roboty, jednak nie później niż w 24 godziny od wezwania, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

Zgodność robót z PB i ST

Projekt budowlany (PB) i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechania) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB i ST.

Dane określone w PB i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2.1. PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Projekt budowlany dla budowy Skateparku, obejmuje:

Projekt zagospodarowania terenu,
Projekt architektoniczno-budowlany,
Projekt techniczny,
Przedmiary robót,
Specyfikacje techniczne.

2.2. TEREN BUDOWY

Przekazanie terenu budowy

Wykonawca dostarczy Inwestorowi, w ciągu 14 dni, przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy następujące dokumenty:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik, budowy, kierownicy robót),

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze wykonawcy dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem obiektu).

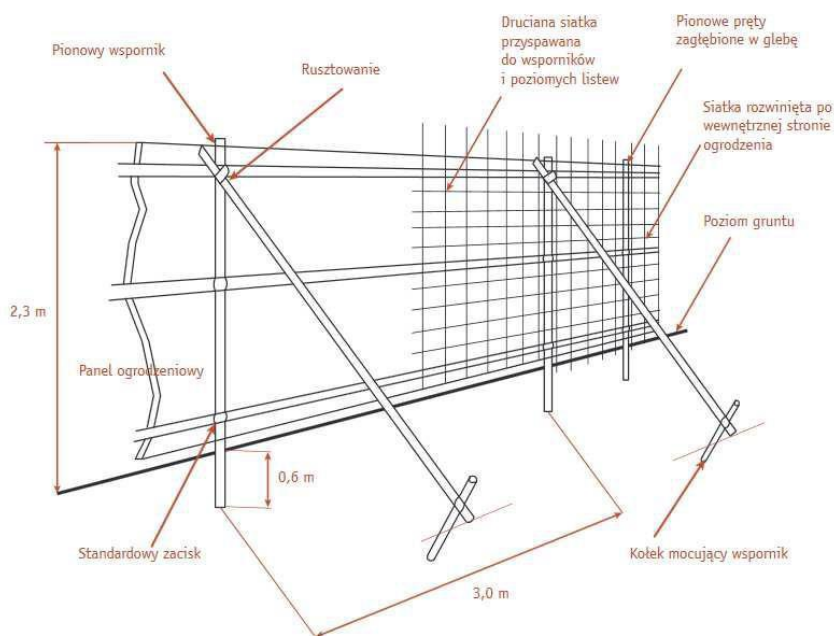
Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie przez umieszczenie tablic informacyjnych i ostrzegawczych. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Wszystkie roboty związane z zabezpieczeniem drzew powinny być wykonywane w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne i wykonane przed rozpoczęciem prac budowlanych. Dotyczy to drzew i krzewów znajdujących się na terenie inwestycji, jak również drzew znajdujących się 3 m od planowanych robót, a znajdujących się poza terenem inwestycji. Prace budowlane prowadzone będą pod nadzorem specjalisty (arborysty, ogrodnika, etc.) tj. osoby o wiedzy wystarczającej do wskazania optymalnego rozwiązania dla ochrony drzew w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji.

Dla drzew znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych robót budowlanych zostaną wykonane zabezpieczenia w postaci wygradzeń indywidualnych stref ochronnych, wyznaczonych przez rzut korony powiększony do 1 m, w obrębie których obowiązuje:

- zakaz organizowania dróg poruszania się sprzętu obsługującego budowę (ciężkich maszyn i pojazdów) bez należytego przygotowania podłoża, w sposób zabezpieczający je przed zagęszczeniem i oddziaływaniem na system korzeniowy drzew,
- zakaz składowania materiałów budowlanych, gruntów, kruszyw, środków chemicznych i resztek pobudowlanych (w tym ścieków powstałych w wyniku obmywania betoniarek i innych maszyn budowlanych), mogących mieć wpływ na zmianę pH gleby,
- zakaz organizowania stref tankowania i mieszania materiałów
- zakaz lokalizowania obiektów tymczasowych np. toalet, biur i budynków socjalnych,
- zakaz zmiany poziomu gruntu, np. poprzez rozściełanie nadmiaru mas ziemnych,
- nakaz ręcznego wykonywania prac.



Rys. 1 Trwałe wygradzenie ochronne – konstrukcja przykładowa

Ogrodzenie będzie wykonane z tymczasowej siatki ogrodzeniowej o wysokości 1,8 m oraz opatrzone taśmą ostrzegawczą, a pracownicy zostaną odpowiednio poinstruowani przed rozpoczęciem robót o stratusie i planowanym sposobie ich realizacji.

W przypadku braku możliwości wygradzenia strefy ochrony drzewa lub w przypadku, gdy takie wygradzenie nie zabezpiecza w sposób wystarczający korony drzewa lub krzewu przed uszkodzeniami

przez pracujący na budowie sprzęt, dopuszcza się profilaktyczne ich przycięcie. Cięcia powinny być wykonane przez osobę wyspecjalizowaną i doświadczoną w tym zakresie (arborysta, ogrodnik, itp.) oraz wykonywane zgodnie ze sztuką ogrodniczą i arborystyczną.

Roboty budowlane w obszarze systemu korzeniowego istniejących drzew należy przeprowadzać z zachowaniem szczególnej ostrożności. W obrębie bryły korzeniowej, szczególnie w promieniu wyznaczonym przez obrys rzutu korony, prace będą wykonane przy użyciu narzędzi ręcznych z zachowaniem szczególnej ostrożności. Cięcia powinny być wykonywane w zakresie niezbędnym i wyłącznie poza strefą ochrony drzewa, gdy nie ma możliwości przyjęcia innych rozwiązań. Cięcie powinno być czyste, wykonane ostrym, zdezynfekowanym narzędziem (np. sekatorem), korzenie zmiażdżone i uszkodzone powinny być obcięte do zdrowego miejsca, w celu ograniczenia rozmiaru rany. Nie należy zabezpieczać ran po cięciach żadnymi preparatami, malowanie nie przyspiesza zalewania ran tkanką przyraną, czasami utrudnia ten proces; nad cięciem korzeni wymagany będzie nadzór dendrologiczny.

W przypadku uszkodzenia korzeni wykonuje się następujące zabiegi pielęgnacyjne:

- proporcjonalne do ubytku korzeni zredukowanie korony drzewa,
- wykonanie cięć sanitarnych korzeni (wszystkie cięcia korzeni wykonywać pod kątem prostym); przy określaniu miejsca cięcia korzenia nie należy sugerować się miejscem rozgałęzienia, lecz dokonać go tam, gdzie zaczyna się korzeń zdrowy (żywy),
- na bieżąco przysypywanie glebą zabezpieczonych korzeni,
- wskazane jest, aby przynajmniej w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni, dotychczasową ziemię zastąpić bardziej zasobną.

W przypadku uszkodzenia gałęzi wykonuje się następujące zabiegi pielęgnacyjne:

- usunięcie uszkodzonych gałęzi (przy cięciu gałęzi o średnicy powyżej 3 cm cięcia należy wykonywać zawsze trzyetapowo),
- wyrównanie powierzchni cięcia i uformowanie powierzchni rany.
- jeżeli korzenie drzew zostały przycięte, powinno być zastosowane nawożenie bogate w superfosfat dla stymulowania odbudowy systemu korzeniowego.
- w miejscu nieplanowanego wykopu - odkopane korzenie należy przysypać niezwłocznie, nie doprowadzić do ich przesuszenia i dalszego zamierania,
- podlewanie w okresach posuchy i suszy

2.3. POWIĄZANIA PRAWNE I ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRAWNA

Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakikolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora). Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę;
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia za zgodą Inwestora, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor.

Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowie osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU

3.1. MATERIAŁY – AKCEPTOWANIE UŻYTYCH MATERIAŁÓW

Co najmniej na trzy dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

Inspekcja wytwórni materiałów i elementów

Wytwórnice materiałów i elementów, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić:

- współpracę i pomoc Wykonawcy,
- wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces

produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

3.2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

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

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

3.3. TRANSPORT

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

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

4.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PB i wymaganiami ST.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów konstrukcji zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PB.

4.2. DECYZJA I POLECENIE INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, ST, PN, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inwestor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

4.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.3.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI I ROBÓT

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PB.

4.3.2. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

4.3.3. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO

Inspektor będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli Inspektor będzie miał wątpliwości co do wyników tych badań, np. stwierdzi, że nie są wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W przypadku potwierdzenia złych wyników badań, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca. Natomiast gdy zlecone powtórne lub dodatkowe badania potwierdzą wyniki przedstawione przez wykonawcę, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Inspektor.

ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty mogą być badane w dowolnym czasie.

Atesty przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

4.3.4. DOKUMENTY BUDOWY

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy oraz Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,

- daty wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w PB,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem autora badań,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do akceptacji.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z uzasadnieniem stanowiska ich przyjęcia.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora i Wykonawcę do ustosunkowania się do jego treści.

Księga obmiaru robót

Nie jest wymagana, ale jej założenia może zażądać Inspektor nadzoru w przypadku robót o dużym stopniu skomplikowania. Księga obmiaru robót będzie wtedy jedynie dokumentem kontrolnym. Nie stanowi ona podstawy do zapłaty za wykonane roboty. Podstawą do wystawienia faktury będzie załączony oryginał protokołu odbioru poszczególnych elementów potwierdzony przez Inspektora w oparciu o procentowe zaawansowanie robót.

Obmiary wykonanych robót prowadzi się w jednostkach przyjętych w ST.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilością przedmiarową robót,
- datą obmiaru,
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 4.4 niniejszego rozdziału ST,
- ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót (jeśli wymagana) musi być przedstawiona Inspektorowi do sprawdzenia po wykonaniu robót, ale przed ich zakryciem.

Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzję o pozwoleniu na budowę (jeżeli jest wymagana),

- protokół przekazania placu budowy,
- protokół – szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,
- korespondencja na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

4.4. OBMIAR ROBÓT

4.4.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PB i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do umownych płatności.

4.4.2. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

4.4.3. WYKONYWANIE OBMIARU ROBÓT

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności:

- długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
 - dane osoby sporządzającej obmiaru.

4.5. ODBIÓR ROBÓT.

4.5.1. RODZAJE ODBIORÓW

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu, elementów robót,
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

4.5.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora.

ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

4.5.3. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w pkt. 4.5.6. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach

nieznacznie odbiega od wymaganej PB lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

4.5.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

4.5.5. DOKUMENTY ODBIORU OSTATECZNEGO

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający:

- PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi.
- Dziennik budowy – oryginał i kopię,
- Obmiar robót (jeśli wymagany),
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Protokoły prób i badań,
- Protokoły odbioru robót zanikających,
- Rozliczenie z demontażu,
- Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi,
- Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym,
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

4.6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i PB.

Cena obejmuje:

- robociznę,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące b h p, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót. Szczegóły rozliczenia Wykonawcy z Inwestorem regulują zapisy umowy.

II - ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów i zasypania ich wraz z zagęszczeniem w związku z budową obiektu, o którym mowa w I-Wymagania Ogólne pkt 1.1.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

$$I_s = P_d/P_{ds}$$

gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, $[mg/m^3]$

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

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

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, $[mm]$

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, $[mm]$

Pozostałe określenia - zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4. ZAKRES OBJĘTY SPECYFIKACJĄ

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

- wykonaniem i zasypaniem wykopów,
- wykonywaniem nasypów.
- wykonywaniem podbudów

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

2. MATERIAŁY

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania. Do wykonania wykopów Wykonawca powinien użyć koparek podsiębiernych o poj. łyżki 0,4m³. W ostatniej fazie robót ziemnych (20 cm – wybrać ręcznie) stosować należy sprzęt ręczny: łopaty, kilofy itp. Do zagęszczania powinien być używany sprzęt określony przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora np. ubijadła mechaniczne i małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

Do transportu urobku stosować samochody samowyladowcze i sprzęt ręczny np. taczki.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót ziemnych, jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją projektową. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją, a stanem stwierdzonym w podłożu, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania. Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją, a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub dyspozycjami Inspektora nadzoru, przekazanymi na piśmie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor nadzoru. Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. ZASADY OGÓLNE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych i prowadzić systematyczne badania kontrolne dostarczając kopie ich wyników do Inspektora. Badania kontrolne należy wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

6.2. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH - DOKUMENTY KONTROLNE

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- dziennika budowy.

6.3. SPRAWDZENIE ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrwkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczenia wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 metra poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku, gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

7. OBMAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem robót ziemnych jest metr sześcienny [m³].

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 metra sześciennego [m³] wykonania wykopów obejmuje:

- wszelkie prace pomiarowe,
- odspojenie gruntu,
- załadowanie i wywiezienie odspojonego gruntu na odkład,
- profilowanie dna wykopu zgodnie z dokumentacją projektową,
- plantowanie (obrobienie na czysto) dna wykopu
- zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w ST,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- koszty związane ze wzmocnieniem podłoża w przypadku braku możliwości uzyskania właściwych wskaźników zagęszczenia,
- wykonanie dróg dojazdowych (jeśli okażą się niezbędne), a następnie ich rozebranie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999	-	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-02480:1986	-	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1999	-	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
BN-8931-12:1977	-	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-B-10736:1999	-	Przewody podziemne. Roboty ziemne.

III – NAWIERZCHNIA BETONOWA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich i przygotowania zapraw związanych z budową obiektu, o którym mowa w I-Wymagania Ogólne pkt 1.1.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i zapraw w tym:

- przygotowanie mieszanki betonowej,
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu,
- wykonanie deskowań wraz z usztywnieniem.,
- betonowanie nowych elementów betonowych i żelbetowych,
- kładzenie zapraw.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

- **Beton zwykły** -beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.
- **Zaprawa** - mieszanina cementu, wody, kruszywa i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- **Zaczyn cementowy** – mieszanka cementu i wody.
- **Zarób mieszanki betonowej** -ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.
- **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.
- **Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości naściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną
- **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonać beton do jego masy w stanie suchym.
- **Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych. Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W6) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

- **Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie RbG** - wytrzymałość (zapewniona z 95% prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-02650.
- **Szalunki i deskowania** – forma wykonana z drewna lub złożona z elementów systemowych, nadająca kształt zgodny z projektem mieszanki betonowej.

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

2. MATERIAŁY

2.1. SKŁADNIKI MIESZANKI BETONOWEJ DLA UZYSKANIA BETONU

2.1.1. CEMENT – WYMAGANIA I BADANIA

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B 19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków). Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

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

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

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

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

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

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

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

Magazynowanie:

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

objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach. Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.1.2. KRUSZYWO

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

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

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

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

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych. Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1 %
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20 %
- wskaźnik rozkruszenia – dla grysów granitowych – do 16 %, dla grysów bazaltowych i innych - do 8 %
- nasiąkliwość – do 1,2 %
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej – do 2 %
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %
- zawartość związków siarki – do 0,1 %
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25 %
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej
- wg normy PN-B-06714.26. Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno-głazowego lub kompozycja piasku rzeczno-głazowego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14 ÷ 19%
- do 0,50 mm – 33 ÷ 48%
- do 1,00 mm – 53 ÷ 76%

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

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

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

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

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego, dotyczących reaktywności alkalicznej, w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru. W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.1.3. WODA ZAROBOWA – WYMAGANIA I BADANIA

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.1.4. DOMIESZKI I DODATKI DO BETONU

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym
- uplastyczniającym
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco – uplastyczniających
- przyspieszająco – uplastyczniających.

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

Do wykonania betonu nawierzchni skateparku oraz elementów jezdnych zaleca się stosowanie metakaolinu jako dodatku mineralnego typu II, zgodnie z PN-EN 206.

Metakaolin powinien:

- spełniać wymagania norm PN-EN 450-1 lub PN-EN 13263 w zakresie dodatków pucolanowych,
- posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz aktualną dokumentację producenta.

Zalecany udział metakaolinu w składzie spoiwa cementowego wynosi od 5% do 10% masy cementu, przy czym dokładna ilość powinna wynikać z recepty roboczej betonu zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru.

Zastosowanie metakaolinu ma na celu w szczególności:

- ograniczenie skurczu plastycznego i skurczu wysychania,
- zmniejszenie ryzyka powstawania mikropęknięć powierzchniowych,
- poprawę szczelności betonu i jego trwałości eksploatacyjnej,
- zwiększenie odporności betonu na cykle zamrażania i rozmrażania oraz ścieranie,
- poprawę jakości i jednorodności powierzchni po zatarciu.

Zastosowanie dodatków mineralnych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku prawidłowej pielęgnacji betonu oraz wykonania dylatacji zgodnie z dokumentacją projektową i STWiOR.

2.2. BETON

Beton przeznaczony do wykonania nawierzchni skateparku oraz elementów jezdnych powinien spełniać wymagania normy PN-EN 206 wraz z załącznikiem krajowym oraz musi spełniać następujące wymagania:

- klasa ekspozycji: XC4, XF3, XM1,
- nasiąkliwość do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- stopień wodoszczelności dla elementów W8-W10,
- stopień mrozoodporności dla elementów F150,
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,50,
- zużycie cementu min. 320kg/m³ mieszanki betonowej.

Konsystencja, maksymalny stosunek w/c oraz zawartość powietrza powinny być dobrane w taki sposób, aby zapewnić:

- możliwość ręcznego formowania elementów,
- ograniczenie skurczu i rys powierzchniowych,
- uzyskanie gładkiej, jednorodnej powierzchni po zatarciu.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco: z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3 ÷ 5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Do teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej. 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 ścislenie należy określić jako równą 1,3 R_{bG}.

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

- wartości 2 % - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5 ÷ 5,5 % - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,

- wartości 4,5 ÷ 6,5 % - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

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

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

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

- $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K-1 do K-3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K-3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.3. ZAPRAWY

Wykonawca zapewni dostarczenie na budowę zapraw cementowych i cementowo - wapiennych zgodnie z normą PN- 90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe. Zaprawy dostarczane będą na budowę jako produkt gotowy przeznaczony do natychmiastowego ułożenia. W sytuacjach uzasadnionych Wykonawca może wyprodukować zaprawę na Placu Budowy, np. korzystając z gotowych suchych mieszanek zapraw, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Maksymalny czas przechowywania na Placu Budowy worków z gotowymi zaprawami wynosi 14 dni.

Worki należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, zamkniętych, wentylowanych z podłogą suchą i wyniesioną ponad poziom terenu. Wykonawca użyje do wyrobu zapraw na Placu Budowy wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m. Stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. i buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE ZASADY TRANSPORTU MASY BETONOWEJ

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonego w Dokumentacji

Projektowej może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-Be" różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęsto-plastycznych 4 do 6°,
- dla betonów wilgotnych 10 do 15°.

4.2. TRANSPORT, PODAWANIE I UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ:

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami"). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia mieszanki oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15° C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20° C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30° C

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. ZALECENIA OGÓLNE

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- 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 tych przerwach
- sposób pielęgnacji betonu
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania)
- zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania,
- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06250 i PN-B-06251,K
- Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru i potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.1.1. DOZOWANIE SKŁADNIKÓW

Wszystkie składniki mieszanki betonowej będą dozowane w wytwórni betonu. Podawanie składników mieszanki w inny sposób może odbyć się tylko za zgodą Inspektora Nadzoru.

5.1.2. DOSTAWA MIESZANKI BETONOWEJ NA PLAC BUDOWY

Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania i harmonogramem dostaw, zawsze w obecności Inspektora Nadzoru.

Każdy ładunek mieszanki betonowej będzie posiadał atest dostawy zawierający:

- numer kolejny dostawy danego dnia, nazwę wytwórni betonu,
- numer seryjny atestu,
- datę i godzinę załadunku wraz z godziną pierwszego kontaktu cementu i wody
- numer rejestracyjny samochodu,
- nazwę i lokalizację miejsca dostawy,
- numer receptury i numer zamówienia, rodzaj i ilość dodatków i domieszek, ilość mieszanki betonowej,
- deklarację zgodności z niniejszą Specyfikacją i normą PN-EN 206.1, godzinę dostawy betonu na miejsce,
- godzinę rozpoczęcia rozładunku,
- godzinę zakończenia rozładunku.

Najpóźniej do końca następnego dnia po betonowaniu Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru Projektu komplet atestów z betonowania do zatwierdzenia.

5.1.3. PODAWANIE I UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Układanie mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania, bezpośrednio z pojemników zsypanych lub za pomocą pompy. Zagęszczanie mieszanki może odbywać się tylko w sposób mechaniczny przy użyciu wibratorów wgłębnych. Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać buławą wibratora zbrojenia oraz deskowania.

5.1.4. POBRANIE PRÓBEK I BADANIE

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN206.1, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości beton i stosowanych materiałów. W szczególności Wykonawca zadba o gromadzenie wystarczającej ilości próbek, wymaganą jakość ich formowania, przechowywanie próbek w warunkach identycznych z tymi, jakim poddana jest badana konstrukcja oraz należyte opracowanie statystyczne wyników. Wykonawca zadba także o gromadzenie próbek na potrzeby badań wcześniejszych, związanych z decyzjami o obciążaniu konstrukcji przed upływem 28 dni od betonowania.

5.2. WYTWARZANIE I PODAWANIE MIESZANKI BETONOWEJ

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

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

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

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

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

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,00 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,00 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8$ cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie $20 \div 30$ sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$ (promień skutecznego działania wibratora, zwykle wynosi on $0,30 \div 0,50$ m)
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,00 do 1,50 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.
- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można kierować się zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliwa cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi wykonać należy bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanego przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

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

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

5.3. WARUNKI ATMOSFERYCZNE PRZY UKŁADANIU MIESZANKI BETONOWEJ I WIĄZANIU BETONU

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych

warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C . Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.4. PIELĘGNACJA BETONU

5.4.1. MATERIAŁY I SPOSOBY PIELĘGNACJI BETONU

Pielęgnacja stwardniałego betonu stanowi przedmiot opracowania planu betonowania. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania Wykonawca przykryje powierzchnie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu. W temperaturach niższych od $+5^{\circ}\text{C}$ pielęgnację wilgotnościową należy rozpocząć po 24 godzinach. Okres pielęgnacji należy rozpocząć odpowiednio wcześniej dla betonów z domieszkami przyspieszającymi wiązanie. Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie, jakości pielęgnowanej powierzchni. Wykonawca użyje do pielęgnacji betonu wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody.

W czasie dojrzewania betonu elementy będą chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.4.2. PIELĘGNACJA BETONU PRZY NISKICH TEMPERATURACH OTOCZENIA

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W okresie zimowym Wykonawca zawsze zapewni środki pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.4.3. ZABEZPIECZENIE PRZED NADMIERNYM NASŁONECZNINIEM

Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby nie dopuścić do uchybień w procesie pielęgnacji betonu spowodowanych ekspozycją świeżo ułożonego betonu na bezpośrednie działanie promieni słonecznych podczas dużych upałów.

5.4.4. OKRES PIELĘGNACJI I ROZFORMOWANIE KONSTRUKCJI

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni od rozpoczęcia pielęgnacji, przez polewanie betonu co najmniej 3 razy dziennie w równych odstępach czasu. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości związanej ze składem mieszanki betonowej oraz warunkami dojrzewania. Wytrzymałość ta będzie odpowiednio zbadana metodą nieniszczącą.

5.5. WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI BETONU

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

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

5.6. DESKOWANIA, SZALUNKI

5.6.1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

Wykonanie szalunków i deskowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.

5.6.2. PROJEKT TECHNICZNY RUSZTOWAŃ I JEGO ZATWIERDZENIE

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru projekty szalunków i deskowań. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji

5.7. DESKOWANIA

5.7.1. CECHY KONSTRUKCJI DESKOWANIA

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań ich projekt techniczny powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Deskowania przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. BADANIA KONTROLNE BETONU

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

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania,

a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

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

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

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

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

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni, zgodnie z normą PN-B-06250. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni. Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni, zgodnie z normą PN-B-06250. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

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

Badania powinny obejmować:

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

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250

	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badanie składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 PN-EN 196-3 PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej próbki
jw.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9	jw.
	- zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	
jw.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Stwierdzenia przy rozpoczęciu robót zanieczyszczenia
jw.	Konsystencja	jw.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na
jw.	Zawartość powietrza	jw.	zmianę roboczą jw.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	jw.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
jw.	2) Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
jw.	3) Nasiąkliwość	PN-B-066250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i
jw.	4) Mrozoodporność	jw.	raz na 5000 m ³ betonu jw.
jw.	5) Przepuszczalność wody	jw.	jw.

6.2. TOLERANCJA WYKONANIA

6.2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- zmian wartości dopuszczalnych podanych w niniejszy rozdziale,
- innych typów odchyłeń, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłeń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.2.2. SYSTEM ODNIESIENIA

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

6.2.3. FUNDAMENTY

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe, niż:

- ± 20 mm przy klasie tolerancji N1
- ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

6.3. KONTROLA DESKOWAŃ

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub z instrukcją użytkowania deskowań
- wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją),
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie,
- sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną ilość wbudowanych m³ betonu i zaprawy.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru jest 1m^3 wbudowanego betonu, obliczony na podstawie Dokumentacji Projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm^2 .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT:

Wszystkie roboty podlegają zasadom Odbioru Częściowego wg zasad ujętych w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8.2. RODZAJE ODBIORÓW:

Odbiorom podlegają:

- receptura mieszanki przedstawiona przez dostawcę betonu,
- dostarczana na plac budowy mieszanka betonowa,
- dostarczona na plac budowy lub wykonana zaprawa,
- odbiór rusztowań deskowań - przed rozpoczęciem betonowania,
- odbiór wykonanych konstrukcji betonowych,
- pielęgnacja powierzchni betonu po rozdeskowaniu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Płatność za jeden metr sześcienny betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia zakup, zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, oczyszczenie podłoża, przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją Techniczną. W cenę jednostkową wliczone są również wszystkie badania oraz wykonanie i rozbiórka potrzebnych deskowań, rusztowań i podpór tymczasowych oraz wykonanie potrzebnych otworów, jak również wbetonowanie potrzebnych zakotwień i marek.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I NORMY

10.1. NORMY

- PN-B-03264:202 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-01801 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania,
- PN-B-03150/01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia,
- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku,
- PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości,
- PN-EN 480-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań,
- PN-B-06250 Beton zwykły,
- PN-B-066251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,

- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe,
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu,
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy,
- PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych,
- PN-B-03163-2 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania,
- PN-ISO-9000 seria 9000, 9001, 9002 i 9003 - normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienia jakości.

10.2. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

- Instrukcje ITB
- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

IV - ZBROJENIE BETONU

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich, związanych z budową obiektu, o którym mowa w I-Wymagania Ogólne pkt 1.1.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. W ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST WCHODZĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji w/w obiektu. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

przy elementach żelbetowych budynków i zagospodarowania terenu.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym, żebrowane, o średnicy do 40 mm.

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

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. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. STAL ZBROJENIOWA

2.1.1. ASORTYMENT STALI ZBROJENIOWEJ

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowej prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej: stal klasy AIII -N RB500.

2.1.2. WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE I TECHNOLOGICZNE STALI ZBROJENIOWEJ

Pręty okrągłe ze stali gatunku RB500normy o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm: 6 ÷ 12
- granica plastyczności Re (min) w MPa: 500
- wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa: 550

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

2.1.3. WYMAGANIA PRZY ODBIORZE

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-92315. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

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

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

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

2.2. DRUT MONTAŻOWY

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

2.3. PODKŁADKI DYSTANSOWE

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

2.4. MAGAZYNOWANIE STALI ZBROJENIOWEJ

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem nieprzepuszczalnym, na podłożu suchym, w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. ORGANIZACJA ROBÓT

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

5.2. PRZYGOTOWANIE ZBROJENIA

5.2.1. PRZYGOTOWANIE, MONTAŻ I ODBIÓR ZBROJENIA

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

5.2.2. CZYSZCZENIE PRĘTÓW

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub oczyścić 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 bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

5.2.3. PROSTOWANIE PRĘTÓW

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

5.2.4. CIĘCIE PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH

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

5.2.5. ODGIĘCIA PRĘTÓW, HAKI

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. MONTAŻ ZBROJENIA

5.3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

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

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z projektem technicznym i wymaganiami normy żelbetowej PN-B-03264:2002.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

5.3.2. MONTOWANIE ZBROJENIA

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 1002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

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

Usytuowanie prętów:

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

7. OBMIAR ROBÓT

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. teoretyczną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy (kg/mb). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu

wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji. Ilości przewidywanego zbrojenia zestawiono w Przedmiarze Robót. Jednostką obmiarową jest 1 kg stali zbrojeniowej wbudowanej w konstrukcję.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Wszystkie roboty ujęte w pkt. 1 podlegają zasadom Odbioru Robót Zanikających wg zasad ujętych w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

8.2. RODZAJE ODBIORÓW

8.2.1. ODBIÓR DOSTAWY STALI

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych dla każdej wiązki prętów.

8.2.2. ODBIÓR ZMONTOWANEGO ZBROJENIA

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:

- Zgodność kształtu prętów,
- Zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- Rozstaw strzemion,
- Prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- Zachowanie wymaganej Projektem Technicznym otuliny zbrojenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, gięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład" przy użyciu drutu wiązałkowego oraz montaż zbrojenia w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza plac budowy. W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów niezbędnych do wbudowania stali zbrojeniowej wraz z ich rozbiórką.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 10020:2002 Stal. Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
- PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
- PN-EN 10027-1:1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne.
- PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy.
- PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty Żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty Żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (poprawki: PN-ISO- 6935-2/AK:1998/Apl:1999)
- PN-82/H-93215 Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu (zmiana BI 4/84, poprawki: BI4/91 i BI 8/92)

V - SKATEPARK

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu, o którym mowa w I-Wymagania Ogólne pkt 1.1.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót polegających na budowie skateparku.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą:

- wykonanie podbudowy pod nawierzchnię i elementy jezdne
- utwardzenia i impregnacji powierzchni posadzki skateparku
- montaż urządzeń skateparku (elementów jezdnych)

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi oraz z ST „Wymagania Ogólne”

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania Ogólne”

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową. Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją techniczną, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Zaprojektowano Skatepark o konstrukcji monolitycznej żelbetowej z posadzkami i najazdami przeszkód zatartymi mechanicznie na gładko.

Najazdy należy wykonać z betonu C35/45 zbrojonego siatkami Ø8 mm w wymiarach 15x15 cm układaną dołem, a płytę betonową z betonu min. C25/30 i w zależności od poziomu zbrojonego odpowiednio:

- siatką z prętów stalowych Ø8 mm w wymiarach 15x15 cm układaną dołem, przy zachowaniu otuliny zbrojenia min. 30 mm lub
- polipropylenowym włóknem rozproszonym, w ilości 1,0 – 1,5 kg/m³.

Wierzchnia warstwa, wykonana w technologii DST w klasie ścieralności A6.

Beton zacierany na gładko mechanicznie oraz pokrywany impregnatem do uszczelniania posadzek betonowych w normie zużycia 15 – 22 m²/l.

Po wykonaniu posadzki należy naciąć dylatacje o polach powierzchni nieprzekraczającej 20 m², na 1/3 grubości płyty. Krawędzie dylatacji sfazować, założyć sznur dylatacyjny oraz wypełnić dylatację masą poliuretanową.

2.2.1. Podbudowa pod płytę i elementy jezdne

Podbudowa na gruncie rodzimym wykonana z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5 o grubości zgodnej z Projektem.

Podbudowa na istniejącej nawierzchni asfaltowej wykonana z piasku lub pospółki w formie warstwy wyrównawczej formującej poziomy skateparku.

Wyniesione ponad poziom $\pm 0,00$ powierzchnie/elementy wypełnić i wyrównać do odpowiednich rzędnych piachem, pospółką, odsiewkami po kruszeniu betonu itp.

Podbudowę wykonać w taki sposób, aby powierzchnia posadzki była wyniesiona ponad teren przyległy o minimum 5 cm w swoim najniższym miejscu. Takie rozwiązanie zapobiegnie narastaniu trawy na płytę skateparku.

Wykonać pod posadzką warstwę izolacyjną z folii budowlanej PE 0,15 mm, dla zapewnienia stałego wskaźnika w/c posadzki betonowej.

2.2.2. Elementy jezdne skateparku

Najazdy wykonywane na miejscu z betonu klasy C35/45 XF3 XC4 W8 podawanego pod ciśnieniem, formowanego pod szablony odzwierciedlające kształt najazdu oraz zatartego mechanicznie ręcznymi zacieraczkami. Poszczególne figury należy wtopić w posadzkę, w sposób umożliwiający płynny najazd. Nie dopuszcza się stosowania żadnych elementów pośrednich takich jak np. blachy najazdowe, które podatne są na kradzież, a w trakcie użytkowania mogą się odkręcać i powodują duży hałas podczas użytkowania. Najazdy zbrojone konstrukcyjnie dołem siatkami o wymiarach 15x15 cm z prętów #8 mm ze stali klasy A-III. Otulina zbrojenia min. 30 mm.

Elementy o prostej geometrii, jak Grinbox, Manualpad itp., oraz ściany oporowe wysokich przeszkód, wykonane jako prefabrykaty żelbetowe z betonu klasy C35/45 XF3 XC4 W8 i montowane na placu budowy. Elementy te także należy wtopić w posadzkę. Wszystkie elementy powinny być zbrojone prętami #12 mm, #10 mm, #8 mm i #6 mm ze stali klasy A-III. Otulina zbrojenia min. 30 mm.

2.2.3. Krawędzie przeszkód

Na krawędziach elementów gdzie występuje profil powinien on być równo wtopiony w beton. Profil nie może odstawać od betonowej powierzchni elementów, ani być zamontowany poniżej.

Żadna z krawędzi profilu nie może mieć jakichkolwiek przerw ani szczelin. Krawędzie nie mogą mieć żadnych wystających ani wklęsłych nierówności.

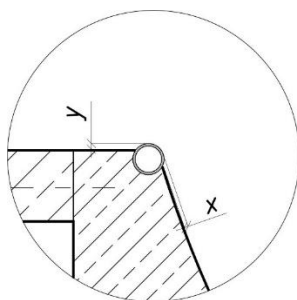


Profil równo wtopiony w krawędź elementu poprzez marki z drutu stalowego w celu pewnego zakotwienia w betonie.

Krawędzie elementów muszą być twarde – w żadnym wypadku nie mogą się zniekształcać przy punktowych uderzeniach pegami bmx-ów lub truckami (zaleca się min. 4,0 mm grubość profili).

Copingi należy wykonać z rury o średnicy 60,3 mm i grubości 4,0 mm ze stali czarnej ocynkowanej.

Rura powinna składać się z jednej części. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek szczeliny, szpary, lub nierówności. Zaleca się, aby coping wystawał ok. 15÷20 mm (y) od półki banku lub quatera oraz 5,0 mm (x) od powierzchni jezdnej quatera, zgodnie z punktem 6.2.7. normy PN-EN 14974:2019 *Skateparki. Wymagania bezpieczeństwa i metody badań*.



Fragment wystający copingu powinien wynosić:
 $5 \leq x \leq 20 \text{ mm}$ i $5 \leq y \leq 20 \text{ mm}$ (PN-EN 14974:2019).

Wszystkie elementy skateparku (przeszkody) muszą odpowiadać odpowiednim normom. Wykonawca powinien wystawić deklarację właściwości użytkowych.

3. SPRZĘT

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w ST „Wymagania Ogólne”.

3.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Roboty można wykonywać ręcznie przy wykorzystaniu drobnego sprzętu.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- zagęszczarką płytową,
- urządzeniem do zacierania posadzek na gładko,
- zacieraczkami dwuosiowymi,
- siewnik do posypek chemicznych,
- drobny sprzętem pomocniczym.

4. TRANSPORT

4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

4.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Należy zabezpieczyć przewożony materiał przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. ZASADY OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT

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

5.2. ELEMENTY SKATEPARKU

Ze względu na skomplikowany charakter geometrii elementów skateparków układanie betonu i jego formowanie powinno odbywać się ręczne. Należy wbudowywać mieszankę w jednej warstwie tak, by nie miała miejsca segregacja kruszywa i nie powstały strefy o nierównomiernym zagęszczeniu.

Betonowanie skateparku należy prowadzić w następującej kolejności technologicznej:

- w pierwszej kolejności wykonać wszystkie przeszkody i elementy jezdne skateparku,
- następnie wykonać posadzkę betonową łączącą elementy w sposób zapewniający płynne najazdy i prawidłowe odwodnienie.

Przyjęta kolejność robót ma na celu:

- eliminację progów i nieciągłości nawierzchni,
- dostosowanie posadzki do rzeczywistych rzędnych wykonanych elementów,
- zapewnienie jednorodnej, bezpiecznej powierzchni użytkowej.

5.2.1. Beton

Elementy jezdne skateparku należy wykonać z betonu C35/45 XF3 XC4 W8.

Wymaga się aby powierzchnia jezdna wszystkich elementów betonowych skateparku była zatarta mechanicznie na gładko oraz powinna być równa i bez szczelin. Ważne jest, aby powierzchnia jezdna była gładka, ale nie śliska. Dla osoby poruszającej się na deskorolce z kółkami o średnicy 45 mm nie może być żadnych odczuwalnych nierówności w nawierzchni jezdnej.

Na powierzchni jezdnej elementów betonowych mogą pojawiać się *raki* i/lub odbicia po płynie antyadhezyjnym. Wszystkie defekty należy wypełnić w sposób trwały, nie obniżając walorów użytkowych, przy czym zabieg ten należy wykonać gdy:

- w polu powierzchni jezdnej o wymiarach 200x200 mm występują *raki* lub ubytki, których średnica wynosi min 2 mm i stosunek sumarycznego pola powierzchni ubytków do pola powierzchni jezdnej wynosi 1/50 oraz gdy
- średnica pojedynczego ubytku wynosi min 5 mm, a głębokość min 2 mm.

Krawędzie dolne przeszkód muszą równo dotykać nawierzchni – nie może być żadnych nierówności lub wystających materiałów w dolnej części elementu przy nawierzchni.

5.2.2. Elementy metalowe:

Powierzchnia jezdna wszystkich elementów metalowych musi być równa, nie może mieć najmniejszych przerw ani szczelin. Dotyczy to wszystkich profili i rur.

UWAGA (DOTYCZY NAZW FIRM I MATERIAŁÓW)

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, jako informację na temat oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 Prawa Budowlanego, spełnienie warunków ustawy o wyrobach budowlanych oraz

pozwoły na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w projekcie i niniejszej specyfikacji.

W przypadkach zastosowania rozwiązań i technologii równoważnych, o których mowa wyżej, konieczna jest zgoda projektanta

5.3. NAWIERZCHNIA SKATEPARKU

Zaleca się wykonanie nawierzchni skateparku w następujący sposób:

5.3.1. Podbudowa

Pod płytą skateparku wykonać podbudowę z piasku lub pospółki w formie warstwy wyrównawczej formującej poziomy skateparku, na którą to należy ułożyć warstwę izolacyjną z folii budowlanej PE 0,15 mm, dla zapewnienia stałego wskaźnika w/c.

5.3.2. Płyta betonowa

Nawierzchnię jezdnią wykonać jak opisano w pkt 2.2.1. Płytę wykonać ze spadkiem 0,5% – 1% na zewnątrz, nie przekraczającym 2%.

Płytę nawierzchni wykonać, jako monolityczną z betonu min. C20/25 zagęszczonego mechanicznie listwą wibracyjną. Po wyprowadzeniu spadków i zawibrowaniu mieszanki betonowej listwą wibracyjną, gdy beton osiągnie taką twardość, że można po nim chodzić (lecz pozostają wyraźne ślady, wgłębienia), zatrzeć mechanicznie do uzyskania silnego połysku. W trakcie zacierania nakładać impregnat. Do zacierania zastosować zacieraczki dwuosiove.

W przypadku temperatury niższej niż 5°C, nie można układać mieszanki betonowej. Aby rozpocząć układanie mieszanki betonowej temperatura powinna wynosić minimum 5°C przez okres co najmniej 3 dni i powinna być wyższa niż 5°C przez każdą dobę prac z betonem.

Dylatacje płyty wykonać poprzez nacięcia na głębokość min. 5 cm, dzielące płytę na pola o powierzchni nieprzekraczającej 20 m², przy czym każdy z boków pola dylatacyjnego musi spełniać warunek $L / 25 \leq H_p$, gdzie L to długość boku pola dylatacyjnego a H_p to grubości posadzki. Krawędzie dylatacji szfzować, założyć sznur dylatacyjny oraz wypełnić dylatacje masą poliuretanową.

Wypełnienie szczelin dylatacyjnych jest możliwe tylko wtedy, gdy są one suche, a temperatura zewnętrzna zarówno w dzień jak i w noc poprzedzającą wypełnianie jest większa niż 5°C.

Właściwości nawierzchni betonowej:

Nawierzchnia płyty powinna być równa i gładka tak, aby przy kontakcie drewnianego decka z powierzchnią posadzki występowało jak najmniejsze tarcie. Posadzka nie powinna wykazywać nierówności powierzchni większych niż 5 mm, mierzonych jako przeswity między dwumetrową łatą kontrolną a posadzką.

Dla osoby poruszającej się na deskorolce z kółkami o średnicy 45 mm nie może być żadnych odczuwalnych nierówności w nawierzchni jezdnej.

Przez okres ok. 2 lat na posadzce mogą wysalać się związki wapnia, stanowiące dodatek do cementu w betonie, w ilości całkowitej ok. 12 kg/m². Mają one postać pyłacego, brudzącego kurzu. Jest to zjawisko normalne i pożądane, gdyż świadczy o wymianie związków wapnia w strukturze betonu na związki krzemu zawarte w zastosowanych impregnatach.

5.3.3. Krawędzie płyty

Krawędzie płyty skateparku wykonać metodą „od deski”, czyli szalowania na wymaganą wysokość, mając na uwadze, aby nad powierzchnię przyszłej płyty nie wystawały żadne elementy deskowania, co utrudniałoby zacieranie mechaniczne posadzki. Po rozbiciu deskowań płytę przyciąć do równości i szfzować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. KONTROLE I BADANIA W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT

Kontrola i badania wykonywane w trakcie prac polegają na bieżącym sprawdzaniu jakości używanych materiałów oraz ich zgodności z dokumentacją techniczną. Kontroli w szczególności powinny podlegać:

- badanie dostaw materiałów,
- jakości zastosowanych materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonanych robót (geometria i technologia),
- ocenę estetyki wykonanych prac,
- sprawdzenie stosowania się do reżimu technologicznego,
- dokładność i staranność wykonania.

7. RÓWNOŚĆ, SPADKI I TOLERANCJE WYKONANIA

Dopuszczalne odchylenie równości powierzchni najazdów wynosi maksymalnie 6 mm pod łątą o długości 2,0 m. Przy czym oba końce łąty muszą jednocześnie dotykać podłoża, punkty styku nie mogą być w odległości mniejszej niż 30 cm od krawędzi pola roboczego betonowanej powierzchni.

Spadki nawierzchni należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,2\%$.

Powierzchnie elementów jezdnych skateparku powinny być:

- gładkie i jednorodne,
- pozbawione wystających krawędzi, progów i nieciągłości,
- bezpieczne w użytkowaniu zgodnie z PN-EN 14974.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU

Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Ilość wykonanych robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru z natury.

8.2. JEDNOSTKI OBMIAROWE

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy [m^2] posadzka betonowa, utwardzenie betonu
- sztuki [szt.] wyposażenie skateparku, elementy jezdne
- metr sześcienny [m^3] podbudowy, betonu

9. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej.

Ceny jednostkowe obejmują:

- Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji
- Przygotowanie i montaż zbrojenia
- Wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań
- Dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi
- Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

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

BN-6775-03/01:1980	-	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-6775-03/03:1980	-	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
BN-6775-03/04:1980	-	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
PN-B-06251:1963	-	Roboty betonowe i żelbetowe.
PN-B-06050:1968	-	Roboty ziemne budowlane.
PN-B-06711:1979	-	Kruszywa mineralne.
PN-B-30003:1981	-	Cement murarski 15.
PN-B-06250:1988	-	Beton zwykły.
PN-B-06240-44:1990	-	Domieszki do betonu.
PN-B-30010:1990	-	Cement portlandzki.
PN-EN 13369:2013-09	-	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.
PN-EN 14974:2019	-	Skateparki. Wymagania bezpieczeństwa i metody badań.
PN-ISO 3443-8:1994	-	Tolerancje w budownictwie.
PN-ISO 6935-1/Ak:1998	-	Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-2/Ak:1998	-	Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane.