




JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	---

INWESTOR/ ZAMAWIAJĄCY:	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy – Sp. z o.o. ul. Toruńska 103, 85-817 Bydgoszcz NIP: 554 030 92 41	
---------------------------	---	---

NAZWA INWESTYCJI/OBIEKTU BUDOWLANEGO:	WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „OPRACOWANIE PROJEKTU BUDOWLANEGO BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ NA PRZEBUDOWĘ KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANALE DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY – DZ. NR 53/2 OBRĘB 211”	
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Województwo kujawsko-pomorskie, powiat Bydgoszcz, Miasto Bydgoszcz Kategoria XXVI – sieci, jak elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe	
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA, NR EWIDENCYJNY DZIAŁEK, OBRĘB:	Dz. ewid. Nr 53/2 OBRĘB nr 0211, jedn. ew. 046101_1.m.Bydgoszcz	

OPRACOWANIE:	PROJEKT PRZEBUDOWY
FAZA PROJEKTU:	PROJEKT BUDOWALNY PRZEBUDOWY
BRANŻA:	KONSTRUKCYJNA
TOM:	TOM III – SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
BRANŻA/FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
KONSTRUKCYJNA PROJEKTANT	Paweł Pawlaczyk	KUP/0008/PBKb/16	
KONSTRUKCYJNA SPRAWDZAJĄCY	Adam Kruczyński	KUP/0155/PWBKb/16	

DATA	NR UMOWY	EGZEMPLARZ
07.2024r.	Z-047/U/RZ/2024	

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:

BAK Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz
tel. +48 602 501 613
e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl
NIP: 554-292-85-40



(STRONA PUSTA)

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:

BAK Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz
tel. +48 602 501 613
e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl
NIP: 554-292-85-40



SPIS TOMÓW

Nr tomu	Nazwa
TOM I	Dokumenty formalno-prawne
TOM II	Projekt budowlany przebudowy
TOM II.1	Projekt zagospodarowania terenu
TOM II.2	Projekt architektoniczno-budowlany przebudowy obiektu
TOM II.3	Projekt techniczny
TOM III	Specyfikacje Techniczne

SPIS TREŚCI

K 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	5
K 01.00.00 STAL MIĘKKA DO ZBROJENIA BETONU	36
K 01.01.00 KOTWY I PRĘTY WKLEJANE DO BETONU	48
K 02.00.00 BETON KONSTRUKCYJNY	52
K 02.02.00 NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH	84
K 02.03.00 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI	93
K 03.01.00 POWŁOKA IZOLACJI BITUMICZNEJ WYKONYWANA „NA ZIMNO”	96
K 03.02.00 ODTWORZENIE ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO BETONU - HYDROFOBIZACJA POWIERZCHNI BETONOWYCH	100
K 04.00.00 ROBOTY ZIEMNE	105
K 05.00.00 STOPNIE ZŁAZOWE - KLAMRY	110

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:

BAK Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz
tel. +48 602 501 613
e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl
NIP: 554-292-85-40



(STRONA PUSTA)

K 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna K-00.00.00 „Wymagania ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w związku z zadaniem pn.: **„Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211”.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z pozostałymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami. Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Atest** - wykaz parametrów technicznych produktu gwarantowanych w ramach kontroli wewnętrznej producenta. Zawiera on wyniki badań kontroli wewnętrznej producenta,
- 1.4.2. Beton** – materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.
- 1.4.3. Beton konstrukcyjny** – beton zwykły wg PN-EN 206+A2 w monolitycznych oraz prefabrykowanych elementach drogowego obiektu inżynierskiego o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż C20/25 (beton zwykły) lub LC25/28 (beton lekki) i o dodatkowych ustalonych właściwościach.
- 1.4.4. Beton niekonstrukcyjny** – beton o klasie wytrzymałości na ściskanie \leq C20/25 wg PN-EN 206+A2.
- 1.4.5. Beton projektowany** – beton, którego wymagane właściwości i ewentualne dodatkowe cechy są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami.
- 1.4.6. Beton recepturowy** (o ustalonym składzie) – beton, którego skład i składniki, jakie powinny być użyte, są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami.
- 1.4.7. Beton stwardniały** - beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewną wytrzymałość.
- 1.4.8. Beton zwykły** – beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000 kg/m³, ale nie przekraczającej 2600 kg/m³.
- 1.4.9. Budowla** – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska drogi, linie kolejowe, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod

maszyny i urządzenia jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

- 1.4.10. Budynek** – obiekt budowlany, który jest trwale związany gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- 1.4.11. Ciągliwość** – zdolność stali do trwałych odkształceń bez naruszenia spójności po przekroczeniu granicy plastyczności.
- 1.4.12. Czas przydatności wyrobu do stosowania** – czas, w którym wyrób lakierowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.
- 1.4.13. Deskowanie** - element robót tymczasowych używany do nadania pożądanego kształtu konstrukcji betonowej, żelbetowej lub sprężonej oraz podtrzymania zbrojenia i mieszanki betonowej w czasie betonowania, usuwany po stwardnieniu betonu. Składa się głównie z materiałów osłonowych (np. deskowania systemowe, deski, sklejka, blachy lub arkusze z tworzyw sztucznych), pozostających w bezpośrednim kontakcie z betonem oraz belek poprzecznych i podłużnych podpierających bezpośrednio elementy osłowne.
- 1.4.14. Dodatki do betonu typu II** - dodatki o właściwościach pucolanowych lub utajonych właściwościach hydraulicznych, dodawane do składu betonu, takie jak: granulowany żużel wielkopiecowy, popiół lotny krzemionkowy, pył krzemionkowy,
- 1.4.15. Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.16. Domieszka** – substancja modyfikująca dodawana podczas wykonywania mieszanki betonowej w ilości nie przekraczającej 5% masy cementu w betonie.
- 1.4.17. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.18. Dziennik budowy** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywanego zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.19. Element prefabrykowany** – element z betonu formowany i dojrzewający poza miejscem wbudowania.
- 1.4.20. Element zbrojarski** – najmniejsza, niepodzielna część zbrojenia konstrukcji, wykonana ze stali zbrojeniowej ciętej i giętej, z prętów prostych lub kręgów, prosta lub wygięta zgodnie ze specyfikacją projektową, stanowiąca zbrojenie pojedyncze lub wchodząca w skład szkieletu zbrojeniowego.
- 1.4.21. Grupy, klasy, kategorie robót** – grupy, klasy, kategorie robót określone w rozporządzeniu Komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. (Dz. Urz. UE L 74 z 15 marca 2008 r.).
- 1.4.22. Hydrofobizacja powierzchni** - impregnacja hydrofobizująca to obróbka betonu nadająca jego powierzchni własności hydrofobowe, tj. zdolność odpychania wody. Hydrofobizację przeprowadza się w celu zapobiegania wnikanii wody w głąb struktury betonu.
- 1.4.23. Inżynier** – oznacza osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną wyznaczoną przez Zamawiającego do działania dla celów Kontraktu wymienioną w załączniku do oferty lub inną osobę fizyczną, prawną albo jednostkę organizacyjną wyznaczoną w razie potrzeby przez Zamawiającego, z powiadomieniem Wykonawcy.
- 1.4.24. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

- 1.4.25. Klasa ekspozycji** – klasyfikacja chemicznych i fizycznych warunków środowiska, na działanie których może być narażony beton zgodnie z PN-EN 206+A2.
- 1.4.26. Klasa obiektu** – klasyfikacja (S1-S4) konstrukcji budowlanych i inżynierskich w odniesieniu do wagi konsekwencji wystąpienia reakcji alkalia-kruszywa w betonie, uzależniona od znaczenia danego obiektu budowlanego, projektowanego czasu użytkowania i oczekiwanego poziomu niezawodności; klasa obiektu jest związana z konsekwencjami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi wystąpienia uszkodzeń z powodu reakcji kruszywa (AAR).
- 1.4.27. Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie** – symbol literowo-liczbowy (np. C20/25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu wg PN-EN 206+A2 określane są na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania lub w czasie równoważnym na próbkach walcowych o średnicy 1500 mm i wysokości 300 mm ($f_{ck,cyl}$) lub na próbkach sześciennych o boku 150 mm ($f_{ck,cube}$) pielęgnowanych zgodnie z PN-EN 12390-2.
- 1.4.28. Kontrola wewnętrzna** – kontrola przeprowadzana przez Wykonawcę konstrukcji według własnych procedur w celu oceny czy wyroby określone tą samą specyfikacją wyrobu i wykonane według tego samego procesu wytwarzania spełniają wymagania podane w zamówieniu (definicja z normy PN-EN 10204).
- 1.4.29. Kontrola odbiorcza** – kontrola przeprowadzana przed wysyłką, według specyfikacji wyrobu, na wyrobach mających stanowić dostawę lub na partiach wyrobów, których część ma stanowić dostawę, w celu sprawdzenia, czy te wyroby spełniają wymagania podane w zamówieniu (definicja z normy PN-EN 10204).
- 1.4.30. Korozja betonu** – nieodwracalna zmiana właściwości betonu wynikająca z działania środowiska agresywnego lub w wyniku destrukcyjnych procesów zachodzących między niektórymi składnikami cementu i kruszywa
- 1.4.31. Krajowa Ocena Techniczna – KOT – (od 2017 r. zastąpiła Aprobate Techniczną)** – jest udokumentowaną, pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem mają wpływ na spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.
- 1.4.32. Książka Obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.33. Materiał gruntujący** – odporna na alkalia emulsja bitumiczna (w przypadku izolacji wykonywanych na zimno).
- 1.4.34. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.35. Mieszanka betonowa** – całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą.
- 1.4.36. Międzywarstwa** – farba przeznaczona na powłokę międzywarstwową, mającą różne funkcje, np. izolacyjną, wypełnienie porów, wygładzenie małych nierówności, zabezpieczenie przeciwko uderzeniu, itp.
- 1.4.37. Normy europejskie** – normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.4.38. Nośność obiektu** – określona, normowa klasa obciążenia, które może przenosić konstrukcja z normowym zapasem bezpieczeństwa (z prawdopodobieństwem 95%, że obciążenie nie spowoduje uszkodzeń).

1.4.39. Obiekt budowlany –

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowla stanowiąca całość technicznoużytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
- c) obiekt małej architektury

1.4.40. Obróbka strumieniowo-ścierna – uderzenie strumienia ścierniwa, charakteryzującego się wysoką energią kinetyczną, w powierzchnię, która ma być przygotowana.

1.4.41. Ochrona powierzchniowa betonu - zwiększenie odporności konstrukcji betonowej na działanie środowisk agresywnych, przez odcięcie lub ograniczenie dostępu środowiska agresywnego do powierzchni konstrukcji.

1.4.42. Ochronny system powłokowy (antykorozyjny) - suma powłok metalowych i/lub lakierowych lub z podobnych produktów, które będą otrzymane lub które już otrzymano na podłożu w celu ochrony przed korozją.

1.4.43. Odporność na penetrację wody - maksymalna głębokość penetracji wody pod ciśnieniem określona zgodnie z normą PN-EN 12390-8.

1.4.44. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

1.4.45. Osnowa geodezyjna pozioma – usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej,

1.4.46. Osnowa geodezyjna wysokościowa – usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej,

1.4.47. Osnowa wysokościowa, państwowa - zbiór punktów o położeniu wyznaczonym w państwowym systemie odniesień przestrzennych, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu technik geodezyjnych (wyznaczono rzędne wysokościowe względem przyjętego poziomu morza) oraz określono błąd ich wyznaczenia.

1.4.48. Oznakowanie zgodności – należy przez to rozumieć oznakowanie potwierdzające zgodność wyrobu z zasadniczymi wymaganiami;

1.4.49. Papa asfaltowa – rolowy materiał izolacyjny z osnową (z tektury, włókniny lub tkaniny technicznej) przesycony i obustronnie powleczony asfaltem.

1.4.50. Papa polimeroasfaltowa - papa asfaltowa, do której wykonania zastosowano polimeroasfalt.

1.4.51. Papa termozgrzewalna - papa polimeroasfaltowa na osnowie z włókniny lub tkaniny technicznej przesyconej i obustronnie powleczonej asfaltem modyfikowanym SBS lub APP. Obie powierzchnie papy są zabezpieczone przed sklejeniem w rolce posypką mineralną o odpowiedniej granulacji albo folią z tworzywa sztucznego. Papa termozgrzewalna przyklejana jest do powierzchni konstrukcji mostowej „na gorąco” po nadtopieniu jej powierzchni palnikiem gazowym.

1.4.52. Partia stali zbrojeniowej – wiązka prętów, drutów lub wyrobów odwiniętych z kręgów, a także walcówka, o jednej średnicy nominalnej i z jednego wytopu, wyprodukowane przez jednego wytwórcę i każdorazowo przedstawione do badania.

1.4.53. Partia zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni – wydanie produkcyjne obejmujące jedna lub wiele średnic, jeden lub wiele wytopów, jeden lub wiele rodzajów materiałów (walcówka, proste pręty o różnych długościach), jeden lub wiele gatunków stali, ale posiadające jeden unikatowy numer pozwalający

na śledzenie wytopów stali, z której wykonano zbrojenie oraz przygotowanie właściwych dokumentów.

- 1.4.54. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.55. Podkład gruntujący** - warstwy nałożone bezpośrednio na podłoże w celu jego zabezpieczenia.
- 1.4.56. Powierzchniowa ochrona betonu** - zabezpieczenie przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie agresywnego działania środowiska na konstrukcję
- 1.4.57. Powłoka** - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.
- 1.4.58. Powłoka antykorozyjna zbrojenia** - warstwa służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększająca przyczepność do stali materiału wypełniającego ubytek,
- 1.4.59. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.60. Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie Specyfikacji Technicznych z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych,
- 1.4.61. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia,
- 1.4.62. Punkt rosy** - temperatura, przy której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu,
- 1.4.63. Rdza** – widoczne produkty korozji składające się, w przypadku metali żelaznych, głównie z uwodnionych tlenków żelaza.
- 1.4.64. Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego
- 1.4.65. Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień zagregowania (scalenia) robót
- 1.4.66. Roboty tymczasowe** – roboty, które są projektowane i wykonywane na potrzeby wykonania robót podstawowych, nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych
- 1.4.67. Rusztowania robocze** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od sprzętu i ludzi.
- 1.4.68. Schody** - konstrukcja budowlana umożliwiająca, za pomocą stopni, komunikacyjne powiązanie różnych poziomów w sposób dostosowany do warunków ruchu pieszego związanego z obsługą obiektu.
- 1.4.69. Sieć uzbrojenia terenu** – wszelkiego rodzaju naziemne, nadziemne i podziemne przewody i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne i inne,
- 1.4.70. Skarpa** - pochyła powierzchnia nasypu ziemnego o odpowiednim nachyleniu, zależnym od jakości gruntu
- 1.4.71. Specyfikacja wyrobu** - kompletne szczegółowe wymagania techniczne związane z zamówieniem, podane w formie pisemnej, np. powołane przepisy, normy i inne specyfikacje (definicja z normy PN-EN 10204).
- 1.4.72. STWiORB**– Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- 1.4.73. Stal zbrojeniowa żebrowana** – stal zbrojeniowa mająca co najmniej dwa rzędy żeber poprzecznych.

- 1.4.74. 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, sposób badania wg PN-B-06265.
- 1.4.75. Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.76. Środek gruntujący** - preparat asfaltowy lub żywiczny наносzony na powierzchnię budowli przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej, zwiększający przyczepność izolacji do podłoża.
- 1.4.77. Teren robót** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza robót. Określenie teren robót i teren budowy należy uznawać za równoważne.
- 1.4.78. Teren zamknięty** - teren zamknięty jest ustalany przez właściwych ministrów i kierowników urzędów centralnych w drodze decyzji.
- 1.4.79. Trwałość** – oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej renowacji całkowitej
- 1.4.80. Ubytek betonu** - odspojenie się części betonu na skutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego
- 1.4.81. Urządzenia budowlane** – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki
- 1.4.82. Uziarnienie** – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit,
- 1.4.83. Warstwa nawierzchniowa** – ostatnia, zewnętrzna powłoka malarska.
- 1.4.84. Warstwa szepna** - warstwa służąca zwiększeniu przyczepności do podłoża betonowego materiału wypełniającego ubytek,
- 1.4.85. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** – system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych, obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej, stosowanie kodów CPV stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r., od dnia 17 września 2008 r. obowiązuje nowe rozporządzenie Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. (Dz. Urz. UE L74 z 15 marca 2008 r.
- 1.4.86. Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.87. Wykop średni** – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.88. Wyroby lakierowane grubopowłokowe (hight built HB)** - wyroby lakierowe, które mogą być nakładane w warstwach powyżej 80 µm grubości suchej powłoki.
- 1.4.89. Wyrób budowlany** – rzecz, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczona do obrotu, wytworzona w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (DZ.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41).
- 1.4.90. Zaprawa PCC** - zaprawa niskoskurczowa o spoiwie polimerowo - cementowym
- 1.4.91. Zasyпка** – grunt nasypowy, którym uzupełniana jest przestrzeń w wykopie poniżej poziomu terenu po wybudowaniu konstrukcji, dla której wykonano wykop.
- 1.4.92. Znak wysokościowy** - znak pomiarowy (reper), służący do oceny prawidłowej pracy obiektu inżynierskiego, mocowany w konstrukcji i powiązany ze znakiem stałym.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Dokumentów wykonawcy oraz wykonania robót zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego oraz Poleceniami Inżyniera. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie, ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego, Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz z prawem budowlanym.

Koszty spełnienia przez Wykonawcę niżej określonych przedsięwzięć, jak również wszelkich przedsięwzięć niezbędnych do prawidłowej realizacji Kontraktu, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są uwzględnione w Cenie Oferty (Zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej).

Wykonawca we własnym zakresie, w ramach Ceny Oferty, opracuje Dokumenty Wykonawcy niezbędne do realizacji Robót, uzyska wszystkie wymagane decyzje administracyjne dla wszystkich Robót Tymczasowych oraz dla Robót Stałych oraz uzyska akceptację Inżyniera i zawiadomi odpowiednie organy administracyjne/zarządców. W przypadku stwierdzenia w obrębie planowanej inwestycji występowania gatunków roślin, grzybów oraz zwierząt stanowiących przedmiot ochrony prawnej, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia materiałów niezbędnych do uzyskania decyzji zezwalających na odstępstwa od obowiązujących zakazów w rozumieniu art. 51, 52 i 56 ustawy o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. z 2022 poz. 916 z późn. zm.) oraz zobowiązany jest uzyskać niezbędne zgody (decyzje derogacyjne) zezwalające na odstępstwa od zakazów obowiązujących w stosunku do gatunków chronionych, jak również zobowiązany jest sporządzić i przekazać sprawozdania z wykonanych zezwoleń. Sporządzone wnioski o uzyskanie decyzji derogacyjnych należy uzgodnić z Zamawiającym, jak również przekazać Zamawiającemu kopie uzyskanych decyzji derogacyjnych i przekazanych sprawozdań z wykonania uzyskanych zezwoleń. Wykonawca opracuje wszelkie dokumenty wskazane w Specyfikacjach Technicznych załączonych do Dokumentacji Projektowej.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie ustalonym w umowie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca musi obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie tablicy informacyjnej w miejscu określonym przez Inżyniera. Koszt ustawienia i wykonania takiej tablicy ponosi Wykonawca. Treść tablicy informacyjnej musi być zatwierdzona przez Inżyniera i powinna być zgodna z Prawem Budowlanym. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek utrzymywania tablic informacyjnych w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Zamawiający jest zobowiązany do przekazania Wykonawcy, w określonym w dokumentach umowy terminie, terenu budowy. Przekazanie terenu budowy przez Zamawiającego nie oznacza przekazania terenu na zaplecze budowy. Wykonawca zapewni teren na zaplecze we własnym zakresie po uzgodnieniu z właścicielem (Zarządcą) terenu, na którym Wykonawca będzie chciał zorganizować zaplecze.

Materiały, wyroby budowlane (ziemia z wykopów, urządzenia, sprzęt itp.) oraz maszyny budowlane nie powinny być składowane/ustawiane wewnątrz trójkąta widoczności na skrzyżowaniach, w skrajniach drogowych, kolejowych, czy w innych miejscach, gdzie mogłyby tarasować drogę lub tory, bądź zasłaniać widoczność znaków lub sygnałów drogowych i kolejowych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę znaków geodezyjnych, w tym punktów granicznych i punktów osnowy geodezyjnej. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy lub wznowi i utwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki i inne dokumenty.

Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu:

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po przyznaniu kontraktu projekt robót budowlanych na Roboty objęte Umową.

Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę:

Wykonawca we własnym zakresie opracuje:

- plan BIOZ,
- projekty technologii i organizacji robót,
- projekty technologiczne i warsztatowe,
- plan dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg oraz ewentualnych dróg technologicznych,
- dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą o odpadach,
- w przypadku nieistotnych zmian – naniesienie ich na kopii zatwierdzonej dokumentacji,
- wszystkie niezbędne opracowania wraz z uzgodnieniami konieczne do realizacji robót zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Projektem Technologii i Organizacji Robót,
- projekty technologiczne zabezpieczenia robót podczas ich wykonywania przy czynnym ruchu kołowym wraz z niezbędnymi uzgodnieniami,

Uważa się, że składając ofertę, Wykonawca uznał zakres informacji przekazanych mu w Dokumentacji projektowej za w pełni wystarczający do zrealizowania robót objętych kontraktem. Rysunki zamieszczone w dokumentacji przetargowej stanowią m.in. podstawę do wykonania przedmiarów i określenia ceny jednostkowej. Podstawą wykonania robót są Specyfikacje Techniczne i Dokumentacja Projektowa. Opracowania uzupełniające oraz dokumentację roboczą, Wykonawca wykonuje we własnym zakresie. Wszystkie zmiany w Dokumentacji Projektowej mogą być wprowadzone po uzgodnieniu z Projektantem.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczne uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi i Zamawiającemu do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który spowoduje wykonanie odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wykonane Roboty oraz dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Przed zakupem wyrobów budowlanych, urządzeń i elementów przeznaczonych do wbudowania Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia ich parametrów i wymiarów oraz możliwości ich zamontowania w już wykonanych elementach, a jeżeli brak tej klauzuli o wszystkich niezgodnościach i rozbieżnościach Wykonawca winien natychmiast powiadomić Inżyniera. Wszystkie koszty wynikające z niesprawdzenia parametrów i wymiarów materiałów, urządzeń oraz elementów przeznaczonych do wbudowania pokrywa Wykonawca.

Ileokroć w Specyfikacjach podano wymagania dla materiałów lub gotowych wyrobów, to należy traktować je jako minimalne. Przy czym wszystkie określone wymagania dla jednego materiału/wyrobu muszą być spełnione jednocześnie.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Uwzględniając postanowienia ustawy Prawo Zamówień Publicznych zapisane w art.30 ust.4 i 5 dopuszcza się rozwiązania równoważne opisane w projektach budowlanych i wykonawczych oraz specyfikacjach technicznych jeżeli spełniają zapisane niżej warunki:

- stanowią nieistotne odstępnie od zatwierdzonego projektu budowlanego i są dopuszczalne postanowieniami art.36 a ust. 5 ustawy Prawo budowlane
- zostały uzgodnione przez Projektanta według postanowień art.20 ust.1 ustawy Prawo budowlane,
- Wykonawca wykazał, że spełniają one wymagania określone w projektach budowlanych i wykonawczych oraz w specyfikacjach technicznych,
- koszt będzie nie wyższy od rozwiązań opisanych w projektach i specyfikacjach.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz pełnego utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, zieleń, itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszty utrzymania należy ująć w cenie kontraktowej.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Do wykonywania poziomego oznakowania tymczasowego barwy żółtej należy stosować materiały łatwe do usunięcia po zakończeniu okresu tymczasowości. Czasowe oznakowanie poziome powinno być wykonane z materiałów odblaskowych. Do jego wykonania należy stosować: farby, taśmy samoprzylepne lub punktowe elementy odblaskowe. Stosowanie farb dopuszcza się wyłącznie w takich przypadkach, gdy w wyniku przewidywanych robót nawierzchniowych oznakowanie to po ich zakończeniu będzie całkowicie niewidoczne. Materiały stosowane do wykonywania oznakowania tymczasowego powinny także posiadać krajowe lub europejskie oceny techniczne, a producent powinien wystawiać deklarację zgodności.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Przy opracowaniu i wdrażaniu tymczasowej organizacji ruchu należy bezwzględnie przestrzegać zapisów podanych w „Zasadach organizacji ruchu na czas budowy”. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał i utrzymywał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, zapory, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca zagwarantuje w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zaakceptowane przez Inżyniera.

W zależności od potrzeb, Wykonawca ma obowiązek wykonywania aktualizacji projektu organizacji ruchu wraz z niezbędnymi uzgodnieniami z Inwestorem.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca

odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Dojazdy do działek zlokalizowanych w pobliżu placu budowy winny być utrzymywane przez Wykonawcę na jego koszt przez cały czas budowy.

Wykonawca będzie prowadził monitoring geodezyjny i fotograficzny sąsiednich budynków i obiektów. Wykonawca odpowiada za takie wykonanie robót by stan sąsiednich budynków oraz obiektów nie uległ pogorszeniu. Koszt wszystkich napraw uszkodzeń budynków i obiektów wynikający z prowadzenia robót ponosi Wykonawca i nie podlega on osobnej zapłacie.

Wykonawca opracuje dokumentację monitoringu wraz z projektem technologicznym, zgodnie z pkt. 1.5.2. niniejszej STWIORB z uwzględnieniem wpływu wibracji i hałasu wywoływanych przez sprzęt budowlany w trakcie prowadzenia robót.

Dokumentacja powinna zawierać następujące informacje m.in.:

- Zasięgi stref oddziaływania sprzętu,
- Wpływ wywierany przez sprzęt do robót ziemnych i rozbiórek na sąsiednie budynki, instalacje i urządzenia, na ew. osiadanie powierzchni gruntu,
- Informacje o stanie technicznym i typie konstrukcji obiektów znajdujących się w strefie tych oddziaływań,
- Zalecenia co do prowadzenia pomiaru drgań na tych obiektach i rozmieszczeniu punktów pomiarowych.

Ponadto ze względu na zasięgi stref oddziaływania wykopu to projekt technologiczny powinien zawierać następujące informacje:

- Zasięgi stref oddziaływania wykopu,
- Informacje o stanie technicznym i typie konstrukcji obiektów znajdujących się w strefie tych oddziaływań,
- Zalecenia co do montażu reperów, plomb i piezometrów przed wykonaniem wykopu,
- Zalecenia co do częstotliwości wykonywania pomiarów geodezyjnych, badania stanu plomb i sprawdzania wahań poziomu wody gruntowej,
- Zalecenia co do ewentualnego wzmocnienia konstrukcji, fundamentów, podłoża gruntowego pod sąsiadującymi z wykopem obiektami.

Sąsiednie budynki, w tym budynki, mury oporowe, studnie należy podeprzeć lub zabezpieczyć w inny sposób przed wstrząsami i uszkodzeniem. Wykonawca zobowiązany jest również do wykonania przekopów kontrolnych dla ustalenia rzeczywistej lokalizacji poszczególnych sieci i fundamentów poszczególnych sąsiadujących elementów. Nie można dopuścić do uszkodzeń lub zarysowań sąsiednich budynków. Dla wszystkich w/w robót w tym dla zabezpieczeń należy wykonać stosowny projekt technologiczny. Wykonawca będzie realizował zaakceptowany projekt techniczny oraz prowadził monitoring.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi tzw. raport zerowy opisujący stan środowiska. Wykonawca musi znać przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i przestrzegać je w czasie prowadzenia robót. W okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót Wykonawca musi podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i wokół niego w celu uniknięcia wszelkich zagrożeń i uciążliwości wynikających z zanieczyszczenia wody i powietrza, hałasu, wibracji i innych czynników.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca musi spełnić m.in. następujące warunki:

- place budowy i ich zaplecza organizować zapewniając oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni; systematycznie porządkować plac budowy, a po zakończeniu prac budowlanych sukcesywnie prowadzić rekultywację

- terenu;
- drogi dojazdowe do obsługi placu budowy wytyczać w oparciu o istniejącą sieć dróg;
 - prace budowlane prowadzić przy użyciu nowoczesnego, sprawnego technicznie sprzętu, wyposażonego w elementy zmniejszające emisję spalin i hałasu do środowiska; zapewnić prawidłową eksploatację sprzętu budowlanego i środków transportu; nie dopuszczać do przeciążenia i przeładowania pojazdów; okresowo przeprowadzać konserwację sprzętu i maszyn;
 - zaplecze budowy, a w szczególności bazy materiałowe i sprzętowe oraz miejsca składowania odpadów lokalizować poza:
 - bezpośrednim sąsiedztwem cieków, rowów, jezior i innych zbiorników wodnych;
 - poza terenami podlegającymi ochronie akustycznej,
 - bazy materiałowo-sprzętowe i zaplecza budowy wyposażać w sorbenty do unieszkodliwiania substancji toksycznych, zwłaszcza ropopochodnych (np.: paliw, smarów) i syntetycznych (np.: olejów);
 - prace budowlane prowadzić w porze dziennej, tj. w godz. 6.00 – 22.00, w możliwie jak najkrótszym okresie oraz unikać prowadzenia prac najbardziej hałaśliwych jednocześnie;
 - podczas prac budowlanych ograniczać emisję hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza poprzez wyłączanie silników maszyn w czasie przerw w pracy;
 - stosować do podbudowy gotowe mieszanki przygotowywane w wytwórniach;
 - plac budowy oraz drogi dojazdowe utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie; materiały będące źródłem emisji pyłów magazynować w opakowaniach fabrycznych; pyliste materiały sypkie magazynować w miejscach osłoniętych przed wiatrem, zabezpieczyć przed ich rozwiewaniem; materiały sypkie oraz masy bitumiczne transportować wyłącznie pojazdami do tego przystosowanymi;
 - zaplecze budowy wyposażać w przenośne urządzenia sanitarne ze szczelnymi zbiornikami bezodpływowymi, których zawartość będzie usuwana przez uprawnione podmioty;
 - teren gromadzenia odpadów zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający przedostawanie się zanieczyszczeń do ziemi i do wód powierzchniowych;
 - organizować roboty w taki sposób, aby zapobiegać powstawaniu lub minimalizować ilość powstających odpadów budowlanych; odpady powstające w trakcie budowy i eksploatacji drogi gromadzić selektywnie;
 - odpady niebezpieczne segregować i magazynować w szczelnych i oznakowanych pojemnikach, w wydzielonym miejscu, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty; miejsca magazynowania substancji niebezpiecznych, w tym paliw należy wyposażać w szczelne, nieprzepuszczalne podłoże oraz zadaszyć;
 - ograniczać czas prowadzonych odwodnień budowlanych i stosować metody ograniczające ilość odpompowywanej wody; wody pochodzące z odwodnienia wykopów odprowadzać do odbiorników po oczyszczeniu z zawiesiny;
 - niezanieczyszczone masy ziemne w jak największym stopniu wykorzystać na placu budowy lub do rekultywacji terenu;
 - ograniczyć możliwość tworzenia się na terenie budowy zagłębień oraz zastoisk wody, aby nie dopuścić do wykorzystania ich przez płazy jako miejsca schronienia; ewentualne zastoiska likwidować na bieżąco, nie dopuszczając do rozrodu płazów; przykrywać wszystkie studzienki;
 - drzewa (korony, pnie i korzenie) i krzewy znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzewidziane do wycinki zabezpieczyć na czas trwania prac budowlanych przed zniszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi; prace budowlane w strefie bryły korzeniowej prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, ręcznie lub przy użyciu mikro koparki; w razie konieczności pozostawienia otwartego wykopu, nakryć go,

a korzenie zabezpieczyć hydrożelem;

Wszystkie kary za szkody wyrządzone w środowisku obciążają Wykonawcę. Opłaty i kary za przekroczenie w okresie realizacji kontraktu norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

Za utylizację ewentualnych szkodliwych materiałów pochodzących z rozbiórek odpowiada Wykonawca.

W okresie trwania budowy i wykonywania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych powodujących powstawanie odpadów niebezpiecznych Wykonawca przygotowuje procedurę zagospodarowania odpadów produkcyjnych zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz. U. z 2022 poz. 699 z późn. zm.) i uzyska uzgodnienie Inżyniera.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały odpadowe winny spełniać wymagania ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 21 z późn. zmianami). Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia, a w przypadku ich użycia Wykonawca na własny koszt usunie wbudowane materiały szkodliwe. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Promieniowanie jonizujące

Nuklearną aparaturę pomiarową lub inne źródła promieniowania jonizującego należy używać tylko w przypadkach dopuszczonych lub wymaganych przez Inżyniera. Wykonawca

poinformuje Inżyniera o wybranym przez siebie doradcy ds. ochrony przed promieniowaniem i dostarczy Inżynierowi regulamin Wykonawcy w zakresie posługiwania się nuklearną aparaturą pomiarową lub innymi źródłami promieniowania jonizującego. Warunki stosowania tych urządzeń powinny być zgodne z odpowiednimi przepisami i normami.

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

1.5.8.1. Tereny otwarte

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca uzyska z właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej lokalizację podziemnych instalacji wykonanych po dacie sporządzenia mapy zasadniczej zawartej w projekcie robót budowlanych, przed rozpoczęciem robót ziemnych.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną budynków i otoczenia przed przystąpieniem do robót w celu uniknięcia niesłuszných roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi fotografie istniejących zjazdów z drogi na posesje. Zdjęcia skatalogowane będą w sposób niebudzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują. Wykonawca sporządzi ekspertyzę przed przystąpieniem do robót budowlanych oraz po ich zakończeniu.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach Umowy.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy. Wykonawca potwierdzi u Zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia skatalogowane w sposób niebudzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują. Wykonawca sporządzi inwentaryzację przed przystąpieniem do robót budowlanych oraz po ich zakończeniu.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

1.5.8.2. Tereny zamknięte

Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji oraz urządzeń naziemnych

i podziemnych znajdujących się w obrębie terenu robót, takich jak rurociągi, kable, itp. Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. O fakcie uszkodzenia tych instalacji (urządzeń) Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji, urządzeń naziemnych i podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wystąpienie zdarzeń, które spowodowały uszkodzenia infrastruktury na terenie zamkniętym,

Wykonawca robót natychmiast informuje o zdarzeniu Inżyniera, który powołuje zespół złożony z przedstawicieli:

- Inżynier, Wykonawcy oraz w razie potrzeby zarządcy uszkodzonej infrastruktury oraz ewentualnie innego gestora uszkodzonej infrastruktury dla:
 - ustalenia przyczyny zdarzenia,
 - rozmiarów i skutków zakłóceń procesu eksploatacyjnego,
 - winnych zaistniałej sytuacji.

Inżynier sporządza dokumentację zdarzenia i niezwłocznie przekazuje do zarządcy lub innego gestora uszkodzonej infrastruktury.

W przypadku natrafienia w czasie robót na nie ujęte w dokumentacji urządzenia (instalacje) podziemne: telekomunikacyjne, elektryczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, itp. albo szczątki lub przedmioty archeologiczne, materiały wybuchowe lub niebezpieczne, roboty należy przerwać, wykop zabezpieczyć, i powiadomić Inżyniera oraz odpowiednie lokalne jednostki. Wznowienie prac może nastąpić po uzgodnieniu trybu postępowania z jednostkami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami lub przedmiotami i zapewnieniu przez te jednostki fachowego nadzoru technicznego.

Roboty należy realizować zgodnie z harmonogramem, z zachowaniem odpowiednich dróg komunikacyjnych i transportowych, ciągów pieszych i dojazdów pożarowych w stanie niepowodującym zagrożeń dla użytkowników.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia na elektronicznym nośniku danych (płytcie), skatalogowane w sposób niebudzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z Placu Budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w ww. sposób i potwierdzony u zarządcy drogi. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie lub zanieczyszczenie dróg lub obiektów zlokalizowanych w pasie drogowym lub ich sąsiedztwie przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt w uzgodnieniu z właścicielem drogi lub innym właścicielem uszkodzonego terenu lub obiektu. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Oferty.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

1.5.10.1. Tereny otwarte

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r. z późn.zm.).

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszyscy pracownicy Wykonawcy wykonujące prace na drodze, po której odbywa się ruch publiczny będą w jaskrawych ubraniach np. pomarańczowych lub żółtych z elementami odblaskowymi, a od zmroku do świtu w ubraniach z elementami odblaskowymi.

1.5.10.2. Tereny zamknięte

Warunkiem dopuszczenia pracowników Wykonawcy do realizacji prac jest złożenie pisemnego:

- oświadczenia o aktualności badań lekarskich, szkoleń bhp, wymaganych kwalifikacji, szkoleń i egzaminów zawodowych pracowników,
- poinformowania swoich pracowników o występujących zagrożeniach dla bezpieczeństwa i zdrowia w związku z realizacją umowy

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali 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 zdrowia osób zatrudnionych.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót przez czas trwania Robót aż do czasu ostatecznego odbioru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

1.5.13. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Umowie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz Roboty do wykonania i zbadania, stosować się będą obowiązujące przepisy najnowszego wydania lub wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba że w Umowie stwierdza się wyraźnie co innego. Tam, gdzie te normy i zbiory przepisów mają charakter ogólnokrajowy, lub odnoszą się do konkretnego regionu, zostaną przyjęte inne obowiązujące normy, które zapewniają wykonanie na zasadniczo równym lub większym poziomie niż wymagany przez wcześniej wyszczególnione normy i zbiory przepisów pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i zatwierdzenia na piśmie przez Inżyniera i Zamawiającego.

Różnice pomiędzy wyszczególnionymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie odnotowane na piśmie przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi i Zamawiającemu co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę ich zatwierdzenia. W przypadku gdy Inżynier lub Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zamienniki nie zapewniają wykonania na zasadniczo równym poziomie, Wykonawca zastosuje się do norm wyszczególnionych we wcześniej wspomnianych dokumentach.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie skamieniałości, monety, przedmioty wartościowe lub starożytne, budowle i inne pozostałości lub obiekty interesujące pod względem geologicznym czy archeologicznym, znalezione na placu budowy, będą wzięte w opiekę i zarząd Zamawiającego. Wykonawca podejmie wszelkie rozsądne środki ostrożności, aby nie dopuścić do usunięcia czy uszkodzenia przez Personel Wykonawcy lub przez inne osoby, jakiegokolwiek z tych znalezisk. Po odkryciu jakiegokolwiek takiego znaleziska, Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera oraz Zamawiającego, który wyda polecenia co do zajęcia się nim. Jeżeli postępując według tych poleceń, Wykonawca dozna opóźnienia i/lub poniesie Koszt, to Wykonawca powiadomi Zamawiającego i będzie uprawniony, do przedłużenia czasu robót w związku z jakimkolwiek takim opóźnieniem, jeśli ukończenie jest lub przewiduje się, że będzie opóźnione i/lub do zwrotu poniesionego kosztu. Nadzór Archeologiczny zapewniony zostanie przez Wykonawcę.

1.5.15. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji.

- Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.
- Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.
- Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

2. MATERIAŁY

Dopuszcza się do stosowania wyroby wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r. z późn. zm.:

Dopuszcza się do stosowania materiały:

- Posiadające oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo krajową lub europejską oceny technicznej bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Oddziału Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- Umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,

- Oznakowane, z zastrzeżeniem ust. 4 w/w ustawy, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do tej ustawy.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację właściwości użytkowych, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać ocenę techniczną dla takiego wyrobu.

2.5. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez odpowiednią jednostkę. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót. Zakresy badań własnych Wykonawcy dokumentujące ciągłość dostaw materiałów z zatwierdzonych źródeł, zawarte są w poszczególnych ST. Należy dążyć do prowadzenia robót w oparciu o jeden materiał w danym asortymencie robót. W sytuacji zmiany materiałów przez Wykonawcę w tym samym asortymencie robót pomimo wcześniejszego ich zatwierdzenia wraz z wykonaniem badań kontrolnych Zamawiającego, Inżynier może odrzucić takie wnioski o zatwierdzenie materiału i/lub obciążyć Wykonawcę kosztami powtórnych badań kontrolnych Zamawiającego.

2.6. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych właściwych dla terenu władz lub instytucji na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

2.7. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę po uzyskaniu wymaganych zezwoleń wywiezione z terenu budowy na zwaliskę. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.8. Wariantowe stosowanie

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy

w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.10. Materiały pochodzące z rozbiórki

2.10.8. Materiały pochodzące z rozbiórki na terenie otwartym

Materiały z rozbiórki, które zgodnie z postanowieniami Specyfikacji stanowią własność Zamawiającego, Wykonawca przetransportuje oraz złoży w miejscach wskazanych przez Zamawiającego lub na placu składowym urządzonym i utrzymywanym przez Wykonawcę. Pozostałe materiały z rozbiórki Wykonawca usunie poza Plac Budowy przy przestrzeganiu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.23 poz. 1587 z późn. zm.). Takie elementy jak np. humus, grunt z wykopów oraz darnina - są to elementy, które projektant przewidział do ponownego użycia po spełnieniu wymogów dla nich określonych. Miejsce składowania materiałów z rozbiórki Wykonawca zabezpieczy staraniem własnym, przy czym lokalizacja terenu składowania musi uzyskać pozytywną opinię odpowiednich miejscowo władz samorządowych i Inżyniera. Koszt związany z rozbiórką, transportem, składowaniem (utyлизacją) w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych. Elementy pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w miejsce wskazane przez Inżyniera (który uprzednio uzgodni je z odpowiednim właścicielem sieci uzbrojenia terenu). W przypadku stwierdzenia przez właściciela sieci uzbrojenia terenu, że elementy pochodzące z rozbiórek nie odpowiadają wymaganiom, stosuje się ustalenia punktu 2.7. Koszt transportu w miejsca wskazane przez Inżyniera nie podlega osobnej zapłacie i jest zawarty w cenie kontraktowej. Elementy i materiały z rozbiórek oraz materiały odpadowe, które stają się własnością Wykonawcy, oraz wszystkie materiały, które nie mogą zostać użyte przez Wykonawcę do realizacji robót powinny zostać usunięte z Placu Budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Jeśli w projekcie bądź ST przewidziano wykorzystanie przez Wykonawcę materiałów z rozbiórki, wówczas należy je zagospodarować, zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego. Koszt związany z rozbiórką, transportem, unieszkodliwieniem bądź składowaniem w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w Cenie Oferty.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów, wydajności i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów (sprzętu) na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Umową.

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

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się, że, dla materiałów, odpadów i sprzętu: transport, odwiezienie, dostarczenie, zapewnienie, wywiezienie, wywóz itp. obejmuje również załadunek, przeładunek i wyładunek na środki transportu i wszystkie te czynności są ujęte w cenie kontraktowej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Standardowo w trybie zmianowym roboty należy prowadzić w godzinach od 6⁰⁰- 22⁰⁰. W przypadku prowadzenia robót w systemie całodobowym należy poinformować Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera i Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera i Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób wykonywania i prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi i Kierownikowi Projektu;
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- wyposażenie w personel, sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót co najmniej:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób wykonania robót w zgodzie z ST oraz kontroli ich jakości
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

c) część szczegółową dotyczącą obsługi jakościowej opisującą co najmniej:

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, nadzór metrologiczny nad wyposażeniem pomiarowym, itp.) prowadzonych podczas dostaw i wytwarzania materiałów oraz wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość badań,
- wykaz wyposażenia w sprzęt i urządzenia wraz z potwierdzeniem prawidłowo realizowanego nadzoru metrologicznego,
- opis laboratorium własnego lub innego laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi, oraz sposób dokumentowania udziału Inżyniera lub Zamawiającego w badaniach Wykonawcy
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

d) sumaryczny Plan Badań Wykonawcy, zawierający co najmniej:

- zestawienie w układzie specyfikacyjnym rodzaju i ilości prowadzonych badań w oparciu o przedmiary robót, założone wielkości dostaw i działek roboczych i częstotliwości badań wymienione w SST,
- wskazanie laboratorium przypisanego do danego asortymentu robót i badań,
- opracowany w oparciu o przekazany przez Zamawiającego ujednolicony sposób liczenia badań i próbek,

Powyższe dokumenty stanowiące części składowe PZJ są niezbędne do zatwierdzenia laboratorium (laboratoriów) Wykonawcy lub pracujących na jego zlecenie. Ponadto warunkują rozpoczęcie dostaw materiałów i realizacji robót. PZJ ogólny podlega zatwierdzeniu Inżyniera

i Zamawiającego. Monitorowanie wykonania realizacji założonego planu badań i zatwierdzonego przez Inżyniera i Zamawiającego będzie następowało w raportach miesięcznych Wykonawcy.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót, wymaganą zapisami poszczególnych ST. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przy czym przedstawione w składanych dokumentach zasoby powinny być wystarczające do spełnienia wymagań na realizowanym zadaniu.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier i Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają aktualny status nadzoru metrologicznego, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Zamawiający oraz Inżynier będą mieli nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier w uzgodnieniu z Zamawiającym ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Częstotliwość badań została określona przy założeniu uzyskania w wyznaczonych miejscach wyników spełniających wymagania specyfikacji w celu pełnej oceny wyrobu. Kolejne badania powtarzane przez Wykonawcę w tych samych lokalizacjach lub na tej samej partii materiału wykonywane w celu potwierdzenia doprowadzenia wyrobu do zgodności z wymaganiami nie będą wliczane do zestawienia ilości wykonanych badań.

Wykonawca ma obowiązek przedkładania Inżynierowi sporządzonych przez siebie recept do zatwierdzenia. Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym część recept przed ostatecznym zatwierdzeniem ma obowiązek zaopiniować w laboratorium Zamawiającego. Recepty powinny być dostarczane wraz z próbkami materiałów w ilościach wystarczających do wykonania niezbędnych badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Inżynier i Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier i Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Ponadto Inżynier będzie pobierał próbki i badał materiały niezależnie od Wykonawcy. Badania te mogą być przeprowadzone przez Laboratorium Zamawiającego przy użyciu jego sprzętu i form.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany udzielić wszelkiej niezbędnej pomocy przy badaniach

kontrolnych Zamawiającego, łącznie z pobraniem próbek, pakowaniem i transportem próbek. Każdorazowo w takiej sytuacji i na każdym etapie, uczestniczyć będzie Inżynier i/lub Zamawiający. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Miejsca po pobraniu próbek przez Wykonawcę jak i przez Inżyniera/Zamawiającego Wykonawca uzupełni na swój koszt.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6.4. Badania i pomiary

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania na bieżąco badań i pomiarów w celu sprawdzenia czy jakość wykonanych Robót jest zgodna z wymaganiami Zamawiającego. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone z niezbędną starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera i Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania oraz uwzględni możliwość uczestnictwa Inżyniera i/lub Zamawiającego w tych pomiarach i badaniach. Badania i pomiary Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano to w STWiORB. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6.5. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych) i na ich podstawie sprawdzić zgodność właściwości materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót z wymaganiami podanymi w ST,
- wykonać własne badania materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót, w celu sprawdzenia ich właściwości z wymaganymi w STWiORB.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.6. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów (wraz z kartami badań i protokołami pobrania próbek na żądanie Inżyniera lub Zamawiającego) z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w PZJ.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Dokumenty źródłowe stanowiące zapisy z przeprowadzonych badań będą na żądanie udostępniane Inżynierowi i Zamawiającemu.

6.7. Badania kontrolne prowadzone przez Inżyniera

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Odbiór poszczególnych asortymentów robót odbywać się będzie na podstawie wyników badań

wykonanych przez laboratorium reprezentujące Inżyniera. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku uzyskania negatywnych wyników całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.8. Badania rozstrzygające

Należy wybrać jedną z poniższych form badań rozstrzygających.

6.8.1. Badania kontrolne dodatkowe

Badania kontrolne dodatkowe odbywają się w tym samym laboratorium, działającym na zlecenie Inżyniera, które wcześniej wykonywało badania kontrolne.

W wypadku uznania przez którąś ze stron kontraktu, że któryś z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy strona ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Przedstawiciel Zamawiającego/Inżyniera i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczania odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Do zlecenia badań kontrolnych dodatkowych upoważniony jest Inżynier. Do odbioru uwzględniane są zarówno wyniki badań kontrolnych dodatkowych, jak i uprzednio wykonane wyniki badań kontrolnych.

Koszt badań kontrolnych dodatkowych ponosi Zamawiający. W przypadku nadużycia ze strony Wykonawcy polegającego na wielokrotnym (ponad dwukrotnie) zgłaszaniu do odbioru tego samego wyrobu nie spełniającego wymagań, kosztami tych badań zostanie obciążony Wykonawca.

6.8.2. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe odbywają się w laboratorium, które wcześniej nie realizowało badań po stronie Wykonawcy jak i badań kontrolnych po stronie Inżyniera.

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Przedstawiciela Zamawiającego/Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań którejś ze stron). Badania arbitrażowe wykonuje, na wniosek Inżyniera, niezależne laboratorium, które nie wykonywało pierwotnych badań, posiadające akredytację w zakresie wykonywanych czynności (pobieranie, przygotowanie, pielęgnacja i badanie próbek).

W przypadku braku dostępności na rynku laboratorium spełniającego powyższe wymagania, za obopólną zgodą Przedstawiciela Zamawiającego/Inżyniera oraz Wykonawcy może zostać zatwierdzone inne laboratorium. Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona domagająca się przeprowadzenia badań.

6.9. Certyfikacje i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich ST.

Dopuszczenie materiałów do stosowania odbywa się na zasadach opisanych w punkcie 2.

W przypadku materiałów, dla których dokumenty określone w punkcie 2 są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

6.10. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy należy dokonywać na bieżąco. Dotyczą one przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką,

w porządku chronologicznym. Załączone do dziennika budowy protokoły i dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy terenu budowy oraz datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- Uzgodnienie przez Inżyniera nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu 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 Inżyniera oraz Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- Dаты wstrzymania robót z podaniem powodu,
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót, jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- Inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z datą i zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka Obmiarów

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Forma rejestru musi być zatwierdzona przez Inżyniera. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Książki Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera i Zamawiającego.

(3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(2) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego lub zaświadczenie o braku sprzeciwu do zgłoszenia robót budowlanych,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(4) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym (Przedmiarze Robót) według wymiarów projektowanych, pod warunkiem, że ich odchylenia mieszczą się w dopuszczalnych granicach. Oznacza to wykonanie obmiarów według wymiarów projektowanych, jeżeli rzeczywiste odpowiadają projektowanym z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyień.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Ilości wskazane przez Wykonawcę w przedmiarze robót są ilościami szacunkowymi i nie mogą być brane za rzeczywiście poprawne dla wypełnienia zobowiązań Wykonawcy wynikających z Umowy.

7.2. Zasada określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Dla ustalenia powierzchni warstw konstrukcyjnych nawierzchni wiążące są wymiary górnej krawędzi tych warstw. Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się, że mierzone ilości będą określane zgodnie z zasadami arytmetyki z dokładnością odpowiadającą podanej dla danej pozycji w kosztorysie.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki

Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ostatecznej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

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

Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej. Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób niebudzący wątpliwości co do daty wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Inżynier może żądać odkrycia robót zakrytych, jeśli nie zostały zgłoszone do odbioru lub odmówić płatności za te roboty.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, w tym fotograficznej, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na ostatecznej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Zamawiającego.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń zgodnie z Umową i przy wykorzystaniu cen średnich, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań

przyjętych w Dokumentach Umowy lub nakaże Wykonawcy wykonanie robót poprawkowych, wyznaczając jednocześnie nowy termin odbioru ostatecznego.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do ostatecznego odbioru robót Inżynier przygotowuje Sprawozdanie z jakości robót. Sprawozdanie będzie oparte na:

- Zbiorczym Zestawieniu Badań opracowanym przez Laboratorium Zamawiającego.
- Comiesięcznych monitoringu jakości.
- Certyfikatach, krajowych lub europejskich ocenach technicznych dostarczonych przez Producentów.
- Badań elementów prefabrykowanych dostarczonych przez Producentów.
- Opinii Inżyniera/Kierownika Projektu do comiesięcznych monitoringu jakości robót.

Ponad to do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
- Specyfikacje Techniczne – podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne
- Recepty i ustalenia technologiczne
- Książki Obmiarów – oryginały
- Program Zapewnienia Jakości – PZJ
- Plan BIOZ
- Plan wbudowanych materiałów w poszczególne elementy obiektów mostowych.
- Rozliczenie materiałów z rozbiórek.
- Rozliczenie końcowe w formie tabelarycznej.
- Opinie technologiczną Wykonawcy sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i obmiarów załączonych do dokumentów odbiorowych, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Wykonawca ma obowiązek dokumentację powykonawczą przygotować także w formie elektronicznej i przekazać ją Zamawiającemu.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Dokumenty do odbioru ostatecznego Wykonawca przekaże w oryginale, w ilości egzemplarzy uzgodnionej z Inżynierem i Zamawiającym.

8.4. 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 opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę

obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu Ofertowego.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Koszty uporządkowania Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- Koszty uzyskania uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych,
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Wszystkie koszty unieszkodliwienia odpadów w tym opłaty środowiskowe,
- Koszty utylizacji materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska,
- Zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- Wszystkie koszty związane z uzgodnieniami, nadzorami i odbiorami przebudowywanych linii/sieci przez właścicieli sieci,
- Koszt pełnego monitoringu wszystkich sąsiednich obiektów,
- Zabezpieczenie wszystkich sąsiednich budynków, murów oporowych, studni i innych elementów,
- Koszty wyłączeń i przełączeń oraz niedostarczenia mediów,
- Koszty odtworzenia i wykonania nowych znaków geodezyjnych i pomiarowych,
- Koszt zabezpieczeń i monitoringu niezbędnych dla wykonania robót, w tym m.in. koszt nadzoru saperskiego,
- Wykonanie układów przejściowych na czas budowy,
- Wartość zakupu zużytych materiałów do wykonania tymczasowych dróg technologicznych według potrzeb wynikających z przyjętej technologii robót,
- Przeprowadzenia pomiarów, badań i odbiorów zgodnie z wymaganiami ST,
- Uporządkowanie miejsc prowadzonych robót i wywóz zbędnych materiałów Wykonawcy na składowisko Wykonawcy,
- Zapewnienie niezbędnych czynników produkcji wynikających z przyjętej technologii robót.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Wymagania ogólne specyfikacji technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej M.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, także te nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Jeżeli takowe są wymagane to koszt objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje wszystkie koszty związane z projektem, wykonaniem, ustawieniem, utrzymaniem i demontażem oznakowania, a w tym:

- Wykonanie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- Zapewnienie utrzymania ciągłości ruchu pieszego i kołowego.
- Opłaty/dzierżawy terenu.
- Przygotowanie terenu.
- Dostarczenie i wykonanie konstrukcji tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

- Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- Wykonanie remontu częściowego dróg objazdowych.
- Zakupy i koszty zakupu potrzebnych materiałów.
- Dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów.
- Koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji.

Koszt Utrzymania organizacji ruchu obejmuje:

- Oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego z uwzględnieniem kierowania ruchem przy pomocy przeszkolonych sygnalistów.
- Utrzymanie w wymaganym stanie technicznym tymczasowych nawierzchni, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.4. Ogrodzenia

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy oraz utrzymania w jego obrębie ruchu kołowego i pieszego w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia robót i ich odbioru końcowego. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, bariery, poręcze, zapory, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca musi zapewnić w dzień i w nocy stałą i dobrą widoczność tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia wszelkich innych środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

9.5. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca wykona i uzgodni, jeśli Zamawiający uzna to za stosowane, projekt zagospodarowania terenu budowy, utrzymania czystości dróg publicznych i ulic znajdujących się w obrębie terenu budowy bądź obsługujących teren budowy. Projekt dotyczy również wykonania odpowiednich zabezpieczeń chodników i jezdni przyległych do prowadzonej budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz.U.2024 poz.725 z późn. zmianami),
- [2] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity - Dz.U.2023 poz.1094 z późn. zmianami),
- [3] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity - Dz.U.2023 poz. 1478 wraz z późn. zmianami),
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U.2022 poz.1518 z późn. zmianami),
- [5] Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity - Dz.U.2023 poz.1752 z późn. zmianami),
- [6] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity - Dz.U.2024 poz.320 z późn. zmianami),
- [7] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity -

- Dz.U.2021 poz.1213 z późn. zmianami),
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 grudnia 2016r w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tekst jednolity - Dz.U.2023 poz.873 z późn. zmianami),
- [9] Ustawa z dnia 11 września 2019r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity - Dz.U.2023 poz.1605 z późn. zmianami),
- [10] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity - Dz.U.2023 poz.1587 z późn. zmianami),
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (tekst jednolity - Dz.U.2024, poz.54 z późn. zmianami),
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003 nr 120 poz.1126 z późn. zmianami),
- [13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.2019 poz.2311 z późn. zmianami),
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz.402 z późn. zmianami),
- [15] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity - Dz.U.2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zmianami),
- [16] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (tekst jednolity - Dz.U.2018 poz.1139 z późn. zmianami),
- [17] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (tekst jednolity - Dz.U.2018 poz.583 z późn. zmianami),
- [18] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.2019 poz. 2448 z późn. zmianami),
- [19] Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2019 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U.2019 poz. 1230 z późn. zmianami),
- [20] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (tekst jednolity - Dz.U.2020 poz. 1508 z późn. zmianami),
- [21] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie zakresu informacji o wynikach zleconych badań próbek, przeprowadzonych kontrolach wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym i wydanych postanowieniach, decyzjach i opiniach oraz sposobu i terminu przekazywania tych informacji (Dz.U.2015 poz.2256 z późn. zmianami),
- [22] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz.U.2003 nr 18 poz.164 z późn. zmianami),
- [23] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów

- (Dz.U.2020 poz.10 z późn. zmianami),
- [24] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz.U.2020 poz.1018 z późn. zmianami),
 - [25] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity - Dz.U.2014 poz.112 z późn. zmianami),
 - [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U.2011 nr 140 poz.824 z późn. zmianami),
 - [27] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004r w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (tekst jednolity - Dz.U.2016 poz.1264 z późn. zmianami),
 - [28] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyróbów Budowlanych (Dz. U. 2015 poz. 2342 z późn. zmianami),
 - [29] Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 4 sierpnia 2023r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2024 (M.P.2023 poz.914),
 - [30] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity - Dz.U.2022 poz. 1225 z późn. zmianami),
 - [31] PN-N-18002:2011 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego,
 - [32] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych. (Dz.U.2016 poz.1968 z późn. zmianami),
 - [33] Uchwała Nr 33 Rady Ministrów z dnia 9 maja 2000 r. w sprawie utworzenia Krajowego Systemu Notyfikacji przepisów technicznych, norm oraz procedur oceny zgodności. (M.P.2000 nr 15 poz.343).

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenie oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K 01.00.00 STAL MIĘKKA DO ZBROJENIA BETONU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia wykonanego z wiotkich prętów stalowych w elementach betonowych w ramach zadania pn. **„Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211”**.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia wykonanego z prętów stalowych wiotkich, a także kontrolą jakości robót i materiałów, w elementach betonowych drogowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Klasa techniczna – typ stali zbrojeniowej z określonymi własnościami użytkowymi identyfikowany jednoznacznie numerem wyrobu.

1.4.2. Nominalna powierzchnia przekroju poprzecznego pręta żebrowanego – powierzchnia przekroju poprzecznego równoważna powierzchni przekroju poprzecznego okrągłego pręta gładkiego o tej samej średnicy nominalnej d , tj. $(\pi \cdot d^2)/4$.

1.4.3. Pręty stalowe wiotkie – wyrób stalowy o kołowym lub zbliżonym do kołowego przekroju poprzecznym, wytwarzany w postaci prętów prostych lub kręgów, przeznaczony do zbrojenia betonu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K 00.00.00. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M 00.00.00 pkt 2.

2.2. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (wraz z późniejszymi zmianami) oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

2.3. Stal zbrojeniowa

2.3.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonowych konstrukcji należy stosować stal klas i gatunków zgodnych z dokumentacją projektową, przy czym zaleca się, aby zbrojenie wykonane było ze stali spawalnej, żebrowanej, o wysokiej ciągliwości, odpornej na obciążenia dynamiczne (cykliczne i zmęczeniowe).

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć udokumentowaną zgodność z odpowiednią Polską Normą wyrobu (np. PN-H-93220:2006), lub - jeżeli dla danego gatunku stali taka norma nie istnieje - zgodność z Krajową Oceną Techniczną wydaną na wniosek wytwórcy przez upoważnioną jednostkę. Zgodność z normą lub Krajową Oceną Techniczną

powinna być certyfikowana przez akredytowaną jednostkę badawczą, niezależną od wytwórcy.

2.3.2. Wymiary i masy

Średnice nominalne prętów, nominalne powierzchnie przekroju poprzecznego, nominalne masy prętów oraz ich dopuszczalne odchyłki, jak również wymiary i rozmieszczenie żeber, średnice rdzenia - powinny odpowiadać wymaganiom odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub odpowiednich Krajowych Ocen Technicznych.

2.3.3. Długości i pakowanie

Stal zbrojeniowa może być dostarczona w postaci prętów prostych o długości określonej w zamówieniu, z dopuszczalną odchyłką ± 100 mm. Pręty proste dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym lub taśmą w co najmniej trzech miejscach równomiernie rozłożonych.

Stal zbrojeniowa może być również dostarczana w postaci kręgów związanych drutem stalowym lub taśmą w co najmniej trzech miejscach równomiernie rozłożonych - dla średnicy prętów 8 mm - lub czterech miejscach równomiernie rozłożonych - dla średnicy prętów większych od 8 mm. Masa jednej wiązki lub kręgu nie powinna przekraczać 5 ton, chyba że w zamówieniu uzgodniono inaczej. Inny rodzaj pakowania należy uzgodnić w zamówieniu.

2.3.4. Wymagania przy odbiorze

2.3.4.1. Dokumenty kontroli

2.3.4.1.1. Dokumenty kontroli dla prętów prostych i kręgów

Do każdej dostawy stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci prętów prostych lub kręgów wytwórca jest obowiązany dołączyć dokument kontroli - „Świadectwo odbioru, typ 3.1”, wystawione wg wymagań normy PN-EN 10204:2006, stwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Krajowej Oceny Technicznej oraz zgodność z warunkami zamówienia.

Na dokumencie kontroli dla stali zbrojeniowej powinny zostać podane następujące informacje:

- a) Nazwa i rodzaj dokumentu kontroli („Świadectwo odbioru, typ 3.1 wg PN-EN 10204:2006”).
- b) Nazwa wytwórcy.
- c) Adres zakładu produkcyjnego.
- d) Nazwa i adres pierwszego zamawiającego, kupującego materiał od wytwórcy.
- e) Nazwa i adres odbiorcy (jeżeli jest inny, niż zamawiający).
- f) Data wystawienia dokumentu kontroli.
- g) Opis wyrobu:
 - nazwa gatunku stali zbrojeniowej,
 - średnice nominalne prętów,
 - długości prętów,
 - ilość wiązek,
 - waga całkowita,
 - numer(-y) wytopu(-ów).
- h) Wyniki kontroli dla każdego z poszczególnych wytopów - wg wymagań odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Krajowej Oceny Technicznej:
 - własności mechaniczne,
 - skład chemiczny.

Numer odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub numery Krajowej Oceny Technicznych, na zgodność z którymi dokonuje się oceny zgodności.

- i) Numer certyfikatu zgodności z odpowiednią Polską Normą wyrobu lub Krajową Oceną Techniczną.
- j) Oświadczenie przedstawiciela wytwórcy, niezależnego od wydziału produkcyjnego, o zgodności wyrobów z odpowiednią Polską Normą wyrobu lub Krajową Oceną Techniczną i/lub zgodności z zamówieniem.

k) Imię, nazwisko i stanowisko przedstawiciela wytwórcy, niezależnego od wydziału produkcyjnego.

l) Znak Budowlany „B” lub „CE”.

2.3.4.1.2. Dokumenty kontroli dla zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni

Do każdej dostawy stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni wytwórca jest zobowiązany dołączyć:

- a) Stallistę - oznaczony unikatowym numerem wykaz pozycji wraz z liczbą sztuk, średnicą i długością poszczególnych elementów, z których wykonano zbrojenie oraz odnośnikiem do rysunku z dokumentacji technicznej. Numer stallisty widnieje na wszystkich metkach przypiętych do pozycji ujętych w stalliście.
- b) Deklarację zgodności dostawy - dokument zawierający następujące dane:
 - numer deklaracji zgodności,
 - datę wystawienia deklaracji zgodności,
 - nazwę i adres pierwszego zamawiającego, kupującego materiał od wytwórcy,
 - nazwę i adres odbiorcy (jeżeli jest inny, niż zamawiający),
 - nazwę i/lub numer zlecenia,
 - wykaz stallist wraz z wykazem rysunków z dokumentacji technicznej,
 - numer odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Krajowej Oceny Technicznej, na zgodność z którymi dokonuje się oceny zgodności,
 - wykaz dokumentów kontroli dla stali zbrojeniowej wystawionych dla każdej średnicy i dla każdego wytopu stali zbrojeniowej użytej w procesie produkcji zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni obejmującego dostawę, imię, nazwisko i stanowisko osoby wystawiającej deklarację zgodności wraz z podpisem.
- c) Dokumenty kontroli - „Świadectwa odbioru typ 3.1” (patrz pkt 2.3.4.1.1) - wystawione dla każdej średnicy i dla każdego wytopu stali zbrojeniowej użytej w procesie produkcji zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni obejmującego dostawę, zgodne z wykazem dokumentów kontroli ujętym w deklaracji zgodności dostawy.
- d) Dowód dostawy.

2.3.4.2. Znakowanie etykieta

2.3.4.2.1. Znakowanie etykieta prętów prostych i kręgów

W przypadku dostarczenia na budowę stali zbrojeniowej w postaci prętów prostych lub kręgów na etykietach przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów prostych lub kręgu powinny zostać podane w sposób trwały:

- nazwa i adres wytwórcy oraz zakładu produkcyjnego,
- opis wyrobu (nazwa gatunku, ew. nazwa handlowa, średnica nominalna, długość, waga, numer wytopu),
- numer odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Krajowej Oceny Technicznej,
- numer i data wystawienia certyfikatu zgodności z odpowiednią Polską Normą wyrobu lub Krajową Oceną Techniczną,
- numer i data wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany B.

2.3.4.2.2. Znakowanie etykieta zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni

W przypadku dostarczenia na budowę stali zbrojeniowej w postaci zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni na etykietach przymocowanych do wiązek z pozycjami (jedna etykieta do jednej pozycji zbrojenia) powinny zostać podane w sposób trwały:

- nazwa i adres wytwórcy oraz zakładu produkcyjnego,
- opis wyrobu (nazwa gatunku, średnice nominalne prętów, długości prętów, waga),
- długość teoretyczna lub długości początkowa i końcowa dla pozycji stopniowanych pakowanych wspólnie w wiązkę,
- numer stallisty zawierającej daną pozycję,
- w przypadku pozycji giętych schemat kształtu z podanymi wymiarami.

2.3.5. Właściwości technologiczne stali

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiedniej Polskiej Normie wyrobu lub Krajowej Ocenie Technicznej.

Tabela 1 – Właściwości technologiczne stali

Klasy	$f_{yk}=500\text{MPa}$, klasa ciągliwości C
Rodzaj prętów okrągłych:	żebrowana
Średnice [mm]	8 - 40
Granica plastyczności [MPa]	min 500
Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	550
Wyłużalność: [%]	7,5

2.3.6. Wady powierzchniowe

Powierzchnia stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę nie powinna wykazywać pęknięć, pęcherzy i naderwań. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek także nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe, takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne, jeśli nie przekraczają 0,5 mm licząc od średnicy rdzenia dla prętów o średnicy nominalnej do 25 mm oraz 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

2.3.7. Magazynowanie

Stal zbrojeniowa nie jest zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by wyroby te były magazynowane w miejscu nie powodującym narażenia ich na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

2.4. Drut montażowy

Jeżeli do łączenia prętów zbrojenia nie stosuje się spawania czy zgrzewania do ich montażu należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego. Średnica drutu wiązałkowego powinna być dostosowana do średnicy prętów głównych w złączu, ale nie mniejsza niż 1,0 mm. Do montażu prętów zbrojenia o średnicy większej niż 12 mm należy stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.5. Podkładki dystansowe

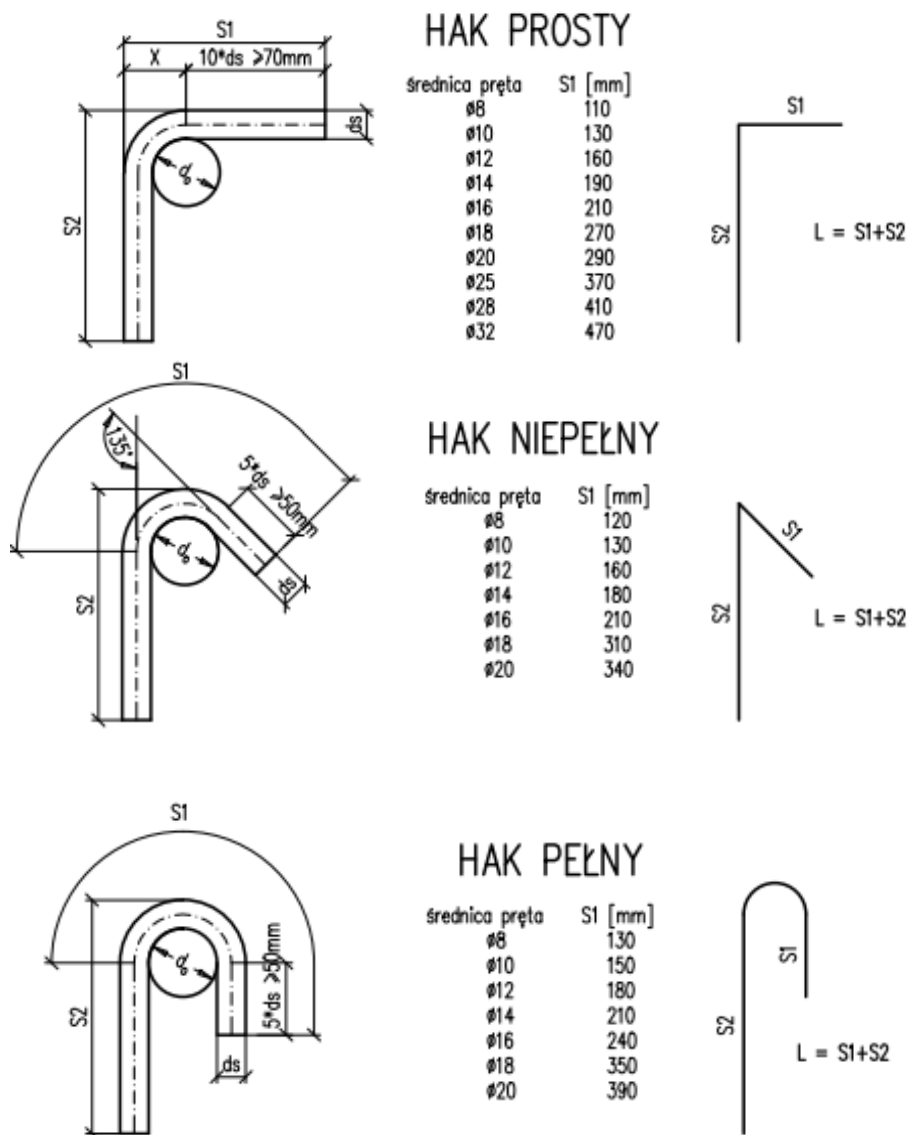
Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe powinny być mocowane do prętów zbrojenia. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.6. Elektrody do spawania zbrojenia

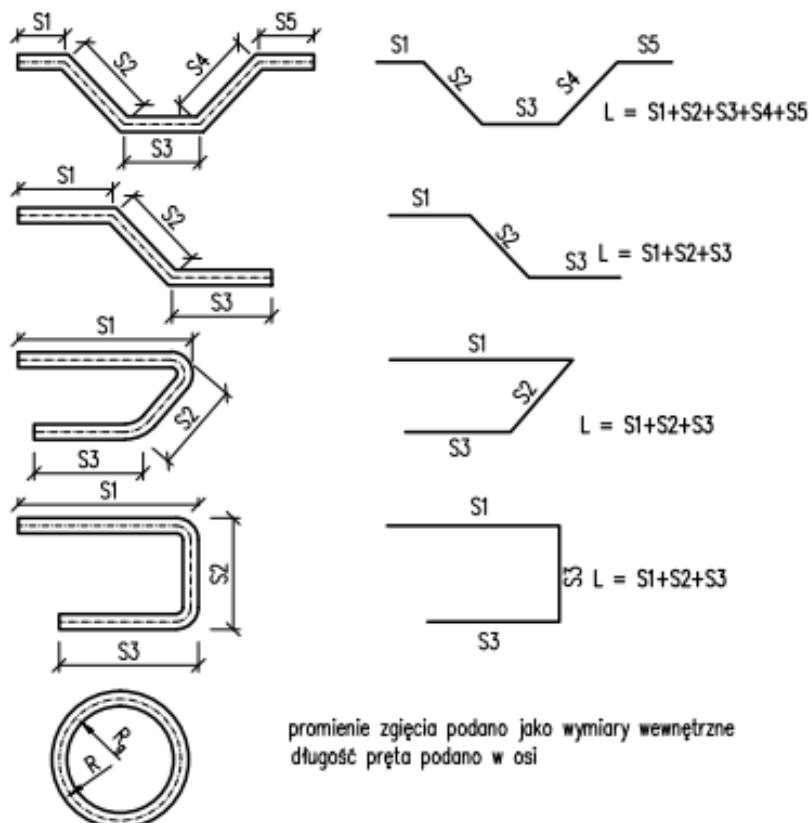
Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według odpowiednich norm przedmiotowych, w zależności od metody i warunków spawania. Wybór elektrody do spawania zbrojenia wymaga akceptacji Inżyniera.

2.7. Schemat wymiarowania prętów zbrojeniowych ujętych w dokumentacji projektowej

Rysunek nr 1. Schemat wymiarowania haków



Rysunek nr 2. Interpretacja długości poszczególnych odcinków pręta



UWAGI OGÓLNE:

1. Zbrojenie wymiaruje się zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 3766
- Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.
2. Sposób wymiarowania prętów i obliczania ich długości przedstawiono na rysunku nr 1.
3. Sposób wymiarowania haków i obliczania ich długości przedstawiono na rysunku nr 2.
4. Jeżeli na rysunku nie podano inaczej, to długości prętów obliczono zakładając minimalny promień gięcia dla danej średnicy i klasy stali zgodnie z tabelą nr 8.1N normy PN-EN 1992-1-1.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 00.00.00 pkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu przy wykonywaniu zbrojenia

Przystępując do wykonania zbrojenia w warunkach budowy należy mieć do dyspozycji następujący sprzęt, w zależności od potrzeb:

- giętarki,
- prostowarki,
- zgrzewarki,
- spawarki,
- nożyce do cięcia prętów,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera. Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. Wszystkie rodzaje sprzętu powinny być sprawne oraz posiadać ważną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. 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 zostać uprzednio odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu przy wykonywaniu zbrojenia

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny, zapobiec ich trwałym odkształceniom oraz aby zachowane zostały wszystkie przepisy BHP. Transport powinien odbywać się zgodnie ze szczegółowymi warunkami zamówienia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, Specyfikacji lub wskazań Inżyniera określić materiały niezbędne do wykonania robót oraz określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Czyszczenie prętów

Przed ułożeniem prętów zbrojenia w deskowaniu należy oczyścić je z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy przemyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Krajowej Oceny Technicznej. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera możliwe jest również zastosowanie innych metod czyszczenia prętów.

5.2.2. Prostowanie prętów

Pręty stalowe używane do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

5.2.3. Cięcie i gięcie prętów

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

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, przy zachowaniu minimalnych średnic odgięcia i zagięcia (d - średnica nominalna pręta):

- $4d$ dla prętów o średnicy $d < 10$ mm;
- $5d$ dla prętów o średnicy $10 < d < 20$ mm;
- $8d$ dla prętów o średnicy $20 < d < 28$ mm;
- $10d$ dla prętów o średnicy > 28 mm.

Nie należy stosować spawania i zgrzewania w bezpośrednim zasięgu odgięć i haków. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić $10d$. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy do 12 mm. Pręty o średnicy większej niż 12 mm w warunkach budowy powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej $20d$. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć należy zwrócić uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Grubość otulenia

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Żadne zbrojenie nie może znaleźć się bliżej powierzchni elementu niż minimalna otulina prętów zbrojenia podana w normach projektowych. Dla właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych konieczne otulenie uzyskuje się za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Zabronione jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Łączenie prętów

W szkielecie zbrojenia węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym (patrz punkt 2.4 powyżej).

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C . W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w temperaturze niższej niż -5°C należy zbadać stal pod kątem udarności.

W mostowych obiektach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

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

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów (patrz punkt 5.2.3 powyżej). Do wykonywania prac związanych ze spawaniem i zgrzewaniem prętów mogą być dopuszczone tylko osoby mające odpowiednie uprawnienia.

5.3.2.2. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania, poprzez wiązanie drutem, prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic. W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania do 50% pracującego zbrojenia i do 100% niepracującego dodatkowego zbrojenia poprzecznego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2d i mniejsza niż 20 mm.

5.3.3. Kotwienie prętów

Rodzaje i długości kotwienia prętów w betonie należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, przy uwzględnieniu następujących wymagań minimalnych (PN-EN 1992):

- Dopuszczalne sposoby zakończenia prętów: zakończenia proste bez haków, odgięcia, haki, pętle, zakończenia proste z przyspawanym poprzecznie prętem w obszarze kotwienia, zakończenia zakrzywione (odgięte) z przyspawanym poprzecznie prętem przed odgięciem, w obszarze kotwienia, zakończenia proste z dwoma prętami przyspawanymi poprzecznie w obszarze kotwienia.
- Dopuszczalne średnice odgięć i zagięć prętów wg 5.2.3 powyżej.
- Minimalna długość zakotwienia prętów prostych bez haków:
 - 25d - dla prętów ściskanych,
 - 40d - dla prętów rozciąganych.

5.3.4. Zbrojenie wokół otworów w konstrukcji

Wykonawca zobowiązany jest wykonać dodatkowe zbrojenie wokół projektowanych otworów w płycie przykrycia komory. Dozbrojenie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST K 00.00.00 pkt 6.

6.2. Dokumenty i badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać i zachować dokumenty kontroli (wg 2.3.4.1 powyżej), zaświadczone o zgodności wyrobu z wymaganiami odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Krajowej Oceny Technicznej oraz zawierające znak B. W razie uzasadnionych podejrzeń o niespełnienie przez wyrób wymagań jakościowych deklarowanych w dokumentach kontroli, wykonawca może zlecić dodatkowe badania materiałowe, w zakresie określonym przez Inżyniera. Ich wyniki należy przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola zbrojenia

6.3.1. Kontrola zbrojenia przed montażem

Kontrola zbrojenia przed montażem polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji, a także na zgodność ze złożonym zamówieniem. Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających.

Przy odbiorze stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci prętów prostych, kręgów lub zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni każdorazowo należy sprawdzić, poprzez oględziny powierzchni prętów oraz przegląd dokumentacji:

- zgodność dostarczonego materiału z dokumentami kontroli, przytwierdzonymi etykietami oraz z zamówieniem;
- zgodność wzoru użebrowania dostarczonych prętów z wymaganiami odpowiedniej Polskiej Normy lub Krajowej Oceny Technicznej;
- ewentualne znakowanie trwałe na prętach, jeżeli jest stosowane przez danego wytwórcę;
- zgodność numeru wytwórcy na prętach z informacjami zawartymi w dokumentacji. Numer wytwórcy należy odczytać z powierzchni pręta poprzez sprawdzenie liczby

żeber o normalnej grubości, znajdujących się pomiędzy żebrami pogrubionymi (wg normy PN-EN 10080:2007) i porównać go z numerem przypisanym wytwórcy deklarowanemu w dokumentacji (numery poszczególnych wytwórców należy sprawdzić u tych wytwórców lub ew. w odpowiednich krajowych ocenach technicznych);

- stan powierzchni prętów;
- wymiary przekroju poprzecznego i długości prętów.

Przy odbiorze stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę w postaci zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni dodatkowo, poza czynnościami wymienionymi powyżej, należy każdorazowo sprawdzić, poprzez oględziny powierzchni prętów oraz przegląd dokumentacji:

- zgodność dostarczonych pozycji z wykazem (stallistą);
- wymiary przekrojów poprzecznych i długości prętów w przypadku pozycji prostych i/lub wymiary figur w przypadku pozycji giętych.

Nie ma konieczności wykonywania dodatkowych badań dla stali zbrojeniowej spełniającej wymagania odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Krajowej Oceny Technicznej (zgodność potwierdzona certyfikatem), dla których przedstawiono prawidłowo wystawione dokumenty kontroli oraz co do których nie wystąpiły uzasadnione podejrzenia o niespełnienie wymagań jakościowych. W przeciwnym wypadku należy zgłosić reklamację dostawcy lub poddać próbki wyrobu dodatkowym badaniom. Decyzję o wykonaniu dodatkowych badań podejmuje Inżynier. Po komisyjnym pobraniu próbek zamawiający zleca wykonanie dodatkowych badań jednostce badawczej. Dodatkowe badania mogą obejmować całość lub część wymienionych poniżej badań:

- sprawdzenie masy (kg/m),
- sprawdzenie granicy plastyczności R_e (MPa),
- sprawdzenie stosunku R_m/R_e (-),
- sprawdzenie wydłużenia A_5 lub A_{10} (%),
- sprawdzenie wydłużenia A_{gt} (%),
- badanie zginania z odginaniem na zimno,
- sprawdzenie odporności na obciążenia zmęczeniowe,
- sprawdzenie odporności na obciążenia cykliczne.

W przypadku wyników badań niespełniających wymagań odpowiedniej Polskiej Normy wyrobu lub Krajowej Oceny Technicznej należy odesłać partię stali z budowy.

6.3.2. Kontrola zbrojenia w trakcie montażu

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinna być wykonana przez Inżyniera i zostać potwierdzona wpisem do dziennika budowy. Inżynier powinien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości, rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

- gatunki prętów zastosowanych do wykonania zbrojenia,
- średnice, ilości prętów oraz ich rozstaw,
- odchylenie od przewidzianego projektem nachylenia,
- długość prętów oraz położenie miejsc zakończeń lub odgięć oraz zakotwień prętów,
- wielkość otulin zewnętrznych oraz niezmiennosc położenia prętów w trakcie betonowania.
- połączenia zbrojenia między sobą,

Dopuszczalne tolerancje:

- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż $\pm 1,0$ cm,

- długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż $\pm 2,0$ cm,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią 0,5 cm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie),
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać $\pm 0,5$ cm.
- w przypadku większych odchyłeń decyzje o dopuszczeniu do betonowania powinna zostać uzgodniona z Projektantem

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 t (tona) stali zbrojeniowej.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót przy wykonywaniu zbrojenia

Odbiorowi robót podlegają:

- zgodność wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową pod względem gatunków stali, średnic i kształtów prętów,
- zgodność z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- usytuowanie zbrojenia równoległe do kierunku pracy prętów,
- rozstaw prętów głównych i strzemion,
- prawidłowość wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- otuliny zbrojenia,
- czystość zbrojenia w elemencie,
- niezmienność układu zbrojenia.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania, wykonane z zachowaniem tolerancji wg punktu 6, dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jeden pomiar lub badanie dały wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest naprawić błędy i przedstawić zbrojenie do ponownego odbioru. Odbiór końcowy powinien zostać zatwierdzony, poprzez wpisanie w dzienniku budowy przez Inżyniera stwierdzenia o zakończeniu robót zbrojarskich oraz zezwolenia na rozpoczęcie betonowania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST K 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz PZJ,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań wykonawcy,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania materiału,
- oczyszczenie i wyprostowanie materiału, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład",
- montaż zbrojenia, wiązanie przy użyciu drutu wiązałkowego, spawania oraz montaż zbrojenia w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- koszt podkładek dystansowych,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
- wykonania niezbędnych rusztowań i pomostów do montażu zbrojenia wraz z ich rozbiórką,
- ceny uwzględniają również odpady i ubytki materiałowe,
- uporządkowanie miejsca pracy,
- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w niniejszej Specyfikacji.

Cena jednostkowa uwzględnia również wszystkie zakłady, przekładki montażowe, elementy mocujące zbrojenie pionowe, elementy podtrzymujące górne zbrojenie w płytach oraz drut wiązałkowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane
- [2]. PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- [3]. PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu
- [4]. PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.
- [5]. PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
- [6]. PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco
- [7]. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- [8]. PN-H-93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana
- [9]. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu - Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
- [10]. PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2 z włączoną poprawką EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K 01.01.00 KOTWY I PRĘTY WKLEJANE DO BETONU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z osadzeniem kotew i prętów w betonowych elementach w ramach zadania pn. **„Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211”.**

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż kotew lub prętów wklejanych do betonu, w tym wykonanie nowych klamr w ścianach konstrukcji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K 00.00.00. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K 00.00.00 pkt 2.

2.2. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

2.3. Stal zbrojeniowa

Należy stosować zbrojenie zgodne ze ST M.12.01.00.

W szczególności stal powinna spełniać wymagania PN-H-93215:1982, PN-H-84023-06 i PN-EN 10080:2007 oraz opisane w krajowych ocenach technicznych producenta prefabrykatów.

2.4. Szczegółowe wymagania dotyczące osadzania w istniejącym betonie kotew lub prętów

Pręty i kotwy ze stali klasy, A-IIIN. Do osadzania prętów w otworach stosować można dowolną kompozycję na bazie żywic epoksydowych posiadającą Krajową Ocenę Techniczną. Zastosowana kompozycja epoksydowa winna być zaaprobowana przez Inżyniera.

2.5. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów przy wykonywaniu kotew

Do wykonania drobnych elementów stalowych oraz stałego wyposażenia stosuje się następujące materiały:

- pręty zbrojeniowe ze stali $f_{yk} = 500\text{MPa}$ i klasie ciągliwości C

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 00.00.00 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty będą wykonywane za pomocą sprzętu mechanicznego. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią Specyfikacją. W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport żywicy w opakowaniach dowolnymi krytymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami opakowań. Kotwy oraz pręty być transportowane i składowane w sposób niepowodujący uszkodzenia elementów oraz zanieczyszczenia elementów gwintowanych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania osadzenia kotew lub prętów

Wiercenie otworów musi być zgodne z dokumentacją projektową co do rozstawu, średnic i głębokości otworów. Przed przystąpieniem do robót wiertniczych należy wykonać niezbędne pomosty i rusztowania umożliwiające dostęp do konstrukcji w miejscach wykonywania odwiertów oraz zapewniające bezpieczeństwo pracy obsługi. Po wywierceniu otworów należy je oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Prace przy użyciu kompozycji epoksydowej prowadzone winny być zgodnie z instrukcją jej stosowania podaną przez Producenta. Pręty i kotwy przed ich osadzeniem w otworach muszą być oczyszczone z zabrudzeń i rdzy. W przypadku gdy osadzane w betonie kotwy lub pręty przebijają izolację papową, należy zastosować metody i środki zapewniające szczelność izolacji w miejscach przebicia, które podlegają akceptacji przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 6.

Dokumentowanie wyników i badań wg ST K 01.00.00.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót przy wykonywaniu osadzenia w betonie kotew lub prętów

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności rozmieszczenia i wymiarów wierconych otworów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie ich czystości,
- sprawdzenie zgodności użytego materiału na kotwy,
- sprawdzenie zgodności wymiarów osadzonych prętów łącznikowych i kotew z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie przedłożonego przez Wykonawcę certyfikatu dla kompozycji epoksydowej oraz sprawdzenie okresu jej trwałości,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia prętów lub kotew.

Tolerancje wykonania:

- średnica osadzonych prętów: +0,3 mm, -0,5 mm.
- długość osadzonych prętów: ±10 mm.

- rozstaw otworów: ± 2 cm.
- wzajemny rozstaw kotew w 1 grupie (dla mocowania jednego elementu): ± 10 mm.

6.3. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót przy wykonywaniu kotew lub prętów

Kontroli podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia górnych części kotew.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 szt. (sztuka) wykonanego otworu pod osadzenie kotwy lub pręta,
- 1 szt. (sztuka) osadzanej kotwy / 1(kg) osadzanego pręta

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą Specyfikacją, jeżeli wszystkie pomiary i badania, wykonane z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 powyżej, dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jeden pomiar lub badanie dały wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne. W takiej sytuacji wykonawca zobowiązany jest naprawić błędy i przedstawić zbrojenie do ponownego odbioru. Odbiór końcowy powinien zostać zatwierdzony, poprzez wpisanie w dzienniku budowy przez Inspektora Nadzoru stwierdzenia o zakończeniu robót zbrojarskich oraz zezwolenia na rozpoczęcie betonowania. Dopuszczalne odstępstwa usytuowania zbrojenia dopuszczalne są po uzgodnieniu i wydaniu opinii projektanta.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności dla 1 sztuki osadzonego w betonie pręta lub kotwy jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wymaganych badań oraz niezbędnych rusztowań i podestów roboczych,
- wywiercenie otworów w istniejącym betonie wraz z ich oczyszczeniem,
- dostarczenie i przygotowanie prętów lub kotew podlegających osadzeniu
- osadzenie w otworach kotew – mechanicznie (kotwy rozporowe, przykręcane od spodu konstrukcji) lub za pomocą kompozycji epoksydowej (kotwy chemiczne),
- osadzenie w otworach prętów zbrojeniowych za pomocą kompozycji epoksydowej (wykonanie osadzanych prętów zbrojeniowych),
- oczyszczenie stanowiska pracy,
- wywóz ubytków i odpadów
- dostarczenie materiałów pomocniczych

Do ceny jednostkowej ujmie się również wszelkie elementy pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 206+A2:2021-08 Beton - Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność
- [2]. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
- [3]. PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
- [4]. PN-B-10021:1980 Prefabrykaty budowlane z betonu - Metody pomiaru cech geometrycznych
- [5]. PN-H-84023-06:1989/Az1:1996 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki
- [6]. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu - Spawalna stal zbrojeniowa - Postanowienia ogólne

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K 02.00.00 BETON KONSTRUKCYJNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu konstrukcyjnego w ramach zadania pn. „**Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót związanych z wykonywaniem elementów betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Kategoria środowiska - klasyfikacja środowiska (E1 – E3) w odniesieniu do możliwości wystąpienia w betonie zagrożenia destrukcyjną reakcją alkalia-kruszywa. Wyróżnia się kategorie:

- E1 - środowisko suche, chronione przed wilgocią zewnętrzną, nie ma zastosowania do betonowych nawierzchni drogowych i drogowych obiektów inżynierskich,
- E2 - środowisko wilgotne bez oddziaływania agresywnego czynników zewnętrznych,
- E3 - środowisko wilgotne z agresywnym oddziaływaniem czynników zewnętrznych.

1.4.2. Klasy dodatkowych właściwości SCC – beton samozagęszczalny klasyfikuje się ze względu na dodatkowe właściwości zgodnie z PN-EN 206+A2:

- lepkość - klasy VS1-VS2 wg metody rozplywu stożka zgodnie z PN-EN 12350-8 lub klasy VF1-VF2 wg metody V-lejka zgodnie z PN-EN 12350-9,
- przepływalność - klasy PL1-PL2 wg metody L-pojemnika zgodnie z PN-EN 12350-10 lub PJ1-PJ2 wg metody J-pierścienia zgodnie z PN-EN 12350-12,
- odporność na segregację - klasy SR1-SR2 wg metody segregacji sitowej zgodnie z PN-EN 12350-11.


1.4.3. Klasy konsystencji - konsystencję mieszanki betonowej klasyfikuje się zgodnie z PN-EN 206+A2 oraz PN-B—06265 w zależności od metody oznaczenia:

- klasy S1-S5 wg metody opadu stożka zgodnie z PN-EN 12350-2,
- klasy C0-C4 wg metody stopnia zagęszczenia zgodnie z PN-EN 12350-4,
- klasy F1-F6 wg metody rozplywu zgodnie z PN-EN 12350-5,
- klasy V0-V4 wg metody Vebe zgodnie z PN-EN 12350-3, – klasy SF1-SF3 wg metody rozplywu stożka zgodnie z PN-EN 12350-8.

W przypadku mieszanki samozagęszczalnej SCC stosuje się wyłącznie klasy wg metody rozplywu stożka (klasy SF1 - SF3).

1.4.4. Współczynnik woda/cement – stosunek wagowy efektywnej zawartości wody do zawartości cementu w mieszance betonowej.

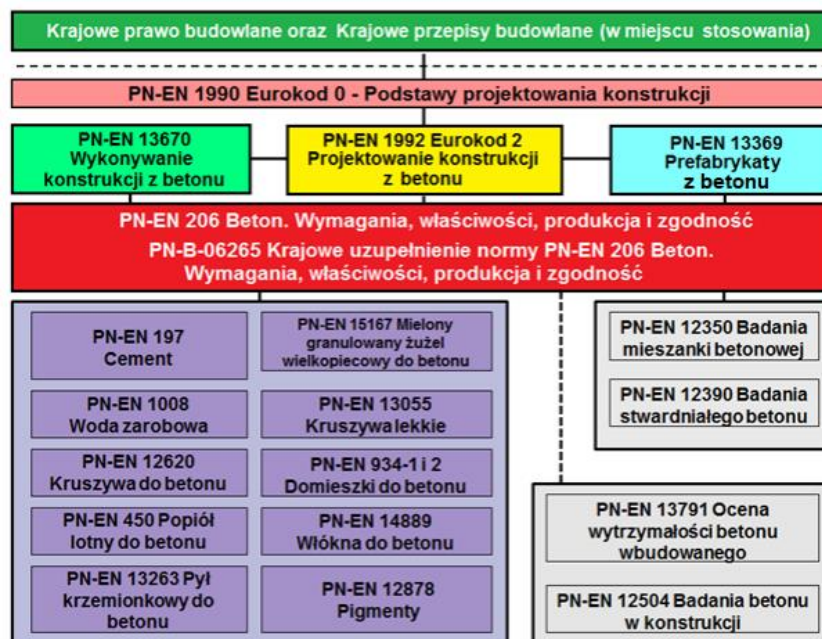
1.4.5. Element masywny – konstrukcja, dla której moduł powierzchniowy $M < 1$ ($M = F_c/V$ – dla elementów krępych, gdzie: F_c – powierzchnia strat ciepła [m^2], V – objętość masy betonowej [m^3]); M jest mniejsze od 1 dla płyt o grubości większej niż 1,0 m; M jest mniejsze od 1 dla słupów o przekroju większym niż 1,0 x 1,0 m.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	---

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M 00.00.00. pkt 1.5.



Rys. 1 - Schemat zależności pomiędzy normą wyrobu PN-EN 206+A2, a normami dotyczącymi projektowania i wykonywania konstrukcji betonowych oraz normami dotyczącymi składników i badań betonu

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K 00.00.00 pkt 2.

2.2. Materiały do wykonywania robót

Do betonu konstrukcyjnego należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania. Należy stosować materiały, które są oznakowane znakiem CE lub B i dla których Wykonawca przedstawi Deklarację Właściwości Użytkowych lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, odniesione do Europejskiej Normy zharmonizowanej, Polskiej Normy wyrobu, Europejskiej Oceny Technicznej lub Krajowej Oceny Technicznej.


Przy wyborze materiałów do wbudowania, należy uwzględnić zapisy podane w Tabeli 1 i Tabela 2 w odniesieniu do danej kategorii środowiska E1-E3 oraz klasy obiektu S1-S4.

Nie dopuszcza się do stosowania kruszyw podatnych na reakcję alkalia-węglany, pojęcie akceptowalności szkodliwych efektów reakcji alkalia-kruszywo jest ograniczone wyłącznie do efektów reakcji alkalia-krzemionka.

Tabela 1 Kategorie oddziaływań środowiskowych zgodnie z CEN/TR 16349 i RILEM AAR 7.1

Kategoria środowiska	Opis środowiska	Ekspozycja elementów obiektu z betonu – przykłady obiektów drogowych
E1*	Środowisko suche, chronione przed wilgocią zewnętrzną ¹⁾	- Elementy wewnętrzne w budynkach w środowisku suchym.

STR. 53	WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANAŁ DESZCZOWY KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”
---------	--

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	--

Kategoria środowiska	Opis środowiska	Ekspozycja elementów obiektu z betonu – przykłady obiektów drogowych
E2	Środowisko wilgotne bez oddziaływania agresywnego czynników zewnętrznych ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Elementy wewnętrzne w budynkach o wysokiej wilgotności, - Elementy wystawione na działanie wilgoci z powietrza, nieagresywnych wód podziemnych, zanurzone w wodzie słodkiej lub stale zanurzone w wodzie morskiej, - Wewnętrzne elementy masywne ³⁾
E3	Środowisko wilgotne z agresywnym oddziaływaniem czynników zewnętrznych ⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Elementy drogowych obiektów inżynierskich ⁵⁾ narażone bezpośrednio na odladzanie solami, - Elementy wystawione na cykliczne działanie wody morskiej lub słony oprysk - Wilgotne elementy wystawione na naprzemienne działanie zamarzania i rozmarzania, - wilgotne elementy wystawione na długotrwałe działanie wysokiej temperatury, - jezdnie dróg i parkingi narażone na oddziaływanie soli odladzających, - jezdnie drogowe poddane obciążeniom zmęczeniowym.


* - Kategoria środowiska E1 nie ma zastosowania do drogowych obiektów inżynierskich

Objaśnienia:

- 1) Suche środowisko odpowiada otoczeniu o średniej wilgotności względnej, niższej niż 75% (warunki panujące zazwyczaj wewnątrz budynków), gdzie nie dochodzi do ekspozycji na wilgoć z zewnątrz,
- 2) Powiązanie klasy ekspozycji wg PN-EN 206+A2 odpowiadają warunkom w elementach wilgotnych z wyłączeniem ekspozycji na czynniki środowiskowe wymienione w objaśnieniu 4),
- 3) We wnętrzu betonowych elementów masywnych utrzymuje się wysoka wilgotność, nawet gdy znajdują się w środowisku suchym,
- 4) Powiązane grupy klas ekspozycji wg PN-EN 206+A2 odpowiadają warunkom w elementach wilgotnych, wystawionych na oddziaływanie środków odladzających zawierających alkalia (poprzez kontakt roztworów lub mgły solnej), na cykliczne ochlapywanie wodą morską, na cykliczne oddziaływanie mrozu,
- 5) Zasięg strefy oddziaływania środków odladzających zgodnie z PN-EN 1992-2:2010 pkt. 4.2 i PN-EN 1992-2:2010/NA:2016-11.

Tabela 2 Klasyfikacja obiektów budowlanych i inżynierskich w zależności od konsekwencji wystąpienia szkodliwych efektów reakcji alkalia-kruszywa na podstawie AASHTO R 80-17 po dostosowaniu do warunków krajowych, zgodnie z Wytocznymi

Klasa obiektu	Konsekwencje wystąpienia reakcji AAR	Akceptowalność szkodliwych efektów AAR	Przykłady
S1	Pomijalne.	Wobec krótkiego czasu użytkowania pewne ryzyko uszkodzenia wskutek AAR można tolerować	- Elementy konstrukcji tymczasowych lub krótko-życiowych (projektowany okres użytkowania do 5 lat)
S2	Nieznaczne konsekwencje ekonomiczne, w zakresie bezpieczeństwa lub ochrony środowiska.	Niewielkie ryzyko uszkodzenia wskutek AAR w okresie użytkowania można tolerować z uwagi na łatwość wymiany i mniejsze znaczenie obiektu. Ryzyko obniżone przez warunki otoczenia dotyczy technologii głębokiego fundamentowania.	<ul style="list-style-type: none"> - Prefabrykowane elementy nawierzchni dróg, które łatwo wymienić, np. krawężniki oraz betonowe el. odwodnieniowe - Nawierzchnie placów postojowych. - Nawierzchnie dróg o kategorii ruchu KR0¹⁾. - Beton w technologii głębokiego fundamentowania.
S3	Znaczące konsekwencje ekonomiczne, w zakresie bezpieczeństwa lub ochrony środowiska.	Ryzyko uszkodzeń wskutek AAR jest pod kontrolą poprzez selekcję kruszywa, składu cementu. Akceptowalne minimalne uszkodzenia bez wpływu na trwałość eksploatacyjną.	<ul style="list-style-type: none"> - Elementy drogowych obiektów inżynierskich o projektowanym okresie użytkowania do 50 lat, - Nawierzchnie dróg o kategorii ruchu KR1 – KR4,

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	---

Klasa obiektu	Konsekwencje wystąpienia reakcji AAR	Akceptowalność szkodliwych efektów AAR	Przykłady
S4	Bardzo poważne konsekwencje ekonomiczne, w zakresie bezpieczeństwa lub ochrony środowiska.	Nietolerowane żadne ryzyko uszkodzenia wskutek AAR i najwyższy stopień zapobiegania takim uszkodzeniom.	<ul style="list-style-type: none"> - Elementy drogowych obiektów inżynierskich o projektowanym okresie użytkowania powyżej 50 lat, - Elementy konstrukcji bardzo trudne do wymiany lub naprawy, - Nawierzchnie dróg o kategorii ruchu KR5 - KR7
Objasnienia: 1) Dotyczy nawierzchni dróg według rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych,			

2.3. Wymagania dotyczące betonu konstrukcyjnego

Beton konstrukcyjny powinien mieć wytrzymałość określoną klasą wytrzymałości na ściskanie według PN-EN 206+A2 zgodną z wymaganiami ustalonymi dla klas ekspozycji betonu według PN-EN 206+A2 i PN-B-06265 oraz odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej i niniejszych ST. Klasy ekspozycji środowiska w odniesieniu do powierzchni elementów obiektu w strefie bezpośredniego oddziaływania soli odładowanych należy przyjmować zgodnie z postanowieniami norm: PN-EN 1992-2:2010 pkt. 4.2 i PN-EN 1992-2:2010/NA:2016-11. Beton w elementach konstrukcji narażonych na agresywne oddziaływanie zamrażania /rozmarzania powinien wykazywać odporność na działanie mrozu oznaczoną stopniem mrozoodporności według PN-B-06250 nie mniejszą niż:

- F100 w klasie ekspozycji XF1,
- F150 w klasach ekspozycji XF2 i XF3,
- F200 w klasie ekspozycji XF4.

Beton w elementach konstrukcji narażonych na oddziaływanie środowiska chemicznie agresywnego i korozji wywołanej chlorkami powinien wykazywać odporność na penetrację wody pod ciśnieniem według PN-EN 12390-8 mierzoną maksymalną głębokością penetracji nie większą niż:


- 60 mm w klasie ekspozycji XA1,
- 50 mm w klasie ekspozycji XA2,
- 40 mm w klasie ekspozycji XA3, XS3, XD3.

W odniesieniu do klas ekspozycji beton i jego skład powinien spełniać wymagania przedstawione w Tabeli 3.

Tabela 3 Zalecane wartości graniczne dotyczące składu i właściwości betonu

Oznaczenie klasy ekspozycji	Wartości graniczne składu betonu				
	Maks. w/c ¹⁾	Min. zawartość cementu ¹⁾ [kg]	Min. zaw. cementu przy stosowaniu dodatku typu II ¹⁾ [kg]	Min. klasa wytrzymałości betonu	Inne wymagania
Brak ryzyka korozji lub brak oddziaływania X0					
X0	-	-	-	C8/10	-
Korozja wywołana karbonatyzacją XC					
XC1	0,70	260	250	C16/20	-
XC2	0,65	280	260	C16/20	-
XC3	0,60	280	260	C20/25	-
XC4	0,55	300	280	C25/30	-
Korozja wywołana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej XD					
XD1	0,55	300	280	C30/37	-
XD2	0,50	320	300	C30/37	-
XD3	0,45	320	300	C35/45	-

STR. 55	WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANAŁ DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”
---------	---


JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	--

Oznaczenie klasy ekspozycji	Wartości graniczne składu betonu				
	Maks. w/c ¹⁾	Min. zawartość cementu ¹⁾ [kg]	Min. zaw. cementu przy stosowaniu dodatku typu II ¹⁾ [kg]	Min. klasa wytrzymałości betonu	Inne wymagania
Korozja wywołana chlorkami pochodzącymi z wody morskiej XS					
XS1	0,50	300	280	C30/37	-
XS2	0,45	320	300	C35/45	-
XS3	0,45	340	310	C35/45	-
Korozja poprzez zamrażanie/rozmarzanie XF					
XF1	0,55	300	280	C30/37	Kruszywo kat. F ₂ ²⁾
XF2	0,55	300	3)	C25/30	Kruszywo kat. F _{NaCl} 6 ⁴⁾ Napowietrzenie
XF3	0,50	320	3)	C30/37	Kruszywo kat. F _{NaCl} 6 ⁴⁾ Napowietrzenie
XF4	0,45	340	3)	C30/37	Kruszywo kat. F _{NaCl} 6 ⁴⁾ Napowietrzenie
Agresja chemiczna XA ⁵⁾					
XA1	0,55	300	280	C30/37	-
XA2	0,50	320	300	C30/37	Cementy odporne na siarczany SR/HSR ⁶⁾
XA3	0,45	360	330	C35/45	
Korozja spowodowana ścieraniem XM					
XM1	0,55	300	280	C30/37	M _{DE} wartość deklarowana ^{7,8)}
XM2	0,55	300	280	C30/37	- frakcja 2/8 mm M _{DE} ≤25 ^{7,8)} - frakcja 8/16 mm M _{DE} ≤20 ^{7,8)}
XM3	0,45	320	300	C35/45	- frakcja 2/8 mm M _{DE} ≤20 ^{7,8)} - frakcja 8/16 mm M _{DE} ≤15 ^{7,8)}
Objaśnienia:					
1) W przypadku stosowania koncepcji współczynnika k maks. współczynnik w/c oraz min. zawartość cementu modyfikuje się zgodnie z PN-EN 206+A2 p 5.2.5.2,					
2) Kruszywo o mrozoodporności odpowiadającej kategorii (F) wg PN-EN 12620,					
3) Dopuszcza się stosowanie dodatków typu II, lecz nie jako ekwiwalent dla minimalnej ilości cementu,					
4) Kruszywo o mrozoodporności w roztworze NaCl, na podstawie badania wg PN-EN 1367-6 o kategorii F _{NaCl} 6,					
5) Środowisko agresywne chemicznie należy kwalifikować do odpowiedniej klasy ekspozycji (XA1 do XA3) na podstawie wartości granicznych podanych w PN-EN 206+A2.					
6) W przypadku, gdy zawartość siarczanów (SO ₄ ²⁻) w środowisku pracy betonu wskazuje na klasy ekspozycji XA2 lub XA3 należy zastosować cement odporny na siarczany (SR) zgodny z EN 197-1 lub cement odporny na siarczany (HSR) zgodny z normą PN-B-19707.					
7) Kruszywo o współczynniku ścieralności micro-Deval'a odpowiadającej kategorii (MDE) wg PN-EN 12620.					
8) Wymagana właściwa pielęgnacja i obróbka powierzchni.					

Poniższa Tabela 4 zawiera właściwości, które powinien spełniać beton.

Tabela 4 Właściwości, które powinien spełniać beton

Parametr	Wymagania	Zgodnie z:
maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa	16mm beton ≥ C25/30	Kategoria uziarnienia wg PN-EN-12620
	31.5mm beton < C25/30	
klasa zawartości chlorków:		
- w konstrukcjach żelbetowych	nie większy niż Cl 0,20	PN-EN 206+A2:2021-08
- w konstrukcjach sprężonych	nie większy niż Cl 0,10	PN-EN 206+A2:2021-08
nasiąkliwość	do 4% dla elementów mających bezpośredni kontakt z wodą i z chemicznymi środkami odladzającymi (kapy chodnikowe)	PN-88/B-06250

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	---

Parametr	Wymagania	Zgodnie z:
nasiąkliwość	do 5% dla pozostałych elementów obiektów inżynierskich	PN-88/B-06250
wodoszczelność	Odpowiadająca przynajmniej stopniowi W8 większa od 0.8 MPa (wg PN-88/B-06250) , (W10 dla kap chodnikowych)	PN-88/B-06250
Zawartość powietrza w betonie nienapowietrzonem	nie więcej niż 2%	PN-EN 206+A2:2021-08 PN-EN 12350-7
Zawartość powietrza w betonie napowietrzonem	nie mniej niż 4%	PN-EN 206+A2:2021-08, PN-EN 12350-7
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	PN-88/B-06250

Beton klasy niższej niż C20/25 powinien spełniać wymagania tylko w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

W Tabeli 5 przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące betonu w poszczególnych elementach.

Tabela 5 Szczegółowe wymagania dotyczące betonu w poszczególnych elementach

Parametr	Wymagania	Beton/Element konstrukcyjny:	
maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa	16mm beton \geq C25/30	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45, C40/50	wszystkie elementy obiektów inżynierskich kategoria uziarnienia wg PN-EN-12620
	31.5mm beton < C25/30		
klasa zawartości chlorków:			
- w konstrukcjach żelbetowych	nie większy niż Cl 0,20	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45, C40/50	wszystkie elementy obiektów inżynierskich
nasiąkliwość	do 4%	C30/37, C35/45	kapy chodnikowe
nasiąkliwość	do 5%	C30/37	pale obiektu mostowego, ławy fundamentowe, pozostałe elementy za wyjątkiem kap chodnikowych
wodoszczelność	Odpowiadająca przynajmniej stopniowi W8 większa od 0.8 MPa (wg PN-88/B-06250) (W10 dla kap chodnikowych)	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45	wszystkie elementy obiektów inżynierskich
Zawartość powietrza w betonie nienapowietrzonem	nie więcej niż 2%	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45	wszystkie elementy obiektów inżynierskich
Zawartość powietrza w betonie napowietrzonem	nie mniej niż 4%	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45	wszystkie elementy obiektów inżynierskich
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45	wszystkie elementy obiektów inżynierskich

STR. 57	WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANALE DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”
---------	--

2.4. Składniki mieszanki betonowej

2.4.1. Cement

Do wykonania betonu konstrukcyjnego powinny być stosowane następujące cementy:

- cement portlandzki CEM I, spełniający wymagania PN-EN 197-1,
- cement portlandzki niskoalkaliczny CEM I – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707,
- cement portlandzki żużlowy CEM II/A-S, spełniający wymagania PN-EN 197-1,
- cement portlandzki żużlowy niskoalkaliczny CEM II/A-S – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707,
- cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II/A-M (S-LL), spełniający wymagania PNEN 197-1,
- cement portlandzki wieloskładnikowy niskoalkaliczny CEM II/A-M (S-LL) – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707,
- cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II/A-M (S-V), spełniający wymagania PNEN 197-1,
- cement portlandzki wieloskładnikowy niskoalkaliczny CEM II/A-M (S-V) – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707,
- cement portlandzki żużlowy CEM II/B-S, spełniający wymagania PN-EN 197-1,
- cement portlandzki żużlowy niskoalkaliczny CEM II/B-S – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707,
- cement portlandzki popiołowy CEM II/A-V, spełniający wymagania PN-EN 197-1,
- cement portlandzki popiołowy niskoalkaliczny CEM II/A-V – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707,
- cement portlandzki wapienny CEM II/A-LL klasy wytrzymałościowej 42,5 i wyższej, spełniający wymagania PN-EN 197-1,
- cement portlandzki wapienny niskoalkaliczny CEM II/A-LL – NA klasy wytrzymałościowej 42,5 i wyższej, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707.

Do betonu klasy wytrzymałości na ściskanie wyższej niż C30/37 powinien być stosowany cement klasy nie niższej niż 42,5.

Przy doborze cementu uwzględnia się:

- rodzaj, wymiary i technologię wykonania konstrukcji,
- warunki wykonania, pielęgnacji i dojrzewania betonu,
- agresywność środowiska, na które będzie narażona konstrukcja, w tym klasyfikację środowiska w odniesieniu do możliwości wystąpienia w betonie konstrukcyjnym zagrożenia destrukcyjną reakcją minerałów z wodorotlenkami sodu i potasu w cieczy porowej betonu.

Do obliczania zawartości alkaliów aktywnych należy przyjmować następujące wielkości współczynników w_i :

- 85% całkowitej zawartości alkaliów w przeliczeniu na Na_2O_{eq} w cemencie portlandzkim CEM I lub cemencie portlandzkim wapiennym CEM II/A-LL-NA,
- 80 % całkowitej zawartości alkaliów w przeliczeniu na Na_2O_{eq} w cemencie portlandzkim żużlowym CEM II/A-S-NA, cemencie portlandzkim wieloskładnikowym CEM II/A-M (S-LL)-NA,
- 70% całkowitej zawartości alkaliów w przeliczeniu na Na_2O_{eq} w cemencie portlandzkim popiołowym CEM II/A-V-NA, cemencie portlandzkim żużlowym CEM II/B-S-NA, cemencie portlandzkim wieloskładnikowym CEM II/A-M (S-V)-NA,
- 60% całkowitej zawartości alkaliów w przeliczeniu na Na_2O_{eq} w cemencie portlandzkim popiołowym CEM II/B-V-NA, cemencie portlandzkim wieloskładnikowym CEM II/B-M (S-V)-NA, cemencie hutniczym CEM III/A-NA,
- 50% całkowitej zawartości alkaliów w przeliczeniu na Na_2O_{eq} w cemencie wieloskładnikowym CEM V/A (S-V)-NA,

- 30% całkowitej zawartości alkaliów w przeliczeniu na Na₂O_{eq} w zmielonym granulowanym żużlu wielkopiecowym jako dodatku typu II do betonu,
- 10% całkowitej zawartości alkaliów w przeliczeniu na Na₂O_{eq} w popiele lotnym krzemionkowym jako dodatku typu II do betonu,
- 100% zawartość alkaliów w przeliczeniu na Na₂O_{eq} w domieszkach do betonu,
- 100% zawartość alkaliów w przeliczeniu na Na₂O_{eq} w wodzie zarobowej (nie dotyczy wody wodociągowej),
- w przypadku kruszyw naturalnych ze złóż krajowych ze skał litych i okruszowych nie stwierdza się znaczącego wymywania alkaliów, a co za tym idzie, alkalia wymywalne z kruszywa pomija się w bilansie Na₂O_{eq} w betonie.

2.4.2. Kruszywo

Do wykonania betonu konstrukcyjnego należy stosować kruszywa naturalne pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostały poddane żadnej innej obróbce, których właściwości spełniają wymagania określone według PN-EN 12620 oraz PN-EN 13043. W przypadku negatywnych wyników badań/niespełnienia wymagań dla kruszywa, Wykonawca przedstawi do akceptacji program naprawczy.

Do wykonania betonów nie dopuszcza się stosowania kruszyw:

- z recyklingu i z odzysku,
- węglanowych (nie dotyczy ww. kruszyw węglanowych pochodzenia dewońskiego i starszych, głębokomorskich) – do obiektów klasy S4.


Stosownie do wymagań normy PN-EN 206+A2 przy doborze kruszywa do betonu do wykonania poszczególnych elementów obiektów uwzględnia się:

- realizację robót i przeznaczenie betonu,
- rodzaj, wymiary i technologię wykonania konstrukcji, warunki wykonania, pielęgnacji i dojrzewania betonu oraz agresywność środowiska, na które będzie narażona konstrukcja,
- wymagania dodatkowe związane z kruszywem, w przypadku powierzchni o specjalnym wykończeniu, np. w przypadku betonu architektonicznego,
- projektowaną trwałość konstrukcji.

Jako kruszywo grube powinny być zastosowane kruszywa naturalne o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm spełniające następujące wymagania podane w Tabeli 7. Natomiast jako kruszywo drobne powinno spełniać wymagania podane w Tabeli 8.

Tabela 7 Wymagania dla kruszywa grubego


Lp.	Właściwości kruszywa	Metoda badania	Wymagania
1	2	3	4
1	Uziarnienie w zależności od wymiaru kruszywa, kategoria nie niższa niż:	PN-EN 933-1	G _C 90/15 w przypadku, gdy wymiar D/d > 2 i D > 11,2 mm G _C 85/20 w przypadku, gdy wymiar D/d ≤ 2 lub D ≤ 11,2 mm
2	Tolerancja uziarnienia na sitach pośrednich w zależności od wymiaru kruszywa, wymagana kategoria:	PN-EN 933-1	G _T 15 w przypadku, gdy D/d < 4 i sito pośrednie D/1,4 G _T 17,5 w przypadku, gdy D/d ≥ 4 i sito pośrednie D/2
3	Zawartość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-1	f _{1,5} ¹⁾
4	Kształt kruszywa grubego; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4	FI ₂₀ lub SI ₂₀
5	Mrozoodporność w 1 % NaCl, kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 1367-6	F _{NaCl} 6
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie, kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 1097-2	La ₂₅ ²⁾
7	Gęstość ziaren w stanie suchym	PN-EN 1097-6	deklarowana przez producenta

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	--

Lp.	Właściwości kruszywa	Metoda badania	Wymagania
8	Gęstość nasypowa	PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość WA ₂₄₂ : wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1097-6	deklarowana przez producenta
10	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny (ASR, ACR)	PN-EN 932-3 wraz z rozszerzeniem o wymagania zawarte w PB/3/18	deklarowany przez producenta
11	Reaktywność alkaliczno-krzemionkowa ASR	Wg PB/2/18 lub PB/1/18 (do czasu otrzymania wyników metody PN/2/18)	Dla klasy obiektu S4 oraz S3 – wymagania określone zaostały w Tabela 10 i Tabela 11 niniejszej STWiORB
12	Reaktywność alkaliczno-węglanowa ACR	Wg pB/2/18 w wersji zmodyfikowanej	dla klasy obiektu S4 oraz S3 – wymagania określone zostały w Tabela 10 oraz Tabela 11 niniejszego STWiORB
13	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie nie wyższa niż kategoria:	PN-EN 1744-1	AS _{0,8}
14	Zawartość siarki całkowitej, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	1,0
15	Zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,02
16	Zanieczyszczenia lekkie, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,1
17	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych, kategoria nie niższa niż:	PN-EN 933-5	C _{100/0}
18	„Zgorzel słoneczna” bazaltu, kategoria:	PN-EN 1367-3 PN-EN 1097-2	SB _{LA} wymagania wobec kategorii SB _{LA} : – ubytek masy po gotowaniu ≤1%, – wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu ≤8%,
19	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
Objaśnienia: 1) zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1,0%, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej, 2) dopuszcza się stosowanie grubego kruszywa o kategorii LA35 pod warunkiem, że jego mrozoodporność, badana w 1% NaCl jest nie większa niż 2%,			

Tabela 8 Wymagania dla kruszywa drobnego

Lp.	Właściwości kruszywa	Metoda badania	Wymagania
1	2	3	4
1	Uziarnienie kruszywa, wymagana kategoria:	PN-EN 933-1	G _F 85
2	Tolerancja typowego uziarnienia kruszywa deklarowanego przez producenta:	PN-EN 933-1	Zgodnie z załącznikiem C PN-EN 12620+A1:2010
3	Zawartość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-1	F ₃ ¹⁾
4	Gęstość ziaren w stanie suchym	PN-EN 1097-6	deklarowana przez producenta
5	Gęstość nasypowa	PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
6	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny (ASR, ACR)	PN-EN 932-3 wraz z uzupełnieniem o wyniki analizy petrograficznej wg PB/3/18	deklarowany przez producenta

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	---

Lp.	Właściwości kruszywa	Metoda badania	Wymagania
7	Reaktywność alkaliczno-krzemionkowa ASR	Wg PB/2/18 lub PB/1/18 (do czasu otrzymania wyników metody PN/2/18)	Dla klasy obiektu S4 oraz S3 – wymagania określone zostały w Tab. 10 i Tab. 11 niniejszej STWiORB
8	Reaktywność alkaliczno-węglanowa ACR	Wg pB/2/18 w wersji zmodyfikowanej	dla klasy obiektu S4 oraz S3 – wymagania określone zostały w Tab. 10 oraz Tab. 11 niniejszego STWiORB
9	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie nie wyższa niż kategoria:	PN-EN 1744-1	AS _{0,8}
10	Zawartość siarki całkowitej, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	1,0
11	Zanieczyszczenia lekkie, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,1
12	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
Objasnienia: 1) zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1,5%, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej,			

2.4.3. Woda

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Stosowanie wody pitnej nie wymaga badań. Zabrania się stosowania wody z systemów recyklingu.

2.4.4. Domieszki do betonu

Do betonu zaleca się stosowanie domieszek modyfikujących właściwości mieszanki lub stwardniałego betonu, poprawiających właściwości betonu lub zapewniających uzyskanie specjalnych właściwości. Zawartość całkowita stosowanych domieszek do betonu powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 206+A2 i PN-B-06265. Domieszki muszą spełniać wymagania PN-EN 934-1 oraz PN-EN 934-2. Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu. W składzie i właściwościach stosowanych domieszek, z uwagi na trwałość betonu, szczególnie istotne są zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie oraz oddziaływanie korozyjne. Domieszki jako wyroby budowlane powinny posiadać wymagane prawem dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych.

W przypadku zgody na zastosowanie domieszek i/lub dodatków chemicznych, należy doświadczać i sprawdzić ich skuteczność przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

Dopuszcza się zastosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym, przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie lub domieszek tzw. kompleksowych o działaniu napowietrzająco – uplastyczniającym, oraz przyspieszająco – uplastyczniającym. Przy doborze domieszki należy uwzględnić jej kompatybilność z cementem i ewentualnym dodatkiem mineralnym (dodatkiem typu II). W przypadku stosowania więcej niż jednej domieszki kompatybilność tych domieszek należy sprawdzić w badaniach wstępnych betonu w czasie projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu przeznaczonego do wykonania elementów narażonych na oddziaływanie środowiska w klasach ekspozycji: XF2, XF3, XF4 (cykliczne zamrażanie/rozmarzanie) stosuje się domieszkę napowietrzającą.

W przypadku zastosowania domieszki napowietrzającej wraz z inną domieszką lub z cementem zawierającym pozaklinkierowe składniki główne, należy potwierdzić ich kompatybilność w betonie napowietrzonym na podstawie charakterystyki porów powietrznych wg PN-EN 480-11 w odniesieniu do kryteriów zawartych w PN-EN 934-2.

Badania domieszek przeprowadza się zgodnie z PN-EN 480-1 do 12.

STR. 61	WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANALE DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”
---------	--

Zawartość całkowita stosowanych domieszek do betonu nie powinna przekraczać dopuszczalnej największej ilości zalecanej przez producenta domieszek oraz powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 206+A2.

Wtórne dozowanie domieszek na placu budowy może się odbywać wyłącznie za zgodą Inżyniera przez osobę przeszkoloną w zakresie dozowania domieszek. Opakowanie domieszki powinno posiadać etykietę wskazującą rodzaj domieszki i termin przydatności.

2.4.5. Dodatki typu II do betonu

Do betonu można stosować dodatki typu II, takie jak: popiół lotny krzemionkowy, spełniający wymagania normy PN-EN 450-1 lub zmielony granulowany żużel wielkopiecowy, zgodny z wymaganiami PN-EN 15167-1. Dodatki należy stosować zgodnie z zasadami stosowania wg normy PN-EN 206+A2 wraz z krajowym uzupełnieniem PN-B-06265.

2.5. Skład i właściwości mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-EN 206+A2 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład ustala laboratorium Wykonawcy lub inne laboratorium na jego zlecenie. Ustalona receptura mieszanki betonowej powinna być przedstawiona Inżynierowi do zatwierdzenia wraz z Deklaracjami Właściwości Użytkowych, wynikami badań laboratoryjnych poszczególnych składników mieszanki oraz wynikami potwierdzającymi uzyskanie założonych wymaganych właściwości mieszanki betonowej i betonu.

Receptura ta powinna być zatwierdzona przez Inżyniera. Receptura powinna określać dla jakich klas ekspozycji betonu została opracowana. Receptura powinna być przedłożona z takim wyprzedzeniem czasowym, które umożliwi Laboratorium Zamawiającego na zlecenie Inżyniera sprawdzenie właściwości poszczególnych składników, mieszanki betonowej oraz betonu na podstawie zarobu laboratoryjnego i/lub próbnego. W przypadku braku zatwierdzenia recepty należy opracować nową recepturę.

Przy ustalaniu składu betonu na etapie badań wstępnych średnia wytrzymałość na ściskanie f_{cm} próbek powinna być większa niż wytrzymałość charakterystyczna f_{ck} z zapasem niezbędnym dla spełnienia kryteriów zgodności podanych w PN-EN 206+A2 p.8.2.1. Zaleca się, aby zapas był dwa razy większy niż przewidywane odchylenie standardowe i wynosił od 6 do 12 [MPa] ($f_{cm} \geq f_{ck} + 6 \div 12$ [MPa]), w zależności od technologii produkcji, składników oraz dostępnych informacji dotyczących zmienności, przy czym f_{ck} oznacza wytrzymałość charakterystyczną betonu na ściskanie oznaczoną na próbkach sześciennych.

Na podstawie normy PN-EN 206+A2 dopuszcza się jako alternatywne względem badań wstępnych, opracowanie przez Producenta składu betonu na podstawie danych z wcześniejszych badań lub długookresowego doświadczenia z podobnym rodzajem betonu. Również w takim przypadku Laboratorium Zamawiającego na zlecenie Inżyniera ma obowiązek przeprowadzić badania sprawdzające właściwości kruszyw użytych do betonu oraz właściwości mieszanki betonowej i betonu z zarobu próbnego. Na podstawie wyników badań sprawdzających Inżynier zatwierdza lub odrzuca opracowany przez Producenta skład betonu.

2.5.1. Współczynnik woda/cement (w/c)

Współczynnik woda/cement (w/c), określany jako stosunek efektywnej zawartości wody do zawartości cementu w mieszance powinien być zgodny z pkt. 2.3. Tabela 4.

2.5.2. Zawartość cementu

Minimalna zawartość cementu w mieszance betonowej nie powinna być mniejsza niż wymagana, w zależności od klas ekspozycji betonu według PN-EN 206+A2 i PN-B06265.

Maksymalna zawartość cementu w mieszance betonowej nie powinna być większa niż:

- 400 kg/m³ dla betonu klasy C25/30,
- 450 kg/m³ dla betonu klasy C30/37 i wyższych.

W uzasadnionych przypadkach (za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru) dopuszcza się zmianę podanych maksymalnych zawartości cementu do 10%. W przypadku betonu SCC dopuszcza się wyższą korektę zawartości cementu (powyżej 10%).

2.5.3. Zawartość chlorków

Zawartość chlorków w betonie nie powinna przekraczać maksymalnych wartości podanych w PN-EN 206+A2 oraz w poniższej tabeli.

Tabela 9 Maksymalna zawartość chlorków w betonie

Zastosowanie betonu	Klasa zawartości chlorków ^{a)}	Maksymalna zawartość jonów Cl ⁻ w odniesieniu do masy cementu ^{b)} [%]
Bez zbrojenia stalowego lub innych elementów metalowych, z wyjątkiem uchwytów odpornych na korozję	Cl 1,00	1,00
Ze zbrojeniem stalowym lub z innymi elementami metalowymi	Cl 0,20	0,20
	Cl 0,40 ^{c)}	0,40
Ze stalowym zbrojeniem sprężającym, bezpośrednio stykającym się z betonem	Cl 0,10	0,10
	Cl 0,20	0,20
Objasnienia: a) Klasa zawartości chlorków odpowiednia w przypadku betonu o specjalnym zastosowaniu zależy od przepisów obowiązujących w miejscu stosowania betonu. b) W przypadku stosowania dodatków oraz ich uwzględniania w masie cementu, zawartość chlorków wyraża się jako procentową zawartość jonów chlorkowych w odniesieniu do masy cementu wraz z całkowitą masą uwzględnianych dodatków. c) W przypadku betonów zawierających cementy CEM III dopuszcza się różne klasy zawartości chlorków zgodnie z przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania betonu.		

2.5.4. Skład granulometryczny kruszywa

Maksymalny nominalny wymiar ziaren kruszywa należy dobierać uwzględniając otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu. 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.

Uziarnienie kruszywa do betonu ustala się doświadczalnie w czasie projektowania mieszanki betonowej.


Zawartość frakcji do 2 mm w mieszance kruszyw powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewnić niezbędną urabialność mieszanki betonowej oraz nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczeniu mechanicznym przez wibrowanie:
 - 42 % w przypadku mieszanki o uziarnieniu do 16,0 mm,
 - 38 % w przypadku mieszanki o uziarnieniu do 22,4 mm,
 - 37 % w przypadku mieszanki o uziarnieniu do 31,5 mm.
- w przypadku betonu samozagęszczalnego:
 - 50 % w przypadku mieszanki o uziarnieniu do 16,0 mm,
 - 47 % w przypadku mieszanki o uziarnieniu do 22,4 mm.

Zalecane graniczne krzywe uziarnienie kruszywa do betonu konstrukcyjnego podano w Załączniku P do normy PN-B-06265 oraz w poniższej tabeli:

Tabela 10 Graniczne uziarnienie kruszywa

Sito #, [mm]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]
	wymiar kruszywa D ≤ 16,0 mm	wymiar kruszywa D ≤ 22,4 mm	wymiar kruszywa D ≤ 31,5 mm
0,25	3÷8	2÷9	2÷8
0,50	7÷20	5÷17	5÷18
1,0	12÷32	9÷26	8÷28
2,0	21÷42	16÷38	14÷37
4,0	36÷56	28÷51	23÷47

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	--

Sito #, [mm]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]	Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%]
	wymiar kruszywa D ≤ 16,0 mm	wymiar kruszywa D ≤ 22,4 mm	wymiar kruszywa D ≤ 31,5 mm
8,0	60÷76	45÷67	38÷62
16,0	100	73÷91	62÷80
22,4	-	100	76÷92
31,5	-	-	100

2.5.5. Zawartość powietrza

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana zgodnie z PN-EN 12350-7 nie powinna przekraczać wartości granicznych podanych w PN-B-06265. Podczas próby technologicznej i kontroli jakości robót, zawartość powietrza w mieszance betonowej sprawdza się w miejscu rozładunku mieszanki betonowej z betonowozu.

Tabela 11 Wartości graniczne zawartości powietrza w mieszance betonowej w przypadku stosowania domieszki napowietrzającej

Wymiar kruszywa D, [mm]	Wartości graniczne dla zawartości powietrza ¹⁾ [%]	Tolerancja pomiarowa od wartości granicznych [%]
16,0	4,5 – 6,5	-0,5 +1,0
22,4	4,0 – 6,0	
31,5	4,0 – 6,0	

Objaśnienia:

1) W przypadku betonów podawanych przy pomocy pompy, dolną wartość graniczną zawartości powietrza należy zwiększyć o 0,5%

Przyjęta zawartość powietrza w mieszance betonowej jest ustalona na etapie zatwierdzania receptury przez Inżyniera.

2.5.6. Konsystencja mieszanki betonowej

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być dostosowana do warunków zagęszczenia i zabudowy, tzn. wymiarów przekroju elementu, objętości elementu, zagęszczenia i układu prętów zbrojeniowych.

Dobierając konsystencję uwzględnić należy również warunki i możliwości technologiczne Wykonawcy, w tym przede wszystkim rodzaj zastosowanego deskowania (lub form), rodzaj, wydajność i liczbę urządzeń zagęszczających (wibratory wgłębne, wibratory przyczepne, wibratory powierzchniowe, itp.), a także urządzeń do powierzchniowego wykańczania betonu (rodzaj i wydajność zacieraczek mechanicznych).

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być określona poprzez klasę wg metody opadu stożka zgodnie z PN-EN 12350-2 lub metody rozplywu stożka zgodnie z PNEN 12350-8. Dopuszcza się także określenie konsystencji mieszanki betonowej poprzez zdefiniowanie założonej wartości opadu stożka w mm. Klasa konsystencji mieszanki betonowej powinna zostać ustalona na etapie zatwierdzania receptury przez Inżyniera.

Tabela 12 Klasy konsystencji mieszanki betonowej wg metody opadu stożka

Klasa konsystencji	Opad stożka badany zgodnie z PN-EN 12350-2 [mm]
S1	10 do 40
S2	50 do 90
S3	100 do 150
S4	160 do 210
S5 ^{a)}	≥ 220

Objaśnienia:

a) ze względu na brak czułości metody opadu stożka poza pewnymi wartościami konsystencji, zaleca się stosowanie tej metody badań w następującym zakresie ≥ 10 mm i ≤ 210 mm

WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANALE DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”	STR. 64
--	---------


JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	---

Tabela 13 Klasy konsystencji mieszanki betonowej SCC wg metody rozplywu stożka

Klasa konsystencji	Rozplyw stożka badany zgodnie z PN-EN 12350-8 [mm]
SF1	550 do 650
SF2	660 do 750
SF3	760 do 850
Uwaga: Klasyfikacji nie stosuje się do betonu z kruszywem o D_{max} większym niż 40 mm	

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 00.00.00 pkt 3.

3.2. Wytwórnia mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być produkowana w zautomatyzowanych wytwórniach zapewniających:

- dokładność dozowania poszczególnych składników,
- dokonywanie pomiaru wilgotności kruszyw z automatyczną korektą dozowanej wody zarobowej do mieszanki,
- równomierne rozprowadzenie składników,
- uzyskanie jednorodnej konsystencji.

Jeżeli przewiduje się produkcję mieszanki w warunkach zimowych, wytwórnia powinna być przystosowana do pracy w warunkach zimowych, tzn. zaopatrzona w systemy ogrzewania wody i kruszyw oraz odpowiednie, termoizolowane pomieszczenia.

Cement, kruszywa oraz dodatki proszkowe należy dozować wagowo. Woda zarobowa, domieszki oraz ciekłe dodatki mogą być dozowane wagowo lub objętościowo.

Wymagania dla urządzenia dozującego oraz dopuszczalne tolerancje dozowania składników mieszanki według PN-EN 206+A2 podano w poniższej Tabeli.

Tabela 14 Wymagania dotyczące urządzenia dozującego oraz dopuszczalne tolerancje dozowania składników mieszanki betonowej

Wymagania dotyczące urządzenia dozującego		
Dozowanie wagowe		
Ładunek w % pełnej ładowności	Minimalny ładunek ^{a)} do 20% pełnej ładowności	20% pełnej ładowności do maksymalnego ładunku ^{a)}
Maksymalny dopuszczalny błąd w % ładunku	± 2%	± 1%
Dozowanie objętościowe		
Zmierzona objętość	< 30 l	≥ 30 l
Maksymalny dopuszczalny błąd w % objętości	± 3%	± 2%
a) Minimalny i maksymalny ładunek określa producent urządzenia		
Tolerancje dozowania składników mieszanki betonowej		
Skład mieszanki betonowej	Cement, Woda, Łącznie kruszywa, dodatki i włókna stosowane w ilościach >5% masy cementu	Domieszki, dodatki i włókna stosowane w ilościach ≤ 5% masy cementu
Dopuszczalne tolerancje	± 3 % wymaganej ilości	± 5 % wymaganej ilości
Uwaga: Tolerancja jest różnicą między wartością założoną a wartością zmierzoną		

Wytwórnia powinna posiadać zakładowy system kontroli produkcji betonu zgodny z wymaganiami PN-EN 206+A2.

Wagi dozujące powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące, wzorcowane przy rozpoczęciu produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Inżynier przeprowadza kontrolę każdej wytwórni zgłoszonej przez Wykonawcę, zgodnie z postanowieniami zawartymi ST K 00.00.00

STR. 65	WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANALE DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”
---------	--

„Wymagania ogólne”. Wytwórnia powinna posiadać certyfikat zgodności ZKP w systemie 2+, jak dla betonu towarowego.

3.3. Warunki prowadzenia produkcji

Ocenę i weryfikację stałości właściwości użytkowych wytwarzanego betonu należy prowadzić według krajowego systemu 2+.

Przed przystąpieniem do produkcji, wszystkie urządzenia wytwórni mające wpływ na jakość produkowanej mieszanki betonowej powinny podlegać komisyjnemu sprawdzeniu, potwierdzonemu protokołem podpisanym przez Producenta betonu, Wykonawcę i Inżyniera. Produkcja betonu może się odbywać jedynie na podstawie receptury opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzone przez Inżyniera.

Stosowany na wytwórni system kontroli produkcji mieszanki betonowej, powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-EN 206+A2 oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.23 poz.873 z późn. zm.).

Wykonawca musi mieć własne laboratorium lub też, za zgodą Inżyniera, zlecić nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium zewnętrznemu. Inżynier zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia audytu w Laboratorium Wykonawcy obejmujący dostęp do pomieszczeń, sprzętu badawczego i zapisów technicznych. Ewentualne niezgodności powinny być usunięte niezwłocznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie cementu

Każda dostarczona partia cementu, różniąca się rodzajem, klasą wytrzymałości lub innymi właściwościami, powinna być magazynowana oddzielnie, tak aby można ją było łatwo zidentyfikować. Cement w workach należy chronić przed deszczem i zawilgoceniem, natomiast cement luzem należy składować w silosach.

Cement w workach należy przewozić środkami transportu zapewniającymi zabezpieczenie cementu przed zmoczeniem. Do transportu cementu luzem należy używać specjalnych wagonów kolejowych i ciężarówek, z cysternami przystosowanymi do załadunku grawitacyjnego, jak również wyposażonymi w regulowane urządzenia załadunkowo-wyładunkowe.

4.3. Transport i przechowywanie kruszyw

Transport kruszyw nie powinien powodować ich segregacji.

Kruszywo należy magazynować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób umożliwiający separację różnych rodzajów kruszywa i zapobiegający przed ich zanieczyszczeniem.

4.4. Transport i przechowywanie domieszek i dodatków

Transport i przechowywanie domieszek i dodatków powinno być zgodne z odpowiednimi normami oraz zaleceniami producenta.

4.5. Ogólne zasady transportu mieszanki betonowej

Organizacja transportu (dobór środków, czas trwania) powinna zapewnić dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o takiej urabialności, a w przypadku mieszanek napowietrzanych, także wymaganej zawartości powietrza, jakie zostały przyjęte na etapie zatwierdzenia składu betonu dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju elementu.

Podczas załadunku, transportu i rozładunku, a także transportu wewnętrznego na placu budowy, należy zminimalizować niepożądane zmiany jakości mieszanki betonowej, takie jak segregacja składników, wydzielanie się wody, wyciek zaczynu i wszelkie inne zmiany.

W czasie transportu mieszanki betonowej należy zachować następujące wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku, a w razie konieczności liczba przeładunków powinna być jak najmniejsza,
- pojemniki, w których przewożona jest mieszanka, powinny zapewnić możliwość stopniowego ich opróżniania oraz łatwość oczyszczania i przepłukiwania.

Transport mieszanki betonowej w betonomieszkarkach samochodowych (betonowozach) mieszających ją w czasie jazdy, powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek następował bezpośrednio nad miejscem ułożenia mieszanki lub, jeżeli jest to niemożliwe, w pobliżu betonowanego elementu obiektu.

W miejscu układania mieszanka betonowa może być transportowana za pomocą:

- pomp zamontowanych na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem,
- pomp stacjonarnych z zastosowaniem systemu rurociągów i specjalistycznych urządzeń do betonu,
- urządzeń dźwigowych przy zastosowaniu specjalnych pojemników do przenoszenia mieszanki na miejsce jej układania,
- bezpośrednio z leja betonowozu.

Czas transportu mieszanki betonowej (od momentu załadunku samochodu do jego wyładunku) nie powinien przekraczać okresu wstępnego wiązania oraz być zgodny z wytycznymi zawartymi w PN-B 06265.

Sumaryczne czasy od momentu dodania wody do mieszanki od rozpoczęcia jej produkcji i do momentu jej ułożenia w deskowaniu, mogą być dłuższe o co najwyżej 30 min od ww. podanych czasów transportu. Warunki dostawy mieszanki betonowej do miejsca jej układania powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 206+A2.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

5.2. Zalecenia ogólne

5.2.1. Zgodności wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST, wymaganiami odpowiednich Polskich Norm oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać Program Zapewnienia Jakości (PZJ) oraz projekt organizacji robót wraz z harmonogramem robót uwzględniającym wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe, projekty wykonawcze rusztowań (jeżeli takowe będą stosowane) i deskowań oraz projekt technologiczny betonowania.

Dokumentacja projektowa wraz z ST powinna wymagać dla całej konstrukcji klasę wykonania „3” oraz klasę pielęgnacji co najmniej „3” zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 13670.

5.2.2. Projekt technologiczny betonowania

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- organizację ruchu na drogach dojazdowych do terenu budowy i drogach na terenie budowy,
- specyfikację betonu, receptury mieszanek betonowych, wymagania dodatkowe dotyczące betonu (w tym w szczególności wymagania dotyczące betonu przeznaczonego na elementy masywne),
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- projekt betonowania zawierający ustawienie pomp do podawania mieszanki betonowej,
- harmonogram betonowania, który powinien określać m.in.: prędkość układania i zagęszczania mieszanki betonowej, kierunki betonowania, fazy betonowania

i planowane czasy ich realizacji, wykaz przerw w betonowaniu oraz sposób łączenia betonu w przerwach,

- sposób i czas trwania pielęgnacji betonu,
- sposób i czas trwania pielęgnacji i ochrony termicznej betonu elementów masywnych,
- sposób i warunki rozformowania konstrukcji,
- metodologię naprawy ewentualnych błędów wykonania, w tym naprawy powierzchni betonu,
- zestawienie wymaganych badań i pomiarów.

5.3. Zakres robót

Podstawowe czynności związane z wykonywaniem robót betonowych obejmują:

- roboty przygotowawcze, w tym montaż rusztowania i deskowania,
- wytwarzanie mieszanki betonowej,
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- demontaż deskowania i rusztowania,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

5.3.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do betonowania, Inżynier powinien potwierdzić prawidłowość wykonania robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość montażu rusztowania i deskowania,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- prawidłowość przygotowania miejsc wprowadzania węża pompy lub rękawa pojemnika na mieszankę betonową w szkielet zbrojeniowy – w celu zapewnienia właściwego układania mieszanki betonowej w elemencie,
- czystość powierzchni wewnętrznej deskowania oraz obecność przekładek dystansowych zapewniających wymaganą grubość otulenia prętów zbrojeniowych,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego (np. w miejscu przerw roboczych),
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających (np. wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.),
- prawidłowość rozmieszczenia i zamocowania w sposób niezawodny elementów, które przewidziane są do wbetonowania (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

5.3.1.1. Deskowania

Należy zapewnić wysoką jakość deskowania i jego montażu. Wybór systemu deskowania należy do Wykonawcy. System powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej powierzchni betonu. Zastosowany system musi być zatwierdzony przez Inżyniera. Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub według własnego opracowania. Projekt deskowań powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzania przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi.

Deskowania powinny być, przed wypełnieniem mieszanką betonową, dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera, o tym, że deskowania są gotowe do wypełnienia mieszanką betonową, na tyle wcześniej, aby Inżynier był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed rozpoczęciem betonowania.

Dopuszcza się następujące odchylenia deskowania od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową:

- a) rozstaw żebrowania $\pm 0,5 \%$ i nie więcej niż 2 cm,
- b) grubość desek jednego elementu deskowania $\pm 0,2$ cm,
- c) odchylenia deskowania od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1 %,
- d) odchylenie ścian od pionu o $\pm 0,2 \%$, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- e) wybrzuszenie powierzchni o $\pm 0,2$ cm na odcinku 3 m,
- f) odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):
 - 0,2 % wysokości, lecz nie więcej niż - 0,5 cm,
 - 0,5 % wysokości, lecz nie więcej niż + 2 cm,
 - 0,2 % grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,2 cm,
 - 0,5 % grubości (szerokości), lecz nie więcej niż + 0,5 cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowań:

- 1/200 l - w deskach i belkach pomostów,
- 1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,
- 1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

Wszystkie stosowane deskowania powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta.

5.3.1.2. Rusztowania

Rusztowania i ich posadowienie należy wykonywać według projektu technologicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. W konstrukcji rusztowań można dopuścić następujące odchylenia od wymiarów lub położenia:

- zmniejszenie przekroju elementu nie więcej niż o 15%,
- odchylenie rozstawu pali lub ram do 5 %, lecz nie więcej niż o 20 cm,
- odchylenie od pionu pali lub ram do 0,01 radiana w mierze łukowej, lecz nie więcej niż wychylenie o ± 10 cm w poziomie w mierze liniowej,
- różnice w rozstawie belek poprzecznych (oczepów) lub podłużnic (rygli lub dźwigarów) o ± 20 cm,
- różnice w położeniu górnej krawędzi oczepu + 2 cm i - 1 cm,
- strzałki różne od obliczeniowych do 10 %.

Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,1 m i z krawędziami wysokości 0,15 m.

5.3.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wytwórni betonu, która może zapewnić spełnienie żądanych w ST wymagań. Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się na podstawie roboczej receptury mieszanki zaakceptowanej przez Inżyniera.

Składniki powinno się mieszać w mieszalnikach planetarnych, talerzowych jedno lub dwuwiałowych.

Domieszki, jeśli są stosowane, należy dodawać podczas zasadniczego procesu mieszania, z wyjątkiem domieszek znacznie redukujących ilość wody, które można dodawać po zasadniczym procesie mieszania, wówczas mieszaninę betonową należy powtórnie mieszać do momentu, aż domieszka będzie całkowicie rozproszona w zarobie lub ładunku oraz osiągnie swoją pełną skuteczność. W takim wypadku czas mieszania przyjmuje się 1minuta/1m³ mieszanki betonowej, jednak nie krócej niż 5 minut, przy maksymalnych obrotach mieszalnika. Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie, w zależności od składu i wymaganej konsystencji produkowanej mieszanki oraz rodzaju urządzenia mieszającego. Nie może być jednak krótszy niż 30 s.

Czas i szybkość mieszania powinny być tak dobrane, aby wyprodukować mieszaninę spełniającą wymagania niniejszych ST. Zarób mieszanki betonowej powinien być jednorodny, tak aby w czasie jej transportu i innych operacji technologicznych nie nastąpiła segregacja składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności

bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na jego powierzchni. Produkcja mieszanki betonowej i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej +5°C za wyjątkiem sytuacji szczególnych, kiedy został przez Inżyniera zatwierdzony PZJ na betonowanie w warunkach zimowych. Wówczas betonowanie należy prowadzić z reżimem technologicznym zgodnie z zatwierdzonym PZJ. Urabialność nie powinna być osiągana przy większym zużyciu wody niż było to określone w recepturze mieszanki.

5.3.3. Podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

5.3.3.1. Roboty przed rozpoczęciem układania mieszanki betonowej

Przed rozpoczęciem układania mieszanki betonowej należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie zgodnie z pkt. 5.3.

Deskowanie należy powlec środkiem antyadhezyjnym, który powinien być dobrany i stosowany w taki sposób, aby nie miał szkodliwego wpływu na beton, stal zbrojeniową, oraz deskowanie.

Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień, zamocowań zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno, jeśli chodzi o późniejsze rozkucie i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych podwykonawców).

5.3.3.2. Układanie mieszanki betonowej

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 0,5 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, mieszankę należy podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 8 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie, zaopatrzone w końcowe urządzenia do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

Mieszankę betonową należy układać przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować prawidłowość kształtu konstrukcji deskowania i rusztowań, a w razie potrzeby dokonywać pomiaru deformacji (odkształceń/przemieszczeń),
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone w zależności od wytrzymałości i sztywności deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki betonowej,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody, ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu mieszanka betonowa powinna być chroniona przed wodą opadową (podczas układania i po ułożeniu); gdy na świeżo ułożoną mieszankę spadnie nadmierna ilość wody, która może spowodować zmianę konsystencji mieszanki, wodę tę należy usunąć,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczenie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczenie ręczne (sztychowanie).

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym należy podać:

- datę rozpoczęcia i zakończenia betonowania poszczególnych elementów obiektu,
- projektowaną wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencję mieszanki betonowej oraz zawartość powietrza w mieszanke,
- daty, sposób, miejsce i liczbę pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie terminy i wyniki badań,
- temperaturę zewnętrzną powietrza, wilgotność i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

Betonowanie elementów masywnych powinno być prowadzone, tak aby wyeliminować wpływ temperatury i skurczu. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana na miejsce ułożenia w sposób ciągły, przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania. Mieszanke należy układać warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki. Każda warstwa powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę.

5.3.3.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być tak układana i zagęszczana, aby zbrojenie i wkładki były obetonowane, grubość otulenia miała wartość określoną w projekcie, a beton osiągał przewidywaną wytrzymałość. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Zakres i sposób skutecznego stosowania każdego typu wibratora (w tym: czas wibrowania na jednym stanowisku za pomocą wibratora pogrążanego, prędkość przesuwu wibratorów powierzchniowych, skuteczny promień działania każdego typu wibratora) powinien zostać ustalony doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania mieszanki betonowej powinien być uzgodniony i zatwierdzony przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki na jedną hałdę i rozprowadzenie jej za pomocą wibratorów.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne (pogrążalne) 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,
- niedopuszczalne jest opieranie buławy wibratora o pręty zbrojeniowe oraz deskowanie,
- odległość sąsiednich zagłębień wibratora pogrążanego nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora,
- grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części),
- wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 50 mm do 100 mm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami nie powinna być mniejsza niż 12 cm; płyty o mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łat wibracyjnych,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- wibratory przyczepne mogą być stosowane do zagęszczania mieszanki betonowej w elementach nie grubszych niż 0,5 m przy jednostronnym dostępie oraz 2,0 m przy obustronnym, górny obszar elementów pionowych powinien być wtórnie zawibrowany.

Betonowanie elementów z betonu samozagęszczalnego SCC należy prowadzić w tempie umożliwiającym swobodne rozptywanie i podnoszenie się mieszanki w deskowaniu, z szybkością dostosowaną do parcia na deskowanie i umożliwiającą samoodpowietrzanie się mieszanki betonowej. Mieszanek betonowych samozagęszczalnych SCC nie należy zagęszczać mechanicznie.

5.3.3.4. Przerwy w betonowaniu

Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inżynierem. Kąt nachylenia płaszczyzny styku mieszanki betonowej ułożonej powinien być zbliżony do 45°. W przypadku konstrukcji bardziej odpowiedzialnych ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej należy uzgodnić z Inżynierem.

Dokładny czas rozpoczęcia nakładania kolejnej warstwy betonu powinien być ustalony w zależności od warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż +20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

W przypadku wznowienia betonowania po dłuższej przerwie płaszczyznę styku należy starannie przygotować do późniejszego połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżo nałożonym poprzez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałych luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego mleczka lub zaczynu cementowego, obfite zwilżenie wodą oraz zastosowanie warstwy szpempnej.

Zabiegi te należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.3.4. Warunki pogodowe przy układaniu, twardnieniu i dojrzewaniu betonu

5.3.4.1. Temperatura otoczenia

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

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej odpowiedniej temperatury w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni do uzyskania przez beton wytrzymałości 15 MPa. Przez ten okres temperatura mieszanki betonowej i świeżego betonu nie może być niższa niż +5°C.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania mieszalnika nie powinna być wyższa niż +35°C, a w momencie dostarczenia mieszanki betonowej jej temperatura nie powinna być niższa niż +5°C.

W okresie obniżonej temperatury roboty betonowe powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami podanymi w Instrukcji ITB nr 282/2011 ze szczególnym uwzględnieniem minimalnej temperatury mieszanki w czasie jej układania oraz sposobu zabezpieczenia świeżego betonu przed działaniem niskiej temperatury.

5.3.4.2. Zabezpieczenie robót betonowych podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu bez stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

5.3.5. Pielęgnacja betonu

Pielęgnację betonu należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania i wykańczania powierzchni, zachowując minimalne okresy pielęgnacji podane w PN-EN 13670. Okres pielęgnacji betonu dobiera się w zależności od wymaganego rozwoju właściwości betonu definiowanego za pomocą czasu pielęgnacji lub przyrostem wymaganej wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania (tabela poniżej). Dodatkowe wymagania w zakresie czasu trwania pielęgnacji, np. wyższe niż uzyskanie 70% wytrzymałości charakterystycznej, mogą być określone w ST.

Tabela 15 Klasy pielęgnacji według PN-EN 13670

	Klasa pielęgnacji 1	Klasa pielęgnacji 2	Klasa pielęgnacji 3	Klasa pielęgnacji 4
Czas [godziny]	12 ^{a)}	Nie stosuje się	Nie stosuje się	Nie stosuje się
Wymagana wytrzymałość [% wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie po 28 dniach]	Nie stosuje się	35%	50%	70%
Objaśnienia:				
a) jeżeli wiązanie nie trwa dłużej niż 5 godzin, a temperatura powierzchni betonu jest równa +5°C lub wyższa				

Zaleca się stosowanie co najmniej klasy pielęgnacji 3. Czas pielęgnacji betonu powinien być uzależniony od warunków atmosferycznych, szybkości narastania wytrzymałości betonu oraz rodzaju zastosowanego cementu – wymagania zestawiono w tabelach poniżej, odpowiednio dla klasy 3 i 4 klasy pielęgnacji. Sposób pielęgnacji betonu powinny być ustalony w projekcie technologicznym betonowania.

Tabela 16 Minimalny okres pielęgnacji dla 3. klasy pielęgnacji (odpowiadający wytrzymałości powierzchni wynoszącej 50% wytrzymałości charakterystycznej)

Temperatura (t) powierzchni betonu [°C]	Minimalny okres pielęgnacji [dni] ^{a)}		
	Rozwój wytrzymałości betonu ^{c),d)} (f_{cm2}/f_{cm28})=r		
	Szybki $r \geq 0,50$	średni $0,50 > r \geq 0,30$	wolny $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2,0	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ ^{b)}	3,5	9	18

Objaśnienia:

a) Jeżeli czasu początku wiązania przekracza 5 godzin różnice należy doliczyć do czasu pielęgnacji.
 b) W przypadku gdy temperatura spadnie poniżej 5°C, okres ten należy doliczyć do czasu pielęgnacji.
 c) Rozwój wytrzymałości betonu rozumiany jest jako stosunek wytrzymałości na ściskanie po 2 dniach dojrzewania do wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania.
 d) Dla betonów o bardzo wolnym rozwoju wytrzymałości specyfikacje wykonawcze powinny zawierać specjalne wymagania.

Tabela 17 Minimalny okres pielęgnacji dla 4. klasy pielęgnacji (odpowiadający wytrzymałości powierzchni wynoszącej 70% wytrzymałości charakterystycznej)

Temperatura (t) powierzchni betonu [°C]	Minimalny okres pielęgnacji [dni] ^{a)}		
	Rozwój wytrzymałości betonu ^{c),d)} (f_{cm2}/f_{cm28})=r		
	Szybki $r \geq 0,50$	średni $0,50 > r \geq 0,30$	wolny $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	3	5	6
$25 > t \geq 15$	5	9	12
$15 > t \geq 10$	7	13	21
$10 > t \geq 5$ ^{b)}	9	18	30

Objaśnienia:

a) Jeżeli czasu początku wiązania przekracza 5 godzin różnice należy doliczyć do czasu pielęgnacji.
 b) W przypadku gdy temperatura spadnie poniżej 5°C, okres ten należy doliczyć do czasu pielęgnacji.
 c) Rozwój wytrzymałości betonu rozumiany jest jako stosunek wytrzymałości na ściskanie po 2 dniach dojrzewania do wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania.
 d) Dla betonów o bardzo wolnym rozwoju wytrzymałości specyfikacje wykonawcze powinny zawierać specjalne wymagania.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu), poprzez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- utrzymywać stałą wilgotność ułożonego betonu przez wymagany okres pielęgnacji,
- przystąpić do pielęgnacji bezzwłocznie po zagęszczeniu i wykończeniu powierzchni betonowanego elementu (w razie konieczności ochrony swobodnej powierzchni betonu

przed powstaniem rys związanych ze skurczem plastycznym, przed wykończeniem powierzchni należy zastosować pielęgnację tymczasową)

Pielęgnacja wilgotnościowa (zwilżanie wodą) oraz pielęgnacja termiczna w przypadku betonowych elementów masywnych powinna być prowadzona według specjalnych instrukcji. W przypadku zagrożenia wystąpienia gradientu temperatury w dojrzewającym elemencie powyżej 15°C/m, należy przewidzieć kontrolę procesu dojrzewania poprzez ciągły pomiar i rejestrację temperatury wewnątrz betonu.

Stosowane do pielęgnacji środki błonotwórcze (powłokotwórcze), наносzone na powierzchnie świeżo ułożonego betonu, powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godziny od chwili aplikacji na powierzchni betonu,
- powstała powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać w świeży beton na głębokość większą niż 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.

Woda stosowana do pielęgnacji betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Temperatura wody do pielęgnacji betonu powinna być dostosowana do temperatury powierzchni elementu i temperatury otoczenia. Stosowanie do pielęgnacji betonu środków pielęgnacyjnych oraz systemów izolacji powinno być zgodne z wymaganiami odpowiednich Polskich Norm, krajowymi ocenami technicznymi oraz zaleceniami producenta.

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

5.3.6. Rozbiórka deskowań i rusztowań

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości niezbędnej do bezpiecznego demontażu deskowania, określonej w dokumentacji projektowej. Stwierdzenie osiągnięcia przez beton odpowiedniej wytrzymałości powinno zostać dokonane na podstawie badań laboratoryjnych próbek pobranych w chwili betonowania danego elementu konstrukcji (obiektu).

Demontaż rusztowania należy dokonać po przeprowadzeniu wizualnej kontroli powierzchni elementów i po ewentualnym wykończeniu powierzchni elementów.

5.3.7. Wykończenie powierzchni betonu

Zastosowana technologia zapewnić powinna uzyskanie betonu, którego powierzchnia nie będzie wymagała napraw, szpachlowania lub stosowania innych powłok kryjących.

Dla tej części powierzchni elementu, która po zakończeniu robót pozostaje odkryta należy szalunki wykonać w ten sposób, aby pozwoliły na uzyskanie betonu o jednolitej fakturze i barwie. Zaleca się uszczelnienie styków deskowań/szalunków. Należy stosować elementy dystansowe prętów zbrojeniowych o możliwie najmniejszej powierzchni styku z deskowaniem. Projekt deskowania należy przedstawić do zatwierdzenia przez Inżyniera.

5.3.8. Naprawy wadliwie wykonanego betonu

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Metodę naprawy powierzchni betonowych należy dobrać zgodnie z PN-EN-1504.

5.3.9. Zabrudzenia

W przypadku zabrudzeń spowodowanych innymi pracami budowlanymi wykonywanymi już po wykonaniu elementu lub wynikającymi z niedoczystczenia deskowania, można zastosować umycie powierzchni betonu delikatnymi środkami czyszczącymi.

5.3.10. Pęcherze, raki i inne uszkodzenia

W celu naprawy uszkodzeń betonu jak pęcherze, raki i inne wady powierzchni należy stosować zaprawy naprawcze drobno lub gruboziarniste lub ich kombinacje, w zależności od wielkości wady i wymaganej faktury. Naprawy należy wykonać zgodnie z projektem technologicznym. Należy dążyć do tego, aby naprawiane miejsca miały możliwie zbliżoną kolorystykę do pozostałej powierzchni.

5.3.11. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak odtworzenie elementów czasowo usuniętych oraz roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 6.

Badania i pomiary dzielą się na:

- badania i pomiary Wykonawcy – w ramach własnego nadzoru
- badania i pomiary kontrolne – w ramach nadzoru Zamawiającego.

W uzasadnionych przypadkach w ramach badań i pomiarów kontrolnych dopuszcza się wykonanie badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych lub badań i pomiarów arbitrażowych. Badania obejmują pobranie próbek, zapakowanie próbek do wysyłki, transport próbek z miejsca pobrania do placówki wykonującej badania, przeprowadzenie badania oraz sprawozdanie z badań.

Pomiary obejmują terenową weryfikację cech elementu betonowego.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, krajowe oceny techniczne oraz ew. badania materiałów wykonane przez dostawców, itp.) i na ich podstawie sprawdzić, na zgodność z wymaganiami podanymi w ST,
- wykonać własne badania materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót, w celu sprawdzenia ich właściwości z wymaganiami ST.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola deskowań i rusztowań

Badania odbiorcze deskowań i rusztowań należy przeprowadzić po zbudowaniu, a przed rozpoczęciem ich eksploatacji pod kątem zgodności z projektem wykonawczym rusztowań i deskowań.

Badania elementów rusztowań i deskowań należy przeprowadzać w zależności od użytego materiału zgodnie z PN-S-10050, w przypadku elementów stalowych lub PN-S-10080, w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde rusztowanie podlega odbiorowi, w czasie którego należy sprawdzać:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- łączniki, złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzi dolnych stanowiących miarę odkształcalności posadowienia (niwelacyjnie),
- efektywności stężeń,
- wielkości podniesienia wykonawczego,
- przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi, przedmiotem kontroli powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymagany.

Rusztowania i deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów.

Kontrola stanu wyposażenia, oznakowania i zabezpieczeń deskowań i rusztowań powinna być prowadzona codziennie przez cały okres prowadzonych robót.

Rusztowania i deskowania należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przeciwnym przypadku zmontowana konstrukcja rusztowania/deskiowania lub jej część niewłaściwie wykonana powinna być doprowadzona do stanu zgodności ze ST i całość poddana ponownym badaniom.

6.4. Badania składników mieszanki betonowej

Badania składników mieszanki betonowej powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej oraz podczas wykonywania robót betonowych.

Wykonanie badań sprawdzających składniki mieszanki betonowej przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej, czyli na etapie badań wstępnych, jak również bieżące badania kontrolne dostaw, są po stronie Producenta betonu i powinny swym zakresem być zgodne z zapisami księgi Zakładowej Kontroli Produkcji obowiązującej w danym zakładzie produkcyjnym. Zakres badań składników mieszanki betonowej będący po stronie odbiorcy betonu (Wykonawcy, Inżyniera) powinien być określony w ST. Zakres badań składników mieszanki betonowej będący po stronie Producenta betonu oraz odbiorcy betonu (Wykonawcy, Inżyniera) powinien co najmniej obejmować badania wyszczególnione w dalszych punktach.

6.4.1. Badania cementu

Dla każdego stosowanego rodzaju cementu Wykonawca powinien przedstawić Deklarację Właściwości Użytkowych lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych. Przed rozładunkiem każdej dostawy należy sprawdzić dowód dostawy w celu stwierdzenia, że dostawa jest zgodna z zamówieniem i pochodzi z właściwego źródła.

W przypadku wątpliwości co do jakości dostawy cementu Inżynier wydaje polecenie przeprowadzenia oznaczeń:

- wczesnej wytrzymałości na ściskanie oraz wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach, według PN-EN 196-1,
- czasu wiązania według PN-EN 196-2,
- stałości objętości według PN-EN 196-3.

Inne właściwości cementu powinny być określane i deklarowane przez producenta cementu. Wyniki badań należy sprawdzić na zgodność z wymaganiami podanymi w PN-EN 197-1 lub PN-B-19707.

6.4.2. Badania kruszyw

Badania wszystkich właściwości kruszyw należy przeprowadzać przy zatwierdzeniu materiału oraz przy każdej istotnej zmianie jego właściwości, zmianie złoża, zmianie producenta.

W przypadku dostarczonej partii kruszywa, której jakość budzi wątpliwości, należy przeprowadzić oznaczenie składu ziarnowego według PN-EN 933, kształtu ziaren według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, procentowej zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933- 5, zawartości pyłów według PN-EN 933-1, zawartości substancji organicznych według PN-EN 1744-1, odporności kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2, mrozoodporności według PN-EN 1367-1.

6.4.3. Badania wody

W przypadku, gdy nie jest używana woda wodociągowa badania należy wykonać zgodnie z PN-EN 1008.

6.4.4. Badania domieszek i dodatków do betonu


Domieszki do betonu należy przed użyciem sprawdzić na zgodność z PN-EN 934-2, poprzez sprawdzenie ich oznakowania znakiem CE i sprawdzenie Deklaracji Właściwości Użytkowych.

6.5. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu stwardniałego

6.5.1. Zakres kontroli i pobór próbek do badań

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej oraz betonu stwardniałego:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość na ściskanie,
- odporność na działanie mrozu i odporność na penetrację wody pod ciśnieniem.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	---

6.5.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem pobierania i badania próbek. Badanie konsystencji metodą opadu stożka przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12350-2, dla mieszanek SCC badanie konsystencji przeprowadza się metodą rozplywu stożka zgodnie z PN-EN 12350-8. Pomiar konsystencji należy wykonać na próbce punktowej pobranej na początku rozładunku. Próbkę punktową należy pobrać po rozładowaniu około 0,3 m³ mieszanki zgodnie z PN-EN 12350-1.

Kryteria badania i oceny identyczności dla konsystencji wykonywanych przez odbiorcę betonu (Wykonawcę, Inżyniera) są takie same jak kryteria dla oceny zgodności dla tego parametru, wykonywanej przez Producenta betonu.

Maksymalne dopuszczalne odchylenia pojedynczego oznaczenia kontrolowanej konsystencji lub dodatkowych właściwości mieszanek SCC od granic przyjętej klasy podano w poniższej tabeli.

Tabela 18 Ocena zgodności w miejscu dostawy dotycząca klas konsystencji oraz właściwości dodatkowych mieszanek SCC

</

W kolejnej tabeli podano maksymalne dopuszczalne tolerancje pojedynczego oznaczenia kontrolowanej konsystencji lub właściwości dodatkowych mieszanek SCC od założonej wartości.

Tabela 19 Kryteria zgodności dotyczące założonych wartości dla konsystencji i lepkości

Opad stożka			
Wartość założona w mm	≤ 40	50 do 90	≥ 100
Tolerancja w mm	± 10	± 20	± 30
Średnica rozpływu stożka			
Wartość założona w mm	Wszystkie wartości		
Tolerancja w mm	± 50		
Lepkość t ₅₀₀			
Wartość założona w s	Wszystkie wartości		
Tolerancja w s	± 1		
Lepkość t _v			
Wartość założona w s	< 9	≥ 9	
Tolerancja w s	± 3	± 5	

6.5.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

STR. 77	WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANAŁ DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”
---------	---

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się zgodnie z planem pobierania i badania próbek. Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12350-7. Różnice pomiędzy przyjętą zawartością powietrza w mieszance a kontrolowaną nie powinny być większe niż: - 0,5 % / + 1 %. Zawartość powietrza w mieszance betonowej sprawdza się w miejscu rozładunku mieszanki betonowej z betonowozu.

6.5.4. Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie betonu

Próbki do badania wytrzymałości na ściskanie betonu wykonuje się zgodnie z planem pobierania i badania próbek. Na stanowisku betonowania należy wykonywać próbki o liczności określonej w planie, lecz nie mniej niż 6 próbek (co najmniej parami z tej samej próbki mieszanki betonowej) z jednego elementu lub grupy elementów betonowanych tego samego dnia oraz dodatkowo, w przypadku wątpliwości związanych z jakością i na polecenie Inżyniera. Badanie wytrzymałości na ściskanie przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12390-3 na próbkach sześciennych o boku 150 mm lub o walcowych o wymiarach 150/300 mm. Sposób pobrania próbek mieszanki betonowej powinien być zgodny z PN-EN 12350-1. Próbkę wykonuje się i pielęgnuje zgodnie z normą PN-EN 12390-2. Dopuszcza się oznaczenie wytrzymałości na ściskanie na próbkach sześciennych o boku 100 mm lub 200 mm, z zachowaniem następujących zależności:

- $f_{c,cube} (150 \text{ mm}) = 0,95 \times f_{c,cube} (100 \text{ mm})$, dla próbek o boku 100mm,
- $f_{c,cube} (150 \text{ mm}) = 1,05 \times f_{c,cube} (200 \text{ mm})$, dla próbek o boku 200mm.

Wynik badania powinien stanowić średnią z wyników dwóch lub więcej próbek do badania wykonanych z jednej próbki mieszanki i badanych w tym samym wieku. Jeżeli wartości badania różnią się o więcej niż 15 % od średniej, wyniki te należy pominąć.

Wytrzymałość betonu na ściskanie należy oznaczyć w zależności od rodzaju zastosowanego cementu zgodnie z PN-B-06265 9 (tabela poniżej).

Tabela 20 Czas równoważny wykonywania badań betonu w zależności od rodzaju zastosowanego cementu

Rodzaj cementu	Czas równoważny
CEM I (R), CEM II/A (R),	28 dni
CEM I (N), CEM II/A (N), CEM II/B (N,R)	56 dni
CEM III/A, CEM V/A	90 dni

Kryteria badania i oceny identyczności dla wytrzymałości na ściskanie wykonywanych przez odbiorcę betonu (Wykonawcę, Inżyniera) powinny spełniać wymaganie podane w tabeli poniżej.

Tabela 21 Kryteria identyczności dotyczące wytrzymałości na ściskanie

Liczba „ n ” wyników badań wytrzymałości na ściskanie na próbkach z określonej objętości	Kryterium 1	Kryterium 2
	średnia z „ n ” wyników (f_{cm}) N/mm ²	dowolny pojedynczy wynik (f_{ci}) N/mm ²
1	Nie stosuje się	$\geq f_{ck} - 4$
2-4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5-6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$
Objasnienia: f_{cm} - średnia z n wyników badania wytrzymałości serii n próbek f_{ck} - wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie f_{ci} - pojedynczy wynik badania wytrzymałości z serii n próbek		

6.5.5. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach pobranych na stanowisku betonowania zgodnie z planem pobierania i badania próbek, co najmniej raz z jednego elementu lub grupy elementów w okresie wykonywania obiektu, ale nie rzadziej niż jeden raz na 5000m³ betonu. Badanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się metodą zgodnie z Załącznikiem N normy PN-B-06265.

Badanie mrozoodporności należy rozpocząć w czasie równoważnym w zależności od rodzaju zastosowanego cementu (tabela 20).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu jest osiągnięty, jeżeli po wymaganej liczbie cykli zamrażania i odmrażania (tabela poniżej), spełnione są następujące warunki:

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

Tabela 22 Wymagana liczba cykli zamrażania/rozmarzania dla danego stopnia mrozoodporności

Stopień mrozoodporności betonu	Wymagana liczba cykli
F200	200
F150	150
F100	100

6.5.6. Sprawdzenie odporności na penetrację wody pod ciśnieniem

Sprawdzenie odporności na penetrację wody pod ciśnieniem przeprowadza się na 3 próbkach wykonanych na stanowisku betonowania zgodnie z planem pobierania i badania próbek, co najmniej raz z jednego elementu lub grupy elementów w okresie wykonywania obiektu, ale nie rzadziej niż jeden raz na 5000 m³ betonu. Badanie odporności betonu na penetrację wody pod ciśnieniem przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12390-8.

Sposób wykonywania i pielęgnacji próbek do badania powinien być zgodny z PN-EN 12390-2. Badanie głębokości penetracji wody pod ciśnieniem należy rozpocząć w czasie równoważnym w zależności od rodzaju zastosowanego cementu (tabela 20).

Maksymalna głębokość penetracji wody pod ciśnieniem w każdej badanej próbce powinna być nie większa niż określona w pkt. 2 niniejszych ST.

6.6. Pobieranie próbek i badania

Do Wykonawcy należy wykonywanie badań przewidzianych niniejszych ST oraz gromadzenie, przechowywanie i przedkładanie Inżynierowi wyników badań składników mieszanki betonowej i betonu stwardniałego.

6.7. Badania betonu w konstrukcji

W przypadku technicznie uzasadnionym Inżynier może zlecić przeprowadzenie badania betonu w konstrukcji. Wytrzymałość betonu na ściskanie może być określona na próbkach (rdzeniowych) wyciętych z elementu konstrukcji według PN-EN 12504-1 lub metodami nieniszczącymi według PN-EN 12504-2 lub PN-EN 12504-4. Dopuszcza się inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach.

Interpretacji wyników badań należy dokonać według PN-EN 13791.

6.8. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę.

Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

Należy wykluczyć pustki, raki i wykruszenia. Lokalne ubytki należy wypełnić betonem (zaprawą naprawczą) o minimalnym skurczu i wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu w konstrukcji o barwie zbliżonej do koloru pierwotnej powierzchni betonu. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m³ (metr sześcienny) wbudowanego betonu danej klasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszych ST dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

Do odbioru ostatecznego uwzględniane są wyniki badań i pomiarów kontrolnych, badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych oraz badań i pomiarów arbitrażowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- montaż deskowań i rusztowań,
- wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami w ST K 00.00.00 oraz niniejszej ST.

8.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Jeżeli wystąpią wyniki negatywne dla materiałów i robót (nie spełniające wymagań określonych w ST), to Inżynier/Zamawiający wydaje Wykonawcy polecenie przedstawienia programu naprawczego, chyba że na wniosek jednej ze stron kontraktu zostaną wykonane badania lub pomiary arbitrażowe (zgodnie z pkt. 6 niniejszych ST K 00.00.00), a ich wyniki będą pozytywne. Wykonawca w programie tym jest zobowiązany dokonać oceny wpływu na trwałość konstrukcji i przedstawić sposób jej naprawienia.

Na zastosowanie programu naprawczego wyraża zgodę Inżynier/Zamawiający. W przypadku braku zgody Inżyniera/Zamawiającego na zastosowanie programu naprawczego wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach ST zostaną odrzucone. Wykonawca wymieni materiały na właściwe i wykona prawidłowo roboty na własny koszt. Jeżeli wymiana materiałów niespełniających wymagań lub wadliwie wykonane roboty spowodują szkodę w innych, prawidłowo wykonanych robotach, to również te roboty powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót wraz z dostarczeniem materiałów i sprzętu,

- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych oraz uzyskanie wszelkich uzgodnień i pozwoleń,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania, oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie, transport oraz ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych dokumentacją projektową otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszelkie inne czynności związane z prawidłowym wykonaniem i wbudowaniem betonu zgodnie z wymaganiami niniejszych ST wraz z odwiezieniem sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszym ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-EN 196-1 Metody badania cementu - Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
- [2]. PN-EN 196-2 Metody badania cementu - Część 2: Analiza chemiczna cementu
- [3]. PN-EN 196-3 Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
- [4]. PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [5]. PN-EN 206+A2:2021-08 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [6]. PN-EN 932-3 Badanie podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
- [7]. PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
- [8]. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 3. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
- [9]. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4. Oznaczanie kształtu ziaren - Wskaźnik kształtu
- [10]. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 5. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- [11]. PN-EN 934-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 1. Wymagania podstawowe
- [12]. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2. Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie

- [13]. PN-EN 1008 Woda do zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- [14]. PN-EN 1097-2 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- [15]. PN-EN 1097-3 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 3: Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
- [16]. PN-EN 1097-6 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- [17]. PN-EN 1367-1 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- [18]. PN-EN 1367-3 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
- [19]. PN-EN 1367-6 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 6: Mrozoodporność w obecności soli
- [20]. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- [21]. PN-B-06265:2022-08 Beton – Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność - Krajowe uzupełnienia PN-EN 206+A2:2021-08
- [22]. PN-B-06714-34:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
- [23]. PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej - Część 1: Pobieranie próbek
- [24]. PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej - Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
- [25]. PN-EN 12350-7 Badania mieszanki betonowej - Część 7: Badanie zawartości powietrza - Metody ciśnieniowe
- [26]. PN-EN 12390-1 Badania betonu - Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
- [27]. PN-EN 12390-2 Badania betonu - Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
- [28]. PN-EN 12390-3 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
- [29]. PN-EN 12390-8 Badania betonu - Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
- [30]. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- [31]. PN-EN 12504-1 Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
- [32]. PN-EN 12504-2 Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia
- [33]. PN-EN 12504-4 Badania betonu – Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
- [34]. PN-EN 13263-1 Pył krzemionkowy do betonu. Część 1. Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- [35]. PN-EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- [36]. PN-EN 13791 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych

10.2. Inne dokumenty

- [37]. Wykonywanie robót budowlanych w okresie obniżonej temperatury, Wytyczne, Instrukcja nr 282/2011, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2011,
- [38]. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r., ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG,
- [39]. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity - Dz.U.2021 poz.1213 z późn. zmianami),

- [40]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tekst jednolity - Dz.U.2023 poz.873 z późn. zmianami),

10.3. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenie oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K 02.02.00 NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z naprawami i zabezpieczeniem powierzchni betonowych zaprawami PCC, również tych zlokalizowanych pod wodą lub w stałym kontakcie z wodą oraz ewentualnych napraw odkrytego zbrojenia elementów konstrukcji w ramach zadania pn. **„Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211”.**

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy naprawie powierzchni betonowych i obejmują wszystkie konieczne do wykonania roboty mające na celu naprawy powierzchniowe elementów betonowych zaprawami PCC poprzez odkucie skorodowanej warstwy betonu i usunięcie luźnych części betonu, oczyszczenie powierzchni betonu metoda strumieniowo-ścierną (piaskowanie), wykonanie warstwy szczepnej, ewentualne naprawy odkrytego zbrojenia oraz naprawę betonu zaprawami PCC. Roboty obejmują również wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z naprawą powierzchni betonowych znajdujących się pod wodą lub będących w stałym kontakcie z wodą.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K 00.00.00. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K 00.00.00 pkt 2.

2.2. Materiały naprawcze

Materiały powinny być dobrane pod kątem kompatybilności betonu istniejącego i materiału naprawczego oraz wzajemnej kompatybilności różnych materiałów naprawczych. Zaleca się stosowanie materiałów naprawczych należących do jednego systemu.

Do robót objętych zakresem niniejszej ST mogą być użyte materiały posiadające krajowe oceny techniczne i świadectwo oceny higienicznej. Do wykonania należy zastosować zaprawy PCC cementowe z drobnoziarnistym kruszywem do 8 mm, modyfikowane żywicami syntetycznymi takimi jak żywice epoksydowe, akrylowe, poliestrowe, silikonowe, itp. Najczęściej zaprawy typu PCC wchodzi w skład zestawów materiałowych obejmujących warstwę szczepną, powłokę antykorozyjną zbrojenia, szpachlę wyrównawczą oraz powłokę ochronną betonu. Materiały te są odpowiednio konfekcjonowane.

Do napraw powierzchni betonowych znajdujących się pod wodą lub będących z nią w stałym kontakcie należy zastosować szybkowiązającą, bezskurczową zaprawę hydrauliczną do napraw ubytków betonu przeznaczoną do stosowania pod wodą.

Naprawa powierzchni betonowych może być przeprowadzona przy zastosowaniu zestawu naprawczego zaakceptowanego przez Inżyniera na wniosek Wykonawcy. Przed przystąpieniem do naprawy, na koszt Wykonawcy, zostaną przeprowadzone badania materiałów z zestawu w celu stwierdzenia zgodności jego cech ze stawianymi mu wymaganiami. Dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników tych badań zestaw zostanie dopuszczony do wykorzystania przy robotach naprawczych.

Do robót objętych zakresem niniejszej ST mogą być użyte materiały charakteryzujące się dobrą przyczepnością do betonów układanych wcześniej, dużą wytrzymałością i niskim skurczem, krótkim okresem wiązania i twardnienia, opornością dyfuzyjną (małą dla wody i bardzo dużą dla CO₂) oraz łatwością przygotowania preparatu i zastosowania go do przeprowadzenia naprawy.

Preparaty przewidziane do zastosowania muszą posiadać świadectwo oceny higienicznej oraz krajowe oceny techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

2.3. Materiały do ochrony antykorozyjnej zbrojenia i warstwa szepna

Zaleca się stosowanie środka, który jednocześnie spełnia rolę zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia i warstwy szepnej. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej można stosować materiał jednoskładnikowy na bazie cementu modyfikowanego polimerem, spełniający wymagania podane w poniższej tabeli. Dla zastosowanego materiału Wykonawca przedstawi Polską Normę lub krajową ocenę techniczną.

Tabela 1 Wymagania dla materiału do ochrony antykorozyjnej i warstwy szepnej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1	Wytrzymałość na odrywanie - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa	≥ 2,0
		MPa	≥ 1,5
2	Przyczepność do zbrojenia: - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa	≥ 2,0
		MPa	≥ 1,5

2.4. Zaprawa PCC

Jednoskładnikowa, drobnoziarnista zaprawa na bazie cementu modyfikowana tworzywem sztucznym, zaprawa wyrównująca i warstwa posadzkowa na poziomych i lekko pochyłych powierzchniach. Zaprawa powinna mieć przeznaczenie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, powinna nadawać się do nanoszenia w pozycji sufitowej i do wypełniania rozległych ubytków i rozkuć.


Warunki stosowania:

- Temperatura otoczenia nie niższa niż 5°C i nie wyższa niż 35°C,
- Wytrzymałość podłoża badana metoda „pull-off” nie mniejsza niż 1.5 MPa,
- Podłoże czyste – wolne od pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń,
- Podłoże powinno być uszorstnione.

Jeżeli dokumentacja Projektowa i ST nie przewidują inaczej należy stosować zaprawę, która spełnia wymagania podane w tabeli 2.

Tabela 2 Wymagania dla stwardniałej zaprawy PCC

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1	Wytrzymałość na zginanie: - po 7 dniach - po 28 dnia	MPa	≥ 5,0
		MPa	≥ 9,0
2	Wytrzymałość na ściskanie: - po 7 dniach - po 28 dnia	MPa	≥ 30,0
		MPa	≥ 50,0
3	Wytrzymałość na odrywanie - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa	≥ 2,0
		MPa	≥ 1,5
4	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	K ⁻¹	<15×10 ⁻⁶

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	--

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
5	Dynamiczny moduł sprężystości	GPa	Od 25 do 40
6	Skurcz w okresie 1-90 dni	‰	≤ 1,2
7	Pęcznienie w okresie 1-90 dni	‰	≤ 0,3
8	Mrozoodporność badania w wodzie i roztworze soli (2%NaCl): - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na odrywanie	% MPa MPa MPa	F150 ≤ 5 ≥ 7,0 ≥ 35 ≥ 1,6
9	Stopień wodoprzepuszczalności	-	W8

Grubość nakładanej warstwy zaprawy PCC nie może być grubsza niż 3-krotna grubość ziaren najgrubszej frakcji kruszywa, ale nie mniejsza niż 1 cm oraz powinna zawierać się w granicach grubości podanych przez producenta. Maksymalne uziarnienie kruszywa nie może być większe niż 1/3 planowanej grubości warstwy zaprawy i powinno być mniejsze niż 8mm.

2.5.Deskowania

Deskowania i rusztowania powinny spełniać wymagania podane w ST K 02.00.00.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 02.00.00 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót naprawczych zaprawami PCC, nakładania warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego

Nanoszenie preparatu na przygotowane i oczyszczone podłoże betonowe może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Nanoszenie preparatu wymaga zastosowania następującego rodzaju sprzętu:

- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża,
- pojemniki do przygotowania preparatu,
- mieszarka wolnoobrotowa z odpowiednią końcówką do mieszania,
- piaskarka do oczyszczenia podłoża oraz agregat sprężarkowy,
- urządzenie natryskowe do rozłożenia preparatu na podłoże oraz pędzle

3.3. Sprzęt do usuwania skorodowanego betonu i czyszczenia powierzchni betonowej

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej.

Usunięcie skorodowanego betonu oraz przygotowanie podłoża wymaga zastosowania następującego rodzaju sprzętu:

- młotki, piły do betonu,
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe, szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych,
- piaskarka do oczyszczenia podłoża oraz agregat sprężarkowy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów do wykonania warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego

Materiał powinien być pakowany, transportowany i przechowywany w oryginalnych opakowaniach producenta (plastikowych pojemnikach lub workach papierowych). Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- Nazwę i adres producenta,
- Nazwę wyrobu,

WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANALE DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”	STR. 86
--	---------

- Masę netto,
- Datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- Warunki przechowywania,
- Ogólne zasady stosowania,
- Nr PN lub krajowej oceny technicznej.

Materiał należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu. Okres przydatności do stosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych, nieuszkodzonych opakowaniach, w temperaturze od +5°C do +25°C wynosi zwykle około 12 miesięcy od daty produkcji.

Materiał należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznym i wilgocią.

4.3. Transport i przechowywanie zapraw naprawczych

Zaprawy do napraw betonu należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu, w temperaturach od +5°C do +25°C. Okres przydatności do stosowania materiałów przechowywanych w oryginalnych zapakowanych nieuszkodzonych opakowaniach wynosi zwykle od 9 do 12 miesięcy.

Zaprawy należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i mrozem.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca następujące dane:

- Nazwę i adres producenta,
- Nazwę wyrobu,
- Masę netto,
- Datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- Warunki przechowywania,
- Ogólne zasady stosowania,
- Nr PN lub krajowej oceny technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

5.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują roboty przygotowawcze i przygotowanie podłoża, mieszanie składników oraz nakładanie materiałów (PCC lub beton) na powierzchnie betonową.

5.3. Roboty przygotowawcze i przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera ustalić materiały niezbędne do wykonania robót oraz określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Do Wykonawcy należy również wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do napraw powierzchni betonu podłoże należy przygotować poprzez usunięcie wszelkich zanieczyszczeń organicznych i chemicznych, mogących mieć wpływ na przyczepność nakładanego materiału. Sposób oczyszczania należy dostosować do przewidywanej do wbudowania warstwy szczepnej, zgodnie z jej kartą techniczną. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowanie, śrutowanie). Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Miejsca zatłuszczone należy zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami. Nie jest wskazane używanie środków chemicznych i metod uderowych. Podłoże betonowe, na którym będzie układany świeży beton powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z grudek związanego

betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Odpowiednio przygotowane powinno być również odsłonięte zbrojenie.

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń (w tym również chemicznych) mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej,
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- odkucie otuliny betonowej wystających, skorodowanych prętów,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych oraz ewentualnie usunięcie nadmiaru wody.

Z przygotowania podłoża Wykonawca powinien przygotować protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 2. Przed przystąpieniem do wykonania odbudowy należy usunąć skorodowany beton do tzw. „zdrowego betonu”, oczyścić i zabezpieczyć odkryte pręty zbrojeniowe, oczyścić powierzchnię styku starego i nowego betonu z wszelkich zanieczyszczeń. Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego elementu.

5.4. Mieszanie składników zapraw PCC

Mieszanie składników należy przeprowadzić w sposób zalecany przez producenta preparatu. Najczęściej mieszanie składników wykonuje się mechanicznie. Polega ono na stopniowym dodawaniu proszku do płynu zarobowego, nieprzerwanie mieszając z szybkością obrotową mieszadła 150-200 obr/min. Proporcje poszczególnych składników mieszanki muszą być zgodne z zaleceniami firmowymi. Mieszanie należy zakończyć po uzyskaniu jednolitej masy. Zarobioną masę pozostawić na 10-15 minut, po czym ponownie przemieszać, dodając w razie potrzeby, niewielką ilość płynu zarobowego.

5.5. Nakładanie warstwy szepnej

Przygotowanie warstwy szepnej do użycia musi być zgodne z zaleceniami producenta podanymi w karcie technicznej. Zwykle odpowiednią ilość wody wlewa się do mieszarki wolnoobrotowej i dodaje suchy składnik mieszając w mieszadłem wolnoobrotowym przez co najmniej 3 min., aż do uzyskania jednolitej masy.

Warstwę szepną należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i instrukcją Producenta. Z wykonania warstwy szepnej Wykonawca sporządzi protokół. Wzór protokołu podano w załączniku 2.

5.6. Nasączenie podłoża betonowego

Jeżeli nie jest stosowana warstwa szepna podłoże betonowe powinno być starannie nasączone wodą przez 3 dni poprzedzające betonowanie, aby suchy stary beton nie odciągał wody ze świeżej mieszanki, a także aby w jak największym stopniu zmniejszyć skurcz różnicowy między starym i świeżym betonem. Bezpośrednio przed betonowaniem nadmiar wody należy usunąć, aby powierzchnia była matowo-wilgotna.

5.7. Nakładanie preparatu na powierzchnię betonową

Preparat naprawczy należy rozkładać zgodnie z zaleceniami i instrukcją Producenta. W przypadku konieczności uzupełniania ubytku na zabezpieczanej powierzchni betonu, kolejność wykonania czynności jest następująca:

- impregnacja przygotowanego podłoża oraz wykonanie warstwy szepnej,
- uzupełnienie ubytku preparatem właściwym dla wielkości tego ubytku, warstwami o grubościach nie większych od wskazanych przez producenta
- nałożenie zewnętrznej powłoki zabezpieczającej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Sprawdzenie jakości materiału na podstawie atestu producenta oraz stwierdzenia okresu magazynowania. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić badanie kontrolne przewidzianych do stosowania preparatów na powierzchniach wykonanych próbnie w celu określenia ich przydatności. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół wykonania robót, w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych w budowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej odbudowy. Wzory protokołów zostały zamieszczone w załącznikach do niniejszej ST.

6.3. Kontrola przygotowania powierzchni przeznaczonych do zabezpieczenia

Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża, które powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 5. Z przygotowania podłoża zostanie sporządzony protokół. Przykład protokołu został zamieszczony w załączniku 1.

6.4. Ocena wykonanego podłoża

Przeprowadza się wizualną ocenę jednorodności powierzchni i stwierdza brak pęcherzy powietrza lub odspojień względnie innych uszkodzeń

6.5. Wytrzymałość na odrywanie

Badanie wytrzymałości na odrywanie przeprowadza się zgodnie z normą PN-92/B-01814. Ilość miejsc badań określa się z powierzchni przeznaczonej do zabezpieczenia – 1 próbka na 25 m² powierzchni. Z uzyskanych wyników badań w miejscach wskazanych przez Inżyniera wyznacza się wartość średnią.

Wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić:

- wartość średnia > 2,0 MPa
- wartość minimalna > 1,5 MPa

6.6. Wyniki kontroli i badania dodatkowe

Z pomiarów kontrolnych Wykonawca sporządzi protokół. Na żądanie Inżyniera kontrola może objąć również badania innych właściwości materiałów i wykonanej naprawy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m² (metr kwadratowy) naprawionej powierzchni betonowej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru. Do odbioru ostatecznego uwzględniane są wyniki badań i pomiarów kontrolnych, badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych oraz badań i pomiarów arbitrażowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² napraw powierzchniowych betonu obejmuje:

- zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych
- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- odkucie betonu wraz z przygotowaniem powierzchni betonu do naprawy,
- oczyszczenie i uzupełnienie skorodowanych prętów zbrojeniowych
- wklejenie dodatkowego zbrojenia (kotwiącego)
- zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia oraz nałożenie warstw szepnej
- naprawę miejscową podłoża betonowego,
- nałożenie wymaganej ilości warstw naprawczych,
- przeprowadzenie badań wykonanych robót
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót

Cena uwzględnia odpady i ubytki materiałowe, jak również wykonanie odpowiednich zabezpieczeń na czas robót z uwagi na ochronę środowiska. Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe Klasyfikacje i określenie środowisk
- [2]. PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
- [3]. PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenie powierzchniowe. Zasady odbioru.
- [4]. PN-92/B-01815 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metody badania przepuszczalności pary wodnej przez powłoki ochronne.
- [5]. PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie
- [6]. PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczenie wytrzymałości
- [7]. PN-EN 1770:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczenie współczynnika rozszerzalności cieplnej.
- [8]. PN-EN 12617-4:2004 wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Część 4: Oznaczenia skurczu i wydłużenia

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:

BAK Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz
tel. +48 602 501 613
e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl
NIP: 554-292-85-40



11. ZAŁĄCZNIKI ZAŁĄCZNIK 1

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT NR DZIAŁKA NR PROTOKÓŁ KONTROLI I PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA BETONOWEGO

Obiekt:
Element:

Zakres robót: [m²] rysunek załącznika nr
Termin wykonania prac:
Sposób czyszczenia:

KONTROLA WYKONANIA PRAC (WYNIKI BADAŃ KONTROLNYCH)

Lp.	Wytrzymałość na ściskanie	Wytrzymałość na odrywanie	Inne

UWAGI:

.....
.....
.....
.....

Miejscowość i data


Wykonawca

Inżynier

.....

.....

.....

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BAK Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz tel. +48 602 501 613 e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl NIP: 554-292-85-40	
--------------------------	--	--

ZAŁĄCZNIK 2

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT NR **PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI WYKONANIA WARSTWY SZCZEPNEJ**

Obiekt:

Element:

Zakres robót: [m²] rysunek załącznika nr

Termin wykonania prac:

PARAMETRY MATERIAŁU DO WYKONANIA WARSTWY SZCZEPNEJ

Lp.	Parametry materiału	Dane
1	Nazwa materiału	
2	Numer partii	
3	Numer dostawy	
4	Certyfikat lub deklaracja zgodności z Polska Normą lub krajową oceną techniczną	Załącznik nr
5	Data ważności	
6	Stosunek mieszania	
7	Czas mieszania	
8	Temperatura materiału	
9	Metoda nanoszenia	
10	Liczba warstw	
11	Grubość warstw	
12	Przerwa technologiczna pomiędzy warstwami zabezpieczenia antykorozyjnego	
13	Przerwa technologiczna przed wykonaniem kolejnej warstwy	
14	Inne:	

DANE METEOROLOGICZNE W TRAKCIE NAKŁADANIA WARSTWY SZCZEPNEJ

Data:	Godzina:	Godzina:	Godzina:
Pogodnie			
Zachmurzenie			
Deszcz			
Temperatura powietrza			
Wilgotność powietrza			
Temperatura podłoża			
Temperatura punktu rosy			
Inne:			

UWAGI:

.....

.....

Miejscowość i data

Wykonawca

Inżynier

.....

.....

.....

K 02.03.00 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z rozbiórką lub demontażem wybranych elementów konstrukcji żelbetowej w ramach zadania pn. „**Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką lub demontażem wybranych elementów konstrukcji żelbetowej obiektu. Specyfikacja zakresem obejmuje:

- rozbiórkę płyty przykrycia komory,
- skucie fragmentu ścian komory,
- demontaż istniejących klamr.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K 00.00.00. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K 00.00.00 pkt 2.

2.2. Materiały z rozbiórek

Materiały budowlane pochodzące z rozbiórek nieposiadające pełnowartościowych właściwości materiałowych i nie nadające się do ponownego wbudowania (po uzgodnieniu z Zamawiającym i Inżynierem), Wykonawca, po uzyskaniu wymaganych zezwoleń, wywiezie poza teren budowy na skład odpadów. Teren składu odpadów Wykonawca zabezpieczy staraniem własnym, przy czym lokalizacja terenu składu odpadów musi uzyskać pozytywną opinię odpowiednich miejscowo władz samorządowych, Inżyniera i Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 00.00.00 pkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wszystkie roboty należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego do realizacji robót, zgodnie z założoną technologią. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych. Wybór miejsca składowania materiałów z rozbiórki wraz z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń i kosztów składowania należą do Wykonawcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć dno komory przed spadającymi fragmentami destruktu rozbieranych elementów. Ściany komory należy zabezpieczyć z wykorzystaniem tymczasowych rozpór stalowych (poniżej poziomu skucia) na czas przebudowy obiektu.

Materiały rozbiórkowe po posortowaniu należy przewieźć samochodami na składowisko Wykonawcy, zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz ustaleniami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Sprawdzenie na zasadzie obmiaru w terenie ilości wybranego gruzu oraz zabezpieczenie miejsca rozbiórki na zasadzie oględzin oraz zgodności prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych.

6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Program badań obejmuje:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia dna i ścian komory,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ewentualnych rusztowań i podestów zabezpieczających,
- sprawdzenie prawidłowości kolejności i wykonania rozbiórek,
- ciągła kontrola prac rozbiórkowych,
- końcowe sprawdzenie po zakończeniu prac rozbiórkowych.

Badania w czasie rozbiórek polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m³ (metr sześcienny) rozebranego elementu żelbetowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru. Do odbioru ostatecznego

uwzględniane są wyniki badań i pomiarów kontrolnych, badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych oraz badań i pomiarów arbitrażowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST K 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze oraz oznakowanie robót,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- przywóz oraz odwiezienie niezbędnego sprzętu,
- budowę i rozbiórkę pomostów roboczych a także podestów i elementów zabezpieczających przed spadaniem gruzu i odłamkami na dno komory oraz elementów zabezpieczających ściany,
- wykonanie robót rozbiórkowych wymienionych w punktach 1.3 niniejszej ST,
- przeprowadzenie pomiarów po rozbiórce ścian,
- odwiezienie gruzu i uporządkowanie terenu.

Koszt utylizacji, wywozu i składowania gruzu oraz materiałów nieużytecznych „pokryje”

Wykonawca i powinien w kalkulować te koszty w ofercie.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Inne dokumenty

[1]. Przepisy BHP przy robotach rozbiórkowych i transportowych.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K 03.01.00 POWŁOKA IZOLACJI BITUMICZNEJ

WYKONYWANA „NA ZIMNO”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji powierzchni stykających się z gruntem z zastosowaniem roztworów asfaltowych dla obiektu inżynierskiego w ramach zadania pn. **„Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211”**.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji konstrukcji obiektów (izolacje wykonywane na zimno).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K 00.00.00. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K 00.00.00 pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Izolacja powierzchni stykających się z gruntem:

- roztwór asfaltowy rzadki,
- roztwór asfaltowy półgęsty.

Doboru rodzaju roztworu asfaltowego dokonuje Wykonawca i przedkłada go do akceptacji Inżynierowi. Właściwości zastosowanego roztworu winny być zgodne z instrukcjami technologicznymi opracowanymi przez Producenta oraz z PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 00.00.00 pkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub szczotek. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych. Sprzęt do wykonania izolacji roztworem asfaltowym dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania Zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

Roztwór asfaltowy powinien być przewożony w szczelnych pojemnikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Wymagania podstawowe

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.2.2. Zgodność z Dokumentacją Projektową

Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentacjami Projektowymi. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowanej muszą być udokumentowane zapisem dokonywanym w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inżyniera.

Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz uzyskania zgody Inżyniera na zamianę.

5.2.3. Warunki wykonania izolacji

Do robót można przystąpić po zakończeniu okresu pielęgnacji betonu. Roboty należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 4°C w momencie układania.

5.2.4. Podłoże pod izolację

Podłoże powinno posiadać założone w projekcie spadki, być równe czyste i suche (wilgotność betonu nie może przekraczać 4% na głębokości 20 mm).

Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń a także brakiem wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm.

W momencie przystąpienia do układania warstwy izolacji, powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona, a sam beton suchy. W przypadku dużych zanieczyszczeń powierzchni betonu należy ją wypiąskować i dokładnie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wygładzone a wystające części skute i wyszlifowane, większe zagłębienia należy wypełnić zaprawą naprawczą, mniejsze zagłębienia należy zaspachlować kitem trwale plastycznym.

Wymagania dla podłoża w zakresie wytrzymałości na odrywanie wg normy PN-EN1542:2000 średnio nie mniej niż 1.5MPa, minimalne wartości powyżej 1.0MPa.

5.2.5. Gruntowanie podłoża

Wykonanie gruntowania powierzchni stykających się z gruntem wykonać należy roztworem asfaltowym rzadkim.

5.2.6. Wykonanie izolacji

Izolację powierzchni stykających się z gruntem należy wykonać jako dwuwarstwową z roztworu asfaltowego półgęstego. Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza. Nakładanie roztworu asfaltowego półgęstego może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej. Nakładanie drugiej warstwy roztworu asfaltowego półgęstego może nastąpić po wyschnięciu pierwszej. Łączna grubość warstw izolacyjnych nie może być mniejsza niż 2 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 6

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Kontrola jakości

Sprawdzaniu robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntowania, sprawdzeniu jakości gruntowania, sprawdzeniu ilości zużytych materiałów w poszczególnych warstwach zgodnie z instrukcją Producenta oraz kontroli ilości warstw.

6.2.2. Opis badań

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar wymiarów liniowych izolacji. Sprawdzenie materiałów należy dokonać poprzez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji Inżyniera wyniki badań podłoża betonowego. Po przygotowaniu podłoża wykonawca zobowiązany jest wykonać badania mające na celu określenie wytrzymałości podłoża betonowego na odrywanie metoda pull-off. Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego elementu.

6.2.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie dokonuje się wzrokowo dla każdej z wykonanych warstw. Sprawdza się, czy cała powierzchnia betonu podlegająca zabezpieczeniu pokryta została roztworem, czy nie występują pęcherze lub brak przylegania nanoszonej warstwy.

6.2.4. Ocena wyników badań

Jeżeli wyniki badań przewidzianych w punkcie 6.2.3. są pozytywne - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W razie stwierdzenia rozbieżności w warunkach zużycia materiałów dla danej warstwy lub niestaranego wykonania, należy dokonać poprawek lub wykonać dodatkową warstwę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji bitumicznej o określonych parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru. Do odbioru ostatecznego uwzględniane są wyniki badań i pomiarów kontrolnych, badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych oraz badań i pomiarów arbitrażowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² izolacji obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- koszt opracowań roboczych,
- wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń oraz ich rozebranie
- przygotowanie powierzchni pod izolację,
- zagruntowanie oraz pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczanej powierzchni,
- wykonanie wymaganych badań,
- oczyszczenie terenu robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

[1]. PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K 03.02.00 ODTWORZENIE ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO BETONU - HYDROFOBIZACJA POWIERZCHNI BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące usunięcia istniejących warstw antykorozyjnego betonu wraz z wykonaniem i odbiorem nowej warstwy hydrofobizacji powierzchni betonowych konstrukcji w ramach zadania pn. **„Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211”**.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych – hydrofobizacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K 00.00.00. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K 00.00.00 pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Materiał do wykonywania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności materiału z Polską Normą lub krajową oceną techniczną.

Zastosowany materiał nie może wpływać negatywnie na uzyskany jednolitość powierzchni betonowych. W tabelach poniżej przedstawiono wymagania dotyczące właściwości materiału stosowanego do wykonania hydrofobizacji oraz wymagania dotyczące wykonanej hydrofobizacji betonu.

Tabela 1 – Wymagania dotyczące materiału stosowanego do wykonania hydrofobizacji

Lp.	Właściwość	Jednostki	Wymagania	Metoda badań
1	Gęstość	kg/dm ³	Od 0,80 Do 1,00	PN-EN ISO 2811-1
2	Lepkość dynamiczna w temp. +20°C	mPas	Od 1 do 10	PN-EN ISO 3219
3	Czas przydatności do użycia po rozcieńczeniu wodą	h	12	-
4	Zawartość ciała stałego (nierozcieńczony)	%	100	-
5	Baza materiałowa	-	Mikroemulsja silikonowa	-

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:

BAK Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz
tel. +48 602 501 613
e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl
NIP: 554-292-85-40



Lp.	Właściwość	Jednostki	Wymagania	Metoda badań
6	Odporność chemiczna	-	Na wodę i sole	-
7	Absorbpcja wody	%	<7,5	PN-EN 13580
8	Odporność na alkalia	%	<10	PN-EN 13580

Tabela 2 – Wymagania dotyczące wykonanej hydrofobizacji

Lp.	Właściwość	Jednostki	Wymagania	Metoda badań
1	Stan powierzchni po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie i soli	-	Powłoka bez zmian	-
2	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	≥ 30	-

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 00.00.00 pkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub pędzli. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych. Sprzęt do wykonania hydrofobizacji dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania Zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Przewóz składników chemicznych powinien odbywać się w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Wymagania podstawowe

Roboty związane z wykonywaniem hydrofobizacji powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty hydrofobizacyjne.

5.2.2. Zgodność z Dokumentacją Projektową

Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentacjami Projektowymi. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowanej muszą być udokumentowane zapisem dokonywanym w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inżyniera.

Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz uzyskania zgody Inżyniera na zamianę.

5.2.3. Warunki wykonania hydrofobizacji

Do robót można przystąpić po zakończeniu okresu pielęgnacji betonu. Roboty należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 4°C w momencie układania.

5.2.4. Podłoże pod hydrofobizację

Podłoże betonowe powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z grudek związanego betonu, skorodowanych luźnych części betonu, wykwitów, pozostałości starych powłok ochronnych i środków

STR. 101	WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA KOMORY DESZCZOWEJ SA11D NA KANALE DESZCZOWYM KD600 PRZY UL. SANDOMIERSKIEJ W BYDGOSZCZY, DZ. NR 53/2, ODRĘB NR 0211”
----------	--

adhezyjnych oraz innych elementów pogarszających przyczepność. Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń a także brakiem wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm.

W przypadku dużych zanieczyszczeń powierzchni betonu należy ją wypiąskować i dokładnie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wygładzone a wystające części skute i wyszlifowane, a zagłębienia wypełnione zaprawą naprawczą.

Wymagania dla podłoża w zakresie wytrzymałości na odrywanie wg normy PN-EN1542:2000 średnio nie mniej niż 1.5MPa, minimalne wartości powyżej 1.0MPa.

Bezpośrednio przed wykonywaniem hydrofobizacji powierzchni betonowych podłoża należy odpylić.

5.2.5. Warunki prowadzenia robót

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:

- temperatura powietrza nie niższa niż + 8°C, lecz nie wyższa niż + 30°C.
- temperatura podłoża nie niższa niż + 8°C, lecz nie wyższa niż + 30°C.
- temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy.
- wilgotność powietrza nie wyższa niż 85 %.
- wilgotność podłoża nie niższa niż 5 %.

5.2.6. Wykonanie izolacji

Hydrofobizacji nie należy wykonywać na świeżych betonach i zaprawach. Dla betonów zwykłych hydrofobizację należy wykonać po 28 dniach dojrzewania, a dla zapraw PCC po 7 dniach dojrzewania.

Wykonanie może być ręczne przy pomocy wałków lub pędzli albo mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 6

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Kontrola jakości

Sprawdzaniu robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na sprawdzeniu przygotowaniu podłoża, sprawdzeniu jakości wykonanych powłok, sprawdzeniu ilości zużytych materiałów w poszczególnych warstwach zgodnie z instrukcją Producenta oraz kontroli ilości warstw.

6.2.2. Opis badań

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie materiałów należy dokonać poprzez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji Inżyniera wyniki badań podłoża betonowego. Po przygotowaniu podłoża wykonawca zobowiązany jest wykonać badania mające na celu określenie wytrzymałości podłoża betonowego na odrywanie metoda pull-off. Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego elementu.

6.2.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie dokonuje się wzrokowo dla każdej z wykonanych warstw. Sprawdza się, czy cała powierzchnia betonu podlegająca zabezpieczeniu pokryta została roztworem, czy nie występują pęcherze lub brak przylegania nanoszonej warstwy.

6.2.4. Ocena wyników badań

Jeżeli wyniki badań przewidzianych w punkcie 6.2.3. są pozytywne - wykonanie robót hydrofobizacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. W razie stwierdzenia rozbieżności w warunkach zużycia materiałów dla danej warstwy lub niestaranego wykonania, należy dokonać poprawek lub wykonać dodatkową warstwę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej hydrofobizacji powierzchni betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru. Do odbioru ostatecznego uwzględniane są wyniki badań i pomiarów kontrolnych, badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych oraz badań i pomiarów arbitrażowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² hydrofobizacji obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- koszt opracowań roboczych,
- wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń oraz ich rozebranie
- przygotowanie powierzchni pod wykonanie hydrofobizacji,
- wykonanie hydrofobizacji powierzchni betonowych wraz z pielęgnacją wykonanej powłoki zabezpieczającej,
- wykonanie wymaganych badań,
- oczyszczenie terenu robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe Klasyfikacje i określenie środowisk
- [2]. PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
- [3]. PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenie powierzchniowe. Zasady odbioru.
- [4]. PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- [5]. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:

BAK Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 53, 85-079 Bydgoszcz
tel. +48 602 501 613
e-mail: biuro@bak.bydgoszcz.pl
NIP: 554-292-85-40



[6]. PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K 04.00.00 ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych w ramach zadania pn. **„Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211”.**

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót ziemnych związanych z wykonaniem zadania.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K 00.00.00. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K 00.00.00 pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Materiał do wykonywania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt uprzednio z niego wydobyty niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak rośliny, humus, torf, odpadki materiałów budowlanych itp.

Po stwierdzeniu przydatności gruntu do wbudowania i uzyskania wymaganych parametrów. W przypadku gdy grunt z rozkopu nie będzie nadawał się do ponownego wbudowania w miejsce rozkopu, zasyp należy wykonać gruntem o odpowiednich parametrach z dowozu.

Grunty rodzime mogą zostać użyte do zasypywania wykopów jeżeli spełniają odpowiednie warunki i nie są to:

- grunty organiczne – o zawartości części organicznych >2%
- materiały agresywne w stosunku do budowli,
- wykazujące pęcznienie,
- odpady chemiczne,
- odpady ze spalania śmieci,
- grunty zawierające frakcje powyżej 100mm.

Jako grunty do zasypywania rozkopów i wykonania nasypów należy stosować grunt niespoisty, niwysadzinowy (piasek średni, piasek gruby, żwir, pospółki) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 3$ oraz w współczynniku filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów nadające się do ponownego wbudowania (posiadające wymagane badania potwierdzające ich przydatność) za zgodą Inżyniera powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu. Grunty przydatne do ponownego wykorzystania mogą być wywiezione poza plac budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Inżyniera. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów stanowią własność Wykonawcy i powinny być wywiezione na składowisko odpadów poza teren budowy i zutylizowane.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach na jego koszt.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 00.00.00 pkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu odpowiedniego do wykonywania robót ziemnych sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Użyty sprzęt powinien zapewniać ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednimi Specyfikacjami. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera przeznaczony do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem. Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inżyniera lub na odkład służący następnie do zasypania wykopów. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości. Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy objętości mas ziemnych, odległości transportu, szybkości i pojemności środków transportowych, ukształtowania terenu, wydajności maszyn odspajających grunt, pory roku i warunki atmosferyczne oraz organizację robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Wymagania podstawowe

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii i organizacji robót oraz program zapewnienia jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze.

5.2.2. Wymagania geotechniczne

Roboty geologiczne należy wykonać na podstawie danych zawartych w dokumentacji projektowej. Metoda wykonania robót powinna być każdorazowo dobierana w zależności od uzbudowania terenu, wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu.

Wykonawca podejmuje decyzję o wykonaniu wykopu z odpowiednio pochyłonymi skarpami lub z zabezpieczeniem ścian przed obwałami lub napływem wód. Pochylenie skarp, sposób zabezpieczenia ścian wykopów należy uzgodnić z Inżynierem.

5.2.3. Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nieprzewidziane w Dokumentacji Projektowej albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, roboty należy przerwać, powiadomić o Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z Inżynierem.

5.2.4. Punkty pomiarowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien przejąć od Inżyniera punkty charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć.

5.2.5. Odwodnienie terenu

Roboty ziemne należy wykonywać w takiej kolejności, aby zapewnić łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót. Wykop musi pozostawać w stanie suchym przez cały okres robót. Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich. Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych.

5.2.6. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

5.2.7. Wykonywanie wykopów

Wykopy należy wykonać w sposób nienaruszający naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Wymiary wykopów należy dostosować do wymiarów obiektu w planie, zakresu przebudowy, głębokości wykopu, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą:

- w wymiarach w planie ± 10 cm,
- dla rzędnych dna ± 2 cm.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać na wysokość 10-15 cm ponad teren, rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół, a krawędzie wykopu były szczelnie zabezpieczone w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie. Umocnienie ścian wykopu musi być szczelne dookoła całego wykopu, bez przerw. Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.). Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to dokumentacja projektowa.

5.2.8. Składowanie ukopanego gruntu

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być wykonywane:

- Bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,
 - Na gruntach nieprzepuszczalnych – nie mniej niż 5,0 m
 - Na gruntach przepuszczalnych – nie mniej niż 3,0 m
- Bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

5.2.9. Zasyпки

Wykonawca może przystąpić do wykonywania zasypek po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera. Zasypywanie wykopów powinno być wykonywane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z odpadów, pozostałości materiałów budowlanych i wszelkich śmieci. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonywane warstwami o grubości:

- 15 – 20 cm – przy zastosowaniu ubijaków ręcznych,
- 40 cm – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji projektowej, ale nie mniejszy niż $I_s=0,95$. Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń wbudowanych materiałów budowlanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 6

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Przed przystąpieniem do realizacji robót ziemnych należy zweryfikować rzędne terenu z danymi dokumentacji projektowej. W tym celu należy wykonać pomiary sytuacyjno-wysokościowe. Weryfikacji podlegają również założenia dotyczące przydatności gruntów i materiałów antropogenicznych do zastosowania jako materiał nasypowy uwzględniając wymagania określone w punkcie 2.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- roboty pomiarowe i wymiary wykopów,
- rodzaj i stan gruntów w podłożu,
- odwodnienie i zabezpieczenie wykopów.

6.2.1. Badanie stanu zagęszczenia

Badanie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej 1 raz dla każdej warstwy. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji projektowej, ale nie mniejszy niż $I_s=0,95$. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić do wilgotności optymalnej i powtórnie zgęścić. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy powinna być potwierdzona przez Inżyniera. Zagęszczenie uznaje się za zgodne z wymaganiami jeżeli 2/3 wyników badań użytych do obliczeń średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż o 5% od wartości wymaganej zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami niniejszej ST.

6.2.2. Dokładność wykonania robót

Rzędne i kształt wykonanych nasypów i zasypek oraz ich spadki powinny być zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami niniejszej ST. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać ± 2 cm dla rzędnych oraz $\pm 0,5$ % dla nachylenia skarp.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru. Do odbioru ostatecznego uwzględniane są wyniki badań i pomiarów kontrolnych, badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych oraz badań i pomiarów arbitrażowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ robót ziemnych obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- koszt opracowań roboczych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów oraz dostarczenie niezbędnego sprzętu i materiałów,
- zakup wraz z dowozem materiału gruntowego spełniającego wymagania w celu wykonania zasypek,
- umocnienie ścian wykopów wraz z demontażem i odwozem niezbędnych elementów,
- wydobycie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu,
- odwodnienie wykopów z odprowadzeniem wody oraz ochronę wykopu przed napływem wody,
- okresowe sprawdzenie stanu konstrukcji rozporowych,
- wydobycie i złożenie gruntu w celu późniejszego zasypania wykopów
- koszty przemieszczania i składowania gruntu,
- załadunek i odwiezienie gruntu na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera wraz z kosztami utylizacji
- oczyszczenie terenu robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1]. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [2]. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [3]. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [4]. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [5]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.

K 05.00.00 STOPNIE ZŁAZOWE - KLAMRY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z montażem stopni złazowych (klamr) w ścianach komory w ramach zadania pn. „**Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej na przebudowę komory deszczowej SA11D na kanale deszczowym kd600 przy ul. Sandomierskiej w Bydgoszczy – dz.nr 53/2 obręb 211**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontaktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wszystkich robót ziemnych związanych z wykonaniem zadania.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST K 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inżyniera. Pozostałe ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST K 00.00.00. pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST K 00.00.00 pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące stopni złazowych

Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (wraz z późniejszymi zmianami) oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Stopnie złazowe (klamry) dostarczane na budowę powinny mieć udokumentowaną zgodność z odpowiednią Polską Normą oraz Krajową Oceną Techniczną wydaną na wniosek wytwórcy przez upoważnioną jednostkę. Stopnie powinny być zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie w rozstawie zgodnym z dokumentacją projektową, w odległości około 15 cm od ściany komory. Stopnie włazowe (jako klamry) mogą również zostać wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy Ø30 mm lub prętów stalowych o średnicy Ø30 mm pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej.

Stopnie powinny być pokryte powłoka w jaskrawym kolorze (żółtym, pomarańczowym).

Ostateczny dobór rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest ustalić z Inżynierem/Zamawiającym.

2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące osadzania w istniejącej konstrukcji stopni złazowych

Wymagania dotyczące materiałów stosowanych do osadzania stopni złazowych w konstrukcji komory podano w podano w ST K 01.01.00 pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST K 00.00.00 pkt 3 oraz w ST K 01.01.00 pkt 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty będą wykonywane za pomocą sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią Specyfikacją. W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST K 00.00.00 pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport żywicy w opakowaniach dowolnymi krytymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami opakowań. Stopnie złazowe (klamry) powinny być transportowane i składowane w sposób niepowodujący uszkodzenia elementów oraz ich zanieczyszczenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania osadzenia stopni złazowych

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 01.01.00 pkt 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST K 00.00.00 pkt 6

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót osadzenia stopni złazowych

Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót osadzenia stopni złazowych podano w ST K 01.01.00 pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 szt. (szt.) osadzonego stopnia złazowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST K 00.00.00 pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru. Do odbioru ostatecznego uwzględniane są wyniki badań i pomiarów kontrolnych, badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych oraz badań i pomiarów arbitrażowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawa płatności dla 1 sztuki osadzonego w betonie stopnia złazowego jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie niezbędnych badań, pomiarów oraz dostarczenie niezbędnego sprzętu i materiałów
- wywiercenie otworów w istniejącym betonie wraz z ich oczyszczeniem,
- dostarczenie i przygotowanie stopni złazowych (klamr),
- osadzenie w otworach stopni złazowych (klamr) za pomocą kompozycji epoksydowej,
- oczyszczenie stanowiska pracy,
- wywóz ubytków i odpadów,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST. Do ceny jednostkowej ujmuje się również wszelkie elementy pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

[1]. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych, wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".

10.2. Aktualizacja norm

Obowiązek stosowania aktualnych norm wykonawczych spoczywa na Wykonawca robót, który zobowiązany jest do posiadania aktualnej wiedzy w tym zakresie. Wykonawca robót w zakresie obiektów inżynierskich przystępując do złożenia oferty oświadcza, iż wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień złożenia oferty. W przypadku pojawienia się nowego wydania norm wykonawczych po okresie oddania dokumentacji projektowej do Zamawiającego a momentem ogłoszenia przetargu na realizację przedmiotowego kontraktu Wykonawca jest zobligowany do wdrożenia i zastosowania najbardziej aktualnego wydania.