

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ROBOTY BETONOWE, ŻELBETOWE I IZOLACJE
ST-05.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot robót objętych ST	3
1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.....	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	3
3.1. Wymagania ogólne	3
3.2. Wymagania szczegółowe	4
3.2.1. Betony	4
3.2.2. Cement.....	4
3.2.3. Kruszywa do betonu.....	4
3.2.4. Woda.....	5
3.2.5. Stal zbrojeniowa.....	5
3.2.6. Izolacje przeciwwilgociowe	5
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	6
5.1. Wymagania ogólne	6
5.2. Wymagania szczegółowe	6
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	7
6.1. Wymagania ogólne	7
6.2. Warunki wykonania robót betonowych, żelbetowych i izolacyjnych	7
6.2.1. Przygotowanie zbrojenia	7
6.2.2. Deskowanie	8
6.2.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania.....	8
6.2.4. Skład mieszanek betonowych.....	8
6.2.5. Przygotowanie do betonowania	8
6.2.6. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu	9
6.2.7. Montaż i demontaż rusztowań	10
6.2.8. Rozbiórka deskowania	11
6.2.9. Izolacje i przerwy robocze	11
7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ I BADANIAMI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.	12
7.1. Warunki ogólne	12
7.2. Kontrola jakości materiałów	12
7.3. Kontrola jakości robót i badania w czasie budowy	12
7.4. Kontrola robót przy odbiorze.....	12
7.5. Ocena wyników badań	14
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	14
9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	14
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT	15
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	15

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania są elementy betonowe, żelbetowe i ich izolacje przy realizacji obiektów wchodzących w zakres budowy kwatery nr 3 na składowisku odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne w Dalanówku zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót betonowych, żelbetowych, izolacji, zgodnie z dokumentacją projektową – opisem technicznym oraz rysunkami.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszą specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności i materiały dotyczące prowadzenia robót związanych z:

- realizacją garażu dla kompaktora – fundamentowania dla garażu;
- realizacją żelbetowego zbiornika retencyjnego odcieków z kwatery (podkwater) składowania odpadów.

2. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

3. Wymagania dotyczące materiałów

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00.00

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających odpowiednim normom. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedłoży wniosek o akceptację betonu, do którego załącznikiem będzie oświadczenie producenta o możliwości wykonania betonu zgodnie z odpowiednimi normami.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach. Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- znak wytwórcy

- średnicę nominalną
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej
- atest hutniczy

Dostarczana na teren budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które zabezpieczałyby je przed zanieczyszczeniami, wpływem czynników atmosfery oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

Beton:

Zgodnie z normą PN-EN 206-1. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. i z PN-B-06265 Krajowe uzupełnienie do normy j.w.

Każda partia betonu powinna posiadać atest wytwórni. Materiały powinny być jak określono w dokumentacji projektowej i ST, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

3.2. Wymagania szczegółowe

3.2.1. Betony

Garaż dla kompaktora:

- Ława fundamentowa - Beton konstrukcyjny B37 (C30/37) XA1, XF3
- Beton podkładowy C12/15

Zbiornik retencyjny odcieków:

- Płyta denna – beton konstrukcyjny B37 (C30/37) XA1, XF3 W8
- Ściany – beton konstrukcyjny B37 (C30/37) XA1, XF1 W8
- Beton podkładowy C12/15

Betony zgodne z PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

3.2.2. Cement

Cement portlandzki CEM I 42,5 N.

Minimalna ilość cementu $>320\text{kg/m}^3$.

Cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2002. Cementy muszą spełniać wymagania określone w Aprobatach technicznych.

3.2.3. Kruszywa do betonu

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

Ocenę przydatności kruszywa do betonu przeprowadzać zgodnie z PN-B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu".

Kruszywo grube

Do betonów klasy B30 i wyższych należy stosować grysy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę o maksymalnym nominalnym górnym wymiarze ziaren w zakresie od 20 mm do 32 mm.

Do betonów klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 32 mm. Żwir powinien spełniać wymagania dla kruszywa marki 30 wg normy PN-B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu" - dla cementu klasy 32,5 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

Ponadto mrozoodporność żwiru badana zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112:1996 ogranicza się do 10,0% .

W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny.

Kruszywo drobne

Do betonów zaleca się stosować kruszywo drobne gatunku I (o uziarnieniu do 2 mm) w postaci piasku pochodzenia rzecznoego lub kompozycji piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego, kruszywo to powinno być tak dobrane w stosunku do kruszywa grubego, by krzywa przesiewu stosu okrucowego kruszywa mieściła się w podanych krzywych granicznych wg PN-S-10040:1999.

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

3.2.4. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.

Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej.

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzenia badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzać bieżącą kontrolę zgodnie z PN-EN 1008:2004.

3.2.5. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa A-IIIIN B500 SP.

3.2.6. Izolacje przeciwwilgociowe

Garaż dla kompaktora

Izolacja pozioma belki fundamentowej: 2x papa na podłożu z betonu podkładowego.

Izolacja pionowa fundamentowa typu lekkiego: dyspersja bitumiczna: gruntowanie + warstwa w zależności od gęstości 2x lub grubości 2mm np.:

- 1 x gruntowanie IZOBUD WL (rozcieńczony wodą 1:1);
- 2 x IZOBUD WL (półpłynny) lub IZOBUD WM (gęsty) grubości 2mm;

Producent Izohan Gdynia.

lub

- 1 x gruntowanie DYSPERBIT (rozcieńczony wodą 1:2) + 2x DYSPERBIT lub;
- 1 x gruntowanie STYRBIT2000 (rozcieńczony wodą 1:5) + STYRBIT2000 (gęsty) lub;
- 1 x gruntowanie ASFALTBIT (rozcieńczony wodą 1:8) + 2X HYDROLEX 2E;

Producent Izolex.

Zbiornik retencyjny odcieków:

Płyta denna (powierzchnia zewnętrzna) – papa termozgrzewalna na podkładzie betonowym.

Ściany (powierzchnia zewnętrzna) – izolacja typu lekkiego np. 1x gruntowanie Dysperbitem + 2xDysperbit oraz folia kubełkowa.

Płyta denna i ściany (powierzchnia wewnętrzna) – powłoka chemoodporna w formie laminatu trójwarstwowego grubości 2mm (układ warstw):

- żywica epoksydowa lub materiał epoksydowo-bitumiczny;
- włóknina szklana gramatury 225;
- żywica epoksydowa lub materiał epoksydowo-bitumiczny;
- włóknina szklana gramatury 225;
- dwukrotne malowanie żywica epoksydową lub materiałem epoksydowo-bitumicznym.

Wyrównanie powierzchni betonowych pod powłokę chemoodporną szpachlówką z zapraw PCC (zaprawy cementowe modyfikowane polimerem z dodatkiem mikrokrzemionki).

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Beton dla podstawowych elementów konstrukcji należy przywozić betonowozem z wytwórni betonu.

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji zapraw;
- wibratory pogrążane;
- zacieraczka do betonu;
- agregat strumieniowo – pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej;
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.,
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej;

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zgodnych z Dokumentacją Projektową. Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny zgodny z wymogami Dokumentacji Projektowej.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wymagania szczegółowe

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód - mieszarka do transportu mieszanki betonowej,
- pompa hydrauliczna do betonu na podwoziu samochodowym,
- przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłużyć.

Czas pomiędzy wymieszaniem betonu, a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, dostosowany do warunków.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

6.2. Warunki wykonania robót betonowych, żelbetowych i izolacyjnych

6.2.1. Przygotowanie zbrojenia

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do A-IIIN powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 10080:2007, PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nienarażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucina się z dokładnością do 1cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d < 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne są pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamów 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 prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

6.2.2. Deskowanie

Konstrukcje monolityczne wykonywać w deskowaniach o gładkich powierzchniach wewnętrznych. Łączenie deskowania za pomocą drutów pozostających w betonie jest niedopuszczalne. Deskowanie podpierać w sposób zapewniający nieodkształcalność lub stosować łączniki typowe.

6.2.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C . Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.

6.2.4. Skład mieszanek betonowych

Skład mieszanki betonowej należy ustalać na podstawie przyjętej przez Projektanta klasy betonu, klasy ekspozycji związanej z oddziaływaniem środowiska oraz klasy konsystencji. W oparciu o te założenia ustala się proporcje między podstawowymi składnikami mieszanki betonowej, tj. cementem, wodą i kruszywem. Klasa wytrzymałości określa wytrzymałość na ściskanie. Klasa ekspozycji nakłada ograniczenia związane z minimalną klasą betonu oraz minimalną zawartością cementu w mieszance, czy też maksymalnym wskaźnikiem W/C. Klasa konsystencji określa zdolność mieszanki do rozplywu i układania, w zależności od wybranej metody. Samo projektowanie mieszanki wykonuje się ogólnie przyjętymi metodami. Skład mieszanki ustala Wykonawca z Kierownikiem Laboratorium. Szczegółowe wymagania dotyczące betonu (klasa wytrzymałości, zawartość cementu, kruszywo, woda zarobowa, dodatki do betonu) - zawarte są w normie PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Beton powinien być badany laboratoryjnie. Metody badania identyczności pod względem wytrzymałości na ściskanie zawarte są w załączniku B do ww. normy.

6.2.5. Przygotowanie do betonowania

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technicznej (zaakceptowanej przez Inżyniera) i obejmującej:

- wybór składników betonu;

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

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.;
- prawidłowość wykonania zbrojenia;
- zgodność rzędnych z projektem;
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny (deskowanie należy powlec środkiem adhezyjnym);
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej;
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.;
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję;
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wytwórni betonu, mogącej spełnić wszelkie wymagania normowe.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Roboty betoniarskie muszą być zgodne z wymaganiami: PN-EN 206-1 oraz Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” Cz. 1.

Przygotowanie i montaż zbrojenia wg I instrukcji ITB Nr 261.

6.2.6. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Przed ułożeniem mieszanki betonowej należy sprawdzić:

- nienaruszenie jednorodności mieszanki;
- niezmienność składu dostarczonej mieszanki w stosunku do stanu początkowego;
- nierozsegregowanie mieszanki betonowej;
- niedopuszczenie do twardnienia betonu na prętach zbrojenia przed zabetonowaniem;
- wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej powinna być nie większa niż 0.75m od powierzchni, na którą spada (przy wysokości większej należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej do wysokości do 3.0m lub leja teleskopowego przy wysokości do 8.0m);
- przerwy w betonowaniu należy stosować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Zagęszczanie betonu wibratorami wgłębnymi wg „Warunków wykonania i odbioru Robót Budowlanych” Cz.1.

Prowadzenie robót w okresie obniżonych temperatur wymaga zastosowania specjalnych środków zabezpieczających światy beton przed zamarznięciem. Po betonowaniu w temperaturach nie niższych niż 5°C powinny być zachowane warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15.0 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie tej wytrzymałości powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak betonowana konstrukcja.

Betonowanie w temperaturach poniżej 5°C wymaga zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w okresie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być niższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie ulewnego deszczu, bez specjalnego zabezpieczenia matami lub folią. Przy wykonywaniu robót betonowych w obniżonych temperaturach należy kierować się „Wytycznymi wykonania robót budowlano-montażowych w temperaturach do -15°C” opracowanymi przez ITB.

Elementy betonowe należy wykonywać w gładkich szalunkach, zapewniających łatwe oddzielenie szalunku bez naruszenia struktury betonu.

Powierzchnie betonu w przerwach roboczych przed kolejnym etapem betonowania należy dokładnie oczyścić z luźnych okruszków betonu stwardniałego (ewentualnie skuć) oraz usunąć warstwę szklawa cementowego i zmyć wodą pod ciśnieniem bezpośrednio przed betonowaniem.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem poprzez odpowiednią pielęgnację, zależną od warunków panujących w danej porze roku i gabarytów betonowanych elementów. Sposób ten powinien być uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu. I chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie - wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 2 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 1 godziny.

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

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

6.2.7. Montaż i demontaż rusztowań

Montaż i demontaż rusztowań powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań pod kierownictwem osoby uprawnionej.

Montaż rusztowań należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną (instrukcją) dla danego typu rusztowania,

Rusztowania powinny być wyposażone w pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej do pomieszczenia zatrudnionych na nich pracowników, składowania podręcznych narzędzi i niezbędnych ilości materiałów oraz wykonywania pracy w odpowiednio dogodnej pozycji przez zatrudnionych robotników dla danego rodzaju robót, obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie powinno być większe od obciążenia dopuszczalnego dla danej konstrukcji podłoża.

6.2.8. Rozbiórka deskowania

Całkowita rozbiórka deskowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu projektowanej wytrzymałości betonu. Ustala się wytrzymałość rzeczywistą betonu określona na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji

Usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:

- dla belek i podciągów do 6,0 m 70 % projektowanej wytrzymałości betonu;
- dla konstrukcji nośnych o rozpiętości >6,0m 100% projektowanej wytrzymałości betonu;
- w przypadku prowadzenia robót w okresie letnim w ścianach nie mniej niż 4,0 Mpa;
- w przypadku prowadzenia robót w okresie zimowym w ścianach nie mniej niż 10,0 Mpa.

Szczegółowe wymagania techniczne dotyczące robót betonowych i żelbetowych znajdują się w Normie PN-63/B-06251. „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne”

6.2.9. Izolacje i przerwy robocze

Izolacje należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Powierzchnie betonowe narażone na korozyjne oddziaływanie środowisko należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z wymaganiami instrukcji ITB.

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

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

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

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone (wyoblone) promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45°. Spadki warstwy podkładowej zależne od miejsca usytuowania, opisane w projekcie wykonawczym.

Izolacje wodochronne powinny być układane:

- podczas bezdeszczowej pogody;
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne;
- po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wypustów;
- przy temperaturze powyżej 5°C, z tym, że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane przez producentów odrębne wymagania (np. w przypadku lepików na rozcieńczalnikach organicznych dopuszcza się 0÷5°C, w przypadku dyspersji wodnych – powyżej 10°C, a powłoki żywiczne zaleca się układać w 18°C).

Materiały rolowe i lepiki należy przechowywać w temperaturze 20°C do czasu ich rozwinięcia na izolowanej powierzchni.

Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, bez spękań i bez lokalnych wgłębień i wybrzuszeń.

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

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

Przerwy robocze należy wykonać zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Inżynierem.

7. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami wyrobów i robót budowlanych.

7.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

7.3. Kontrola jakości robót i badania w czasie budowy

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega:

- wykonanie szalunków;
- ułożenie zbrojenia;
- osadzenie elementów stalowych, przejść szczelnych, tulei, elementów kotwiących;
- betonowanie, zagęszczenie betonu;
- dylatacja;
- roboty zanikające i ulegające zakryciu.

Beton wykonać zgodnie z normą PN-EN 206-1. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność i z PN-B-06265 Krajowe uzupełnienie do normy j.w. Każda partia betonu powinna posiadać atest wytwórni.

7.4. Kontrola robót przy odbiorze

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie;
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych;
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy – łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni danego elementu). Stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2mm zaprawione masą uszczelniającą;
- prawidłowości ułożenia betonu;

- kompletności montażu wyposażenia.

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp., sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp., przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalnie raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od niżej podanych.

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Odchylenia płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:	
a) na 1m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a) na im płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą o długości 2,0m z wyjątkiem powierzchni oporowych:	
a) powierzchni bocznych i spodnich	±4
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

Przy odbiorze technicznym zagłębionych pomieszczeń budynków i żelbetowych komór należy stosować wymagania zawarte w PN-B-10702:1999 (Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania), włącznie z próbą szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

7.5. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełnić wymagania niniejszej specyfikacji.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z niniejszą specyfikacją zaś po przeprowadzeniu badań i pomiarów ponownie przedstawione akceptacji Inżyniera.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Roboty rozliczane będą ryczałtowo, na podstawie protokołu odbioru. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz obowiązującymi normami technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

10. Opis sposobu rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST-00.

Szczegółowy sposób zapłaty i rozliczenia za realizację niniejszego zamówienia, określony został w części niniejszej SIWZ (tj. we wzorze umowy w sprawie zamówienia publicznego).

11. Dokumenty odniesienia

- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone;
- PN-91/S-10042 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i zespolone. Projektowanie;
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu;
- PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne;
- PN-86/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania;
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia;
- PN-91/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania;
- PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru;
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych;
- PN-93/N-01256.03 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych;
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości;
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe;
- PN-80/B-02010/Az1:2006;
- Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem;
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem;
- PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem;
- PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne;
- PN-76/B-03001 Konstrukcja i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń;
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcyjnej i zgodności;
- PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku;
- PN-B-06712/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu. (Zmiana A1);
- PN-EN 934-2:2002/A2:2006;
- Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie;

- PN-EN 933-1:2002 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewu;
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne Badania Oznaczanie kształtu ziaren;
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania;
- Instrukcje ITB-306/91: Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych;
- Wytyczne producenta taśm dylatacyjnych i środków izolacyjnych.