

SST 01.01.00. – „Budowa inkubatora logistycznego - pn. "Rotterdam Inc.", zlokalizowanego w Kielcach przy ul. Olszewskiego na dz. Nr ewid. 5/106, 5/86, 6/492, 5/107, 6/493”

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

B-01.01.00.

**Kod CPV 45223500-1
KONSTEUKCJE Z BETONU ZBROJONEGO**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

SPIS TREŚCI

- 1. Wstęp**
- 2. Materiały**
- 3. Sprzęt**
- 4. Transport**
- 5. Wykonanie robót**
- 6. Kontrola jakości**
- 7. Obmiar robót**
- 8. Odbiór robót**
- 9. Podstawa płatności**
- 10. Przepisy związane**

Katowice; sierpień 2019

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonowania konstrukcji jako elementu robót „Budowa inkubatora logistycznego - pn. "Rotterdam Inc.", zlokalizowanego w Kielcach przy ul. Olszewskiego na dz. Nr ewid. 5/106, 5/86, 6/492, 5/107, 6/493”

1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania konstrukcji obiektu:

- Roboty przygotowawcze.
- Podkłady z chudego betonu.
- Wykonanie elementów konstrukcji monolitycznych – betonowanie, deskowanie, (fundamenty, stropy, belki, rdzenie, wieńce, nadproża, schody).

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w OST pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.6.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST pkt. 2.

2.1 Podstawowe materiały konstrukcyjne

2.1.1 Beton

Szczegółowe zestawienie klas betonu wg dokumentacji projektowej – konstrukcja.

2.1.2 Zbrojenie

Szczegółowe dane odnośnie rodzaju użytego zbrojenia oraz stawianych wymagań do siatek i szkieletów zbrojenia elementów konstrukcyjnych zawiera SST- B-01.01.01. Zbrojenie.

2.1.3 Pozostałe materiały pomocnicze

- deski iglaste obrzynane gr.19-25mm, kl.III,
- drewno na stemple, okrągłe korowane,
- środek przyczepności betonu,
- deski iglaste obrzynane gr.19-25mm, kl.II,
- sklejka szalunkowa o gr. 21 mm,
- krawędziaki iglaste kl. II,
- bale obrzynane grubość 50-100mm, kl. II,
- gwoździe budowlane okrągłe gołe,

2.2 Składniki mieszanki betonowej zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12

2.2.1 Cement – wymagania i badania wg PN-EN 197-1:2012, PN-EN 197-2:2014-05, PN-EN 196-1:2016-07, PN-EN 196-2:2013-11, PN-EN 196-3:2016-12.

2.2.2 Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2010 z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

2.2.3 Woda

Woda do zarabiania betonu powinna odpowiadać normom PN - EN 1008:2004.

Niedopuszczalne jest stosowanie wody zanieczyszczonej organicznie i chemicznie lub z dużą zawartością związków mineralnych.

2.3 Podkłádki dystansowe

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

2.4 Deskowania

Deskowanie powinno zapewnić wymagany kształt mieszance betonowej dopóki ona nie stwardnieje.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.

Roboty wykonuje się ręcznie i przy pomocy sprzętu mechanicznego. Betonowanie może odbywać się z zastosowaniem pompy do betonu. Dostawa betonu mieszarkami samochodowymi. Deskowania systemowe drobnowymiarowe lub tradycyjne. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

4.1 Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu. Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999.

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

5.1 Wymagania ogólne

Wszystkie prace, na każdym etapie, muszą być wykonywane zgodnie z projektem, Polskimi Normami (w tym normy PN-EN13670:2011, PN-EN 206 +A1:2016-12) oraz zasadami sztuki budowlanej. Przed przystąpieniem do realizacji wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu organizacji robót. Projekt organizacji musi uwzględniać zachowanie stateczności konstrukcji na każdym etapie jej realizacji.

Na prawidłowe wykonanie robót żelbetowych składają się następujące czynniki :

– deskowania wraz z rusztowaniami, bieżąca obsługa geodezyjna, odpowiednia mieszanka betonowa z dostawą na miejsce wbudowania, właściwe ułożenie zbrojenia i masy betonowej w szalunkach wraz z pielęgnacją betonu.

5.2 Zakres wykonania robót

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

5.3 Wykonanie deskowań

5.3.1 Ogólne wymagania do deskowań.

W deskowaniach należy osadzić i ustabilizować puszki, wypraski i formy kształtujące otwory i bruzdy. Ustawianie deskowań należy prowadzić pod bieżącym nadzorem geodezyjnym, po wykonaniu takich czynności jak :

- Wytyczenie obrysu zewnętrznego.
- Wyznaczenie poziomów stropów.
- Wytyczenie osi wszystkich elementów konstrukcyjnych na danej kondygnacji. Obsługa geodezyjna wykonania deskowań:
- Wytyczenie osi wszystkich elementów konstrukcyjnych na danej kondygnacji.
- Sprawdzenie pionowości deskowań i zachowanie projektowanych kątów.
- Sprawdzenie pionowości co najmniej dwóch płaszczyzn deskowań dla słupów.
- Wyznaczenie kątów i krawędzi płaszczyzn schodów.

5.3.2 Projektowanie deskowań

Deskowania powinny w czasie ich użytkowania zapewnić: sztywność, niezmienność wykonywanych w nich elementów konstrukcyjnych i bezpieczeństwo pracy na tych stanowiskach. Przy doborze elementów deskowania należy uwzględnić :

- ciężar własny deskowania, ciężar świeżo ułożonej masy betonowej, obciążenie robocze i transportowe, obciążenie wiatrem, dodatkowe obciążenie dna deskowania w zależności od sposobu podawania masy betonowej – zrzut rynną z wysokości < 0,75m, tłoczenie sprężarkowe, tłoczenie pompowe, zagęszczanie masy betonowej wibratorami.
- Projekt deskowań systemowych powinien zawierać dane określające: maksymalną rozpiętość dopuszczającą kształtowanie szalunku bez odwrotnej strzałki ugięcia, oraz wielkości odwrotnych strzałek przy dla zmiennych wartości obciążeń i rozpiętości.

5.3.3 Wykonanie deskowań

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia.

5.4 Przygotowanie i montaż zbrojenia wg SST B-01.01.01.

5.5 Wbudowanie mieszanki betonowej

Przy ustalaniu recept mieszanek betonowych należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność ograniczenia skurczu betonu poprzez zastosowanie odpowiednich dodatków i odpowiedniego stosu okruszowego kruszywa (zwłaszcza dla stropów). Dodatkowo ograniczenie skurczu jest także możliwe poprzez zachowanie odpowiedniego reżimu technologicznego robót betoniarskich – odpowiednie zagęszczenie mieszanki i staranną pielęgnację betonu.

5.5.1 Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13670:2011. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

5.5.2 Zagęszczenie betonu

Roboty związane z zagęszczeniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13670:2011.

5.5.3 Przerwy w betonowaniu

Przerwy robocze powinny być zaplanowane przed rozpoczęciem robót betoniarskich i skorelowane z zaprojektowanymi dylatacjami konstrukcji. Układ planowanych przerw roboczych powinien być zgodny z aktualnie obowiązującymi normami i instrukcjami. Ewentualne przerwy robocze betonowania stropów ustalić należy z projektantem konstrukcji przed rozpoczęciem robót betoniarskich. Nie należy stosować przerw roboczych w słupach i ścianach na wysokości kondygnacji. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,
 - obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.
- Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.5.4 Wymagania przy pracy w nocy

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

5.6 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązania betonu

W okresie zimowym roboty betoniarskie powinny być prowadzone z zachowaniem starannej ochrony betonowanych powierzchni przed nagłymi spadkami temperatury. Zaleca się stosowanie mieszanki betonowej wzbogaconej o odpowiednie domieszki podnoszące odporność betonu na wpływ niskich temperatur. Każdy etap robót musi być zakończony protokołem wraz z operatem geodezyjnym.

5.6.1 Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa i chronić przed zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora, potwierdzonej wpisem do Dziennika budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

5.6.2 Zabezpieczenie podczas opadów.

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

5.6.3 Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

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

5.7 Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 13670:2011; PN-EN 206+A1:2016-12. Przy zastosowaniu betonu o wysokiej wytrzymałości, należy zastosować specjalne metody uniemożliwiające powstanie rys związanych ze skurczem plastycznym.

Woda stosowana do podlewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.7.1 Sposoby pielęgnacji betonu.

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 24 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją min. przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

5.7.2 Okres pielęgnacji.

- Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres osiągnięcia przez beton 80% wytrzymałości projektowanej. Polewanie betonu normalnie twardniejącego (w temp. 15°C) prowadzić przez min. 10 dni. Przy temp. wyższych niż +30°C zraszanie utrzymywać przez min. 3 tygodnie, o ile wytyczne receptury betonu nie określają inaczej.
- Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości przynajmniej na poziomie 70%.

5.8 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów konstrukcyjnych obowiązują następujące wymagania - wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię. Pęknięcia są niedopuszczalne.

5.9 Wykonanie podkładu

Przed przystąpieniem do układania podkładu należy sprawdzić podłoże gruntowe pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

6.1 Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-EN 13670:2011. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika budowy.

6.2 Zakres kontroli i badań

6.2.1 Deskowania

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika budowy. Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normie PN-EN 13670:2011. Sprawdzenie polega na sprawdzeniu:

- stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem, cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem, stateczności deskowania, szczelności deskowania, czystości deskowania, powierzchni deskowania, pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym, klasy drewna i jego wad, geodezyjnym poziomem dolnej powierzchni deskowania, geodezyjnym położeniu górnego poziomu betonowania.

6.2.2 Zbrojenie

Zbrojenie powinno być zgodne z dokumentacją projektową, SST B-01.01.01.

6.2.3 Składniki mieszanki betonowej i mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą SST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

6.2.4 Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z PN-EN 13670:2011 i niniejszą SST. Zakres sprawdzenia, wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.5 Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-EN 13670:2011 oraz niniejszą SST. Zakres sprawdzenia, wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.6 Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-EN 13670:2011 oraz niniejszą SST. Zakres sprawdzenia, wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.7 Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej SST.

Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- sprawdzeniu: urządzeń do ważenia i mieszania, betoniarki, samochodów do przewozu mieszanki betonowej, pomp do podawania mieszanki betonowej, urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej, urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

6.2.8 Kontrola wykonania robót

6.2.8.1 Wymagania ogólne

Nadzór i kontrola powinny zapewnić realizację robót zgodnie z normą PN-EN 13670:2011. Celem kontroli jest weryfikacja własności wyrobów i materiałów, które mają być zastosowane oraz nadzór wykonawstwa robót.

6.2.8.2 Tolerancja wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych wg normy PN-EN 13670:2011.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w OST pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest:

- [m³] - objętości konstrukcji betonowych i żelbetowych monolitycznych,
- [m²] – deskowań.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w OST pkt. 8. Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w p. 6.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST pkt. 9.

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określa umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie „Projektu technologii betonowania” i „Projektu deskowania”,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem i pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- przyjęcie, wygięcie i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowania,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie i dokumentację niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inspektora nadzoru.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2:2014-05 Cement -- Część 2: Ocena zgodności.
- PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
- PN-EN 196-2:2013-11 Metody badania cementu -- Część 2: Analiza chemiczna cementu.
- PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
- PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe -- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone -- Wymagania i badania.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

10.2 Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.