

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
BUDOWY OGRODZENIA
NA TERENIE SKŁADAJĄCYM SIĘ Z DZIAŁEK 463/2 I 464/2
W SIERADZU PRZY UL. ZACHODNIEJ

| | |
|------------------------------|---|
| Branża: | Budowlana |
| Inwestor: | Powiatowy Zarząd Dróg w Sieradzu 98-200 Sieradz, Plac Wojewódzki 3 |
| Adres budowy: | 98-200 Sieradz, ul. Zachodnia dz. nr ewid. 463/2 i 464/2 obr. 24 |
| Jednostka projektowa: | KOMPLEXBUD Wacław Oracz ul. Kruczkowskiego 6 98-200 Sieradz |
| Autor opracowania: | mgr inż. Wacław Oracz |

Sieradz, marzec 2015 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych objętych projektem budowy ogrodzenia terenu zaplecza biurowo-socjalnego i magazynowego Powiatowego Zarządu Dróg w Sieradzu przy ul. Zachodniej.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ogólnobudowlanych związanych z budową ogrodzenie terenu zaplecza biurowo-socjalnego i magazynowego Powiatowego Zarządu Dróg w Sieradzu przy ul. Zachodniej. Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z prowadzeniem n.w. robót:

*** ROBOTY W PROJEKTOWANYM OBIEKCIE**

- wykonania ogrodzenia z siatki stalowej ocynkowanej rozpiętej na słupkach stalowych ocynkowanych o przekroju okrągłym i wysokości ca 1,60 m
- wykonanie cokołu w/w ogrodzenia z płyt żelbetowych prefabrykowanych,
- wykonanie ogrodzenia frontowego z paneli systemowych ocynkowanych o wysokości 1,53 m mocowanych do słupków stalowych ocynkowanych i przekroju prostokątnym zamkniętym ,
- wykonanie cokołu betonowego wylewanego z betonu w wykopie wąskoprzestrzennym w/w ogrodzenia,
- wykonanie fundamentu żelbetowego na szerokości wjazdu i wejścia na teren PZD,
- wykonanie i montaż bramy wjazdowej i furtki z profili stalowych o przekroju prostokątnym zamkniętym mocowanych do słupków stalowych o przekroju zamkniętym, całość po zespawaniu ocynkowana ogniowo
- wykonanie odbojów stabilizujących bramę i furtkę w pozycji otwartej,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

Przy realizacji inwestycji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadających aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1. Beton

Podłoża pod płytę fundamentową zaprojektowano z betonu żwirowego C8/10.

Cokół bramy wjazdowej i furtki oraz ogrodzenia frontowego zaprojektowano z betonu C20/25.

Betony muszą spełniać wymagania normy PN-B-06250. Betony należy wykonać z kruszywa 2÷16 mm w wytwórni betonów.

Dostawa betonów pojazdami specjalistycznymi. Czas ułożenia betonu w wykopie bądź w szalunku – maksymalnie 1,5 godziny od momentu zakończenia zarobu mieszanki. Rodzaje i ilości dodatków mineralnych oraz domieszek chemicznych uszczelniających beton i poprawiających jego urabialność powinny być akceptowane przez inspektora nadzoru.

Betonową mieszankę należy odpowietrzyć wibratorami pogrążanymi. Beton należy pielęgnować przez okres > 7 dni, szczególnie w okresie o podwyższonej lub obniżonej temperaturze.

Postanowienia ogólne

Beton składa się z cementu portlandzkiego, kruszywa drobnoziarnistego, kruszywa gruboziarnistego, wody i domieszek zgodnie ze Specyfikacjami i wymaganiami

normy PN-EN 206-1 i należy go przygotowywać na Terenie Budowy. Beton towarowy można stosować po zatwierdzeniu przez Inżyniera. Dozwolone jest wykonywanie betonu w centralnej betoniarni pod warunkiem, że zostanie ułożony w odpowiednim czasie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszych Specyfikacjach.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokument określający sposób realizacji robót betonowych i przedstawiający jego propozycję w zakresie organizacji czynności związanych z betonowaniem na Terenie Budowy. Będzie on zawierał, ale nie ograniczał się tylko do przedstawienia proponowanego urządzenia, lokalizacji, rozplanowania i organizacji urządzenia produkującego beton, procedur kontroli jakości materiałów składowych mieszanki, transportu i układania betonu, procedur w zakresie stosowania deskowania, w tym czasy rozdeskowywania, podpory tymczasowe itp., oraz zabezpieczenia i pielęgnacji betonu.

Wymagania techniczne dotyczące betonu i betonu zbrojonego oraz jakości wykonania powinny być zgodne z wymaganiami Polskich Norm PN-EN 206-1:2003/A2:2006 i innych norm związanych.

Materiały podlegające zatwierdzeniu

Próbki składników i mieszanki betonowej będą poddawane badaniom laboratoryjnym. Wykonawca przedłoży próbki do badań zgodnie z zaleceniami Inżyniera. Wszystkie Materiały wbudowane w Roboty powinny odpowiadać zatwierdzonym próbkom.

Wykonawca zaprojektuje mieszanki betonowe dla wszystkich klas betonu i przedłoży swoją propozycję Inżynierowi do zatwierdzenia łącznie z wynikami badań wytrzymałości betonu dla wszystkich jego klas. Projekt mieszanek betonowych i badania wytrzymałości betonu będą wykonywane w niezależnym laboratorium po zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Jeśli z jakiegoś powodu Wykonawca podejmuje decyzję o zmianie źródła zaopatrzenia, kraju czy producenta w odniesieniu do dowolnego składnika betonu już zatwierdzonego przez Inżyniera w dowolnym momencie realizowania kontraktu, to powinien zawiadomić Inżyniera o takiej zmianie i wykonać wszystkie badania wymagające pisemnego zatwierdzenia takich zmian przez Inżyniera, zanim przystąpi do zamawiania materiału z nowego źródła lub od nowego dostawcy.

Jakość

Wykonawca dostarczy i ułoży beton zgodnie z wymaganiami niniejszych Specyfikacji. Produkowany i układany beton powinien odpowiadać Specyfikacjom. Wykonawca na wszystkich etapach swojej działalności będzie poddawany surowej kontroli w celu zapewnienia konstrukcji betonowych o najwyższej jakości.

Główny nacisk należy położyć na jednorodność kruszywa używanego do betonu, stosunek wody do cementu, konsystencję, zawartość powietrza, pielęgnację i kontrolę temperatury betonu podczas układania w formach.

Beton powinien mieć taką konsystencję i taki skład mieszanki, który umożliwia łatwą obrabialność w narożach i kątach formy i wokół zbrojenia, wkładek, elementów wbudowywanych i przy odlewaniu ścianek i zapobiega segregacji materiałów czy uwalnianiu wody zbierającej się na powierzchni. Należy dokładnie rozważyć właściwe sposoby układania i zagęszczania betonu.

Nie dopuszcza się nadmiernie wilgotnego betonu i jeśli na miejsce układania dostarczony zostanie beton o konsystencji wychodzącej poza limity norm, to Inżynier może zlecić Wykonawcy odrzucenie takiej partii betonu lub dodanie dodatkowego cementu, za który nie zostanie uiszczona dodatkowa opłata. W tym celu na Terenie Budowy powinien być dostępny cement. Kierowca betoniarki samochodowej nie powinien dodawać więcej wody niż to zostało ustalone w projekcie. Niedopełnienie tych wymagań będzie stanowiło uzasadnienie dla odrzucenia takiego betonu.

Faktyczny odbiór kruszywa i opracowanie właściwych proporcji mieszanki do produkcji betonu spełniającego specjalne wymagania będzie ustalone dzięki wcześniejszym badaniom laboratoryjnym przeprowadzonym przy użyciu składników, które będą stosowane do realizacji robót.

Wykonawca z dużym wyprzedzeniem przed przystąpieniem do układania betonu powinien omówić z Inżynierem proponowane przez niego źródła Materiałów i mieszanki betonowej oraz dostarczyć próbki kruszywa i cementu do badań na swój koszt do instytucji wyznaczonej przez Inżyniera, a także zapewnić personelowi laboratorium wystarczającą ilość czasu, aby opracować proponowaną w projekcie mieszankę lub tak zmodyfikować projekt mieszanki, aby odpowiadała ograniczeniom niniejszych Specyfikacji.

Rodzaje betonu (PN-EN 206-1:2003)

Nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu i wodoodporność betonu muszą być zgodne z wymaganiami polskiej normy PN-EN 206-1:2003.

W związku z powyższym musi to być odpowiednia klasa z podaniem współczynników mrozoodporności i wodoodporności dla każdego rodzaju betonu stosowanego w projekcie.

Badania

Zgodność kruszywa ze Specyfikacjami i faktyczne proporcje cementu, kruszywa i wody niezbędne do produkcji betonu, spełniające wymagania Projektu wykonawczego powinny być ustalone na podstawie badań wykonanych w oparciu o reprezentatywne próbki materiałów, które będą stosowane do realizacji Robót.

Badania będą wykonane przez zatwierdzone laboratorium wybrane przez Inżyniera. Reprezentatywne próbki zostaną dostarczone przez Wykonawcę na jego koszt.

Cement należy poddać badaniom w celu stwierdzenia czy odpowiada wymaganiom niniejszej specyfikacji. Sposoby badania muszą odpowiadać właściwej specyfikacji, a miejsce, termin, częstotliwość i metoda pobierania próbek zostanie ustalona przez Inżyniera w zależności od konkretnej potrzeby.

Próbki kruszywa drobnoziarnistego i gruboziarnistego zostaną dostarczone do badań i testowania przynajmniej z trzytygodniowym wyprzedzeniem przed planowanym przez Wykonawcę zastosowaniem ich do realizacji Robót.

Zawartość wody w betonie należy ustalić w oparciu o krzywą przedstawiającą relacje między zawartością wody a 7-dniową i 28-dniową wytrzymałością betonu na ściskanie wykonanego z proponowanych Materiałów. Krzywa będzie opisana przez cztery lub więcej punktów przedstawiających średnią wartość przynajmniej trzech próbek testowanych dla każdego wieku próbki i będzie zawierać zakres wartości wystarczających do otrzymania żądanych danych, w tym wszystkich wartości wytrzymałości na ściskanie zgodnie z Dokumentacją Projektową bez ekstrapolacji.

Materiały

Cement

Należy stosować cement portlandzki spełniający wymagania Polskiej Normy PN-88/B-30000 lub ekwiwalentnej bez zawartości szkodliwych soli lub zasad

rozpuszczalnych w wodzie. Stosowany będzie tylko cement w jednym kolorze przez cały czas realizowania robót.

Cement odporny na działanie siarczanów będzie stosowany w środowiskach korozyjnych.

Kruszywo

Kruszywo powinno składać się z materiału ziarnistego spełniającego wymagania normy PN-86/B-06712.

Woda

Woda stosowana do mieszania betonu i zaprawy, przemywania kruszywa i pielęgnacji betonu powinna być czysta i bez zawartości szkodliwych ilości tłuszczów, kwasów, zasad, substancji organicznych lub innych substancji szkodliwych oraz spełniać wymagania Polskiej Normy PN-88/B-32250. Woda pitna z kranu zwykle spełnia te wymagania.

Domieszki

Domieszki oznaczają materiały dodawane podczas przygotowywania mieszanki betonowej w celu zmiany jej właściwości.

Środek do zmniejszenia ilości wody powinien być stosowany we wszystkich klasach betonu za wyjątkiem betonu podkładowego, dla którego nie jest wymagany.

Przygotowanie proporcji i mieszanie będzie odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

Pomiary materiałów

Materiały będą odmierzane za pomocą ważenia z wyjątkiem przypadków, gdy zostanie to postanowione inaczej przez Inżyniera. Urządzenie do ważenia kruszywa i cementu będzie zaprojektowane i wykonane dla realizacji tego celu.

Sprawdzanie zawartości wody w kruszywie drobnoziarnistym i gruboziarnistym należy wykonać przed rozpoczęciem betonowania. Ilość wolnej wody do dodania do każdej mieszanki betonowej należy dopasować odpowiednio do tego, czy uwzględnia się ilość wolnej wody zawartej w kruszywie czy zwiększa się jej ilość licząc się z wchłanianiem jej przez kruszywo.

Mieszanie

Beton przygotowywany na Terenie Budowy należy produkować przy użyciu Sprzętu Wykonawcy akceptowanego przez Inżyniera. Mieszanie ręczne będzie dopuszczalne tylko, jeśli Inżynier wyda takie upoważnienie na piśmie w przypadkach, w których stosuje się mniej niż 2 metry sześciennie betonu dla realizacji konkretnych robót danego dnia.

Beton powinien być mieszany tak długo, aż uzyska się jednorodny rozkład materiałów i usunięty całkowicie z betoniarki zanim zacznie się ją ponownie napełniać.

Całkowity czas upływający między włożeniem kruszywa i cementu razem i rozpoczęciem mieszania nie powinien przekraczać 30 minut. Jeśli metoda przygotowywania partii betonu i mieszania uwzględnia korzystanie z masy betonowej prefabrykowanej prócz mieszania w betoniarce samochodowej kruszywa i cementu i następnie dodawanie wody na Terenie Budowy to może okazać się koniecznym transport cementu oddzielnie dla dodawania wraz z wodą.

Beton może być dostarczany z koncesjonowanej betonowni znajdującej się z dala od Terenu Budowy. W takim przypadku źródło podlega zatwierdzaniu przez Inżyniera w zakresie kontroli jakości i odbioru dostarczanych specjalnych mieszanek. Mieszanie i transportowanie powinno spełniać wymagania Specyfikacji. Każda partia betonu będzie posiadała świadectwo jakości i skład wydawane przez dostawcę.

Transportowanie

Wykonawca będzie transportować beton z miejsca jego mieszania na miejsce składowania tak szybko, jak wskazują na to względy praktyczne za pomocą środków, które zapobiegają segregacji lub utracie jakiegoś ze składników.

Stosując betoniarkę samochodową lub mieszalnik dla transportowania betonu do punktu dostaw należy je opróżnić w ciągu godziny od momentu dodania cementu do kruszywa.

W warunkach, które sprzyjają wcześniejszemu wiązaniu wstępnemu betonu, gdy temperatura betonu wynosi 30°C lub więcej czasy między załadowaniem cementu do kruszywa a opróżnianiem nie powinien przekroczyć 45 minut.

Jeśli powyższe warunki czasowe w zakresie opróżniania sprzętu po załadowaniu cementu nie mogą być spełnione, Wykonawca może zażądać możliwości stosowania

domieszek opóźniających lub zmniejszających ilość wody i opóźniających proces.

Stosowanie domieszek opóźniających musi być zatwierdzone przez Inżyniera.

Ponowne użycie betonu lub zaprawy, które już częściowo związały się lub mieszanie z dodatkiem cementu, kruszywa lub wody lub bez tych dodatków jest niedopuszczalne.

Wykonawca będzie zlecać wysyłanie samochodów z partią betonu z wytwórni w taki sposób, aby docierały one na Teren Budowy dokładnie wtedy, gdy beton jest potrzebny, w ten sposób uniknie się konieczności dodatkowego mieszania betonu podczas oczekiwania lub opóźnień w układaniu kolejnych warstw betonu w formach deskowania.

Podczas występowania wysokich temperatur należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby zapobiec stratom w wyniku przyspieszenia wiązania betonu. Jeśli jest to możliwe należy osłonić bębny betoniarki a materiały należy przechowywać w jak najchłodniejszym miejscu.

Jeśli Wykonawca zaproponuje stosowanie pomp do podawania masy betonowej, to musi przedłożyć Inżynierowi do zatwierdzenia wszelkie dane dotyczące urządzenia, sprzętu i metody działania, jakie proponuje zastosować.

Badania betonu pochodzącego z Terenu Budowy

Próbki do badań będą pobierane przez Wykonawcę z masy betonowej dostarczonej na Teren Budowy zgodnie z Polską Normą PN-88/B-06250. Pobieranie próbek odbywać się będzie pod nadzorem Inżyniera. W przypadku betonu klasy B15 lub wyższej pobierana będzie przynajmniej jedna próbka z każdej dostarczonej partii mieszanki betonowej. Z pobranego materiału wykona się trzy kontrolne sześciennie próbki. Wykonawca ponosi wszelkie wydatki i koszty związane z dostarczeniem, czyszczeniem, transportowaniem, przechowywaniem i badaniem próbek betonu w laboratorium zatwierdzonym przez Inżyniera.

Jeśli okaże się, że próbki po pielęgnacji w laboratorium nie spełniają wymagań w zakresie wytrzymałości, to Inżynier ma prawo zalecić zmiany odnośnie receptury betonu na, tyle, aby zwiększyć wytrzymałość i uzyskać beton spełniający wymagania.

Podczas realizacji Robót celem badania wytrzymałości każdej próbki po okresie pielęgnacji jest wykazanie dokładności zabezpieczenia i pielęgnacji betonu oraz może być stosowane do określania tego, kiedy zdejmować formy, usuwać stemple lub

zacząć eksploatować układane konstrukcje. Jeśli według opinii Inżyniera wytrzymałość próbek po okresie pielęgnacji na miejscu jest znacznie poniżej wytrzymałości próbek laboratoryjnych, to Inżynier może zlecić Wykonawcy ulepszenie procedury zabezpieczania i pielęgnacji betonu.

Wykonawca zapewni możliwość wykonywania takich badań do tego stopnia, że pozwoli na swobodny dostęp do Robót w celu pobrania materiału, zapewni urządzenia do przechowywania próbek w warunkach odpowiedniej wilgotności, zapewni zabezpieczenie próbek przed uszkodzeniem lub utratą z uwagi na jego działalność oraz dostarczy materiał i siłę roboczą potrzebną do pobrania sześciennych próbek betonu.

Kontrola

Przygotowanie form do deskowania, układanie stali zbrojeniowej, elementy osadzone w podłożu, przewody, rury i tuleje, mieszanie partii betonu, transportowanie, układanie i pielęgnacja betonu podlega kontroli przez Inżyniera.

Wykonawca zaangażuje odpowiednie służby zatwierdzonego laboratorium do ustalenia podstawowych mieszanek betonowych zgodnie ze Specyfikacjami.

Wygląd betonu

Beton dla każdej części Robót będzie stanowić jednorodną strukturę, która po związaniu będzie posiadać wymaganą wytrzymałość, trwałość i wygląd.

Deskowanie, mieszanka i jakość wykonania będzie takiego rodzaju, że powierzchnie betonowe po odkryciu nie będą wymagać dodatkowych robót wykończeniowych.

Po zdjęciu deskowania z powierzchni betonowych, beton oglądany w dobrym świetle z odległości 3 metrów będzie posiadał zadowalający wygląd, a z 6 metrów nie będą widoczne żadne usterki.

Tolerancje dla powierzchni betonowych

Powierzchnie betonowe dla klas z wykończeniem nieformowanym (U) i formowanym (F) powinny spełniać zadane tolerancje przedstawione w Tabeli poniżej:

Nieregularności powierzchni powinny być zaklasyfikowane jako „ostre” lub „łagodne”. Nieregularności ostre obejmują uskoki i wypływy spowodowane przez przesunięcie lub nieprawidłowe umieszczenie deskowania, wypadające sęki lub inne usterki materiałów deskowania i te należy zbadać przez pomiary bezpośrednie. Łagodne

nieregularności powinny być badane za pomocą prostoliniowych szablonów o długości 3,0 m w przypadku powierzchni nieformowanych.

Tolerancje dla powierzchni betonowych

| Rodzaj obiektu | Rodzaj nieregularności | Tolerancja (milimetry) | | | | | |
|---|--|------------------------|--------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------|
| | | Powierzchnia formowana | | | Powierzchnia nieformowana | | |
| | | Dobra obrabiana | Dobra gładka | Szorstka formowana | Stal zaciera nie | Drewno zaciera nie | Równana |
| Beton przykryty (w fundamentach, przepustach, murach oporowych, zbiornikach itp.) | Odchylenie od stałej prostej i od nachylenia zgodnie z zapisem w Kontrakcie lub propozycją Wykonawcy (Projekt Szczegółowy) | N/D | N/D | + 50 - 10 | N/D | N/D | + 10 - 10 |
| | Wahania wymiarów poprzecznych | N/D | N/D | + 10 - 5 | N/D | N/D | N/D |
| | Ostra | N/D | N/D | 10 | N/D | N/D | 10 |
| | Odchyłki od szablonu dla wymiarów podłużnych | N/D | N/D | +10 -10 | N/D | N/D | + 10 - 10 |

Tabela: Tolerancje dla powierzchni betonowych

| Rodzaj obiektu | Rodzaj nieregularności | Tolerancja (milimetry) | | | | | |
|---|---|------------------------|--------------|--------------------|---------------------------|-------------------|-------|
| | | Powierzchnia formowana | | | Powierzchnia nieformowana | | |
| | | Dobra obrabiana | Dobra gładka | Szorstka formowana | Stal zacieranie | Drewno zacieranie | Równa |
| Beton odkryty (w kolumnach, pirsach, murach oporowych.) | Odchylenie od stałej prostej i od nachylenia zgodnie z zapisem w Specyfikacjach lub z propozycją Wykonawcy zatwierdzoną przez Inżyniera | + 10 - 10 | + 10 - 10 | N/D | + 5 - 5 | + 5 - 5 | N/D |
| | Wahania wymiarów poprzecznych | + 10 - 5 | + 10 - 5 | N/D | N/D | N/D | N/D |
| | Ostra | 3 | 5 | N/D | 5 | 5 | N/D |
| | Odchyłki od szablonu dla wymiarów podłużnych | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|------------|------------|-----|------------|------------|-----|
| Beton odkryty (w zbiornikach itp. W miejscach montażu mechanicznyc h urządzeń) Stropy budyneków | Odchylenie od stałej prostej i od nachylenia zgodnie z zapisem w Specyfikacjach lub z propozycją Wykonawcy zatwierdzoną przez Inżyniera | + 5 - 5 | + 5 - 5 | N/D | + 3 - 3 | + 3 - 3 | N/D |
| | Wahania wymiarów poprzecznych | + 5 - 3 | + 5 - 3 | N/D | N/D | N/D | N/D |
| | Ostra | 2 | 3 | N/D | 2 | 3 | N/D |
| | Odchyłki od szablonu dla wymiarów podłużnych | + 3 - 3 | + 5 - 5 | N/D | + 3 - 3 | + 3 - 3 | N/D |
| Beton przykryty (w fundamentach , przepustach, murach oporowych, zbiornikach itp.) | Odchylenie od stałej prostej i od nachylenia zgodnie z zapisem w Specyfikacjach lub z propozycją Wykonawcy zatwierdzoną przez Inżyniera | + 2 - 2 | N/D | N/D | + 2 - 2 | N/D | N/D |
| | Ostra | 1 | N/D | N/D | 1 | N/D | N/D |
| | Odchyłki od szablonu dla wymiarów podłużnych | + 2 - 2 | N/D | N/D | + 2 - 2 | N/D | N/D |

| | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|--------------|-----|--------------|-----|
| Warstwa filtracyjna i posadzki dla poletka osadowego | Odchylenie od stałej prostej i od nachylenia zgodnie z zapisem w Specyfikacjach lub propozycją Wykonawcy (Projekt Szczegółowy) | N/D | N/D | + 10 - 10 | N/D | + 10 - 10 | N/D |
| | Odchylenie od stałej prostej i od nachylenia zgodnie z zapisem w Specyfikacjach lub z propozycją Wykonawcy zatwierdzoną przez Inżyniera | N/D | N/D | N/D | N/D | + 3 - 3 | N/D |
| | Odchylenia od prostej krawędzi równoległej i prostopadłych do nachylenia | N/D | N/D | N/D | N/D | + 3 - 3 | N/D |

Długość stosowanego szablonu przy określaniu wymiarów podłużnych powinna wynosić:

Dla powierzchni prostych = 2 m

Dla powierzchni z krzywiznami = 1 m.

Deskowanie

Deskowanie będzie stosowane dla wszystkich konstrukcji betonowych, w tym ław fundamentowych. Deskowanie będzie tak skonstruowane i układane, że powstały element betonowy będzie mieć kształt, linie, wymiary, wygląd i wyniesienia wskazane na Rysunkach.

Deskowanie będzie wykonane z drewna o dobrej jakości bez wypadających sęków, pęknięć i wypaczonych powierzchni. Drewno na deskowanie nie może być cieńsze niż 25 mm, krawędzie desek powinny być gładkie i płaskie. Można zastosować

deskowanie metalowe lub wykonane ze sklejki pod warunkiem zatwierdzenia go przez Inżyniera.

Deskowanie będzie podparte przez odpowiednie szalowanie o właściwej sztywności dla zapobieżenia przesunięciom lub wygięciom między podporami w każdych warunkach i będzie tak skonstruowane, że nie będzie żadnych uszkodzeń betonu po jego usunięciu. Połączenia w deskowaniu będą tak wykonane, że nie będzie wycieków zaczynu cementowego z betonu. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za jego dokładność.

Deskowanie będzie natłuszczane przed ułożeniem zbrojenia zatwierdzonym olejem niepowodującym plam lub ciekłą powłoką do form (nie na bazie parafiny).

Przed ponownym użyciem materiałów form do deskowania należy dokładnie oczyścić wszystkie powierzchnie, które zetknęły się z betonem, wszystkie uszkodzenia należy naprawić, wystające gwoździe wyciągnąć i wygładzić wszystkie elementy.

Układanie i zagęszczanie

Jeśli nie zostało postanowione inaczej przez Inżyniera, to Roboty będą tak wykonywane, aby poszczególne odcinki robót rozpoczęte danego dnia zostały zakończone tego samego dnia.

Na wąskich odcinkach o znacznej wysokości beton należy układać przy użyciu odpowiednich podajników, rynien spustowych z ograniczonym wylotem lub w inny sposób zgodnie z wymaganiami Inżyniera lub zatwierdzonymi przez niego.

Beton podczas układania lub zaraz po ułożeniu powinien być dokładnie zagęszczony za pomocą odpowiednich narzędzi. Urządzenia do zagęszczania powinny działać w sposób ciągły podczas układania każdej partii betonu w taki sposób, który nie powoduje segregacji kruszywa.

Pielęgnacja i zabezpieczenie

Wykonawca zabezpieczy wykonane elementy betonowe przed uszkodzeniem przez wykonywania późniejszych operacji konstrukcyjnych.

Wszystkie powierzchnie betonowe, a zwłaszcza odkryte będą wykończone zaraz po zakończeniu betonowania. Wykończone powierzchnie i płyty należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, aby zapobiec pęknięciom i powstawaniu siatki drobnych pęknięć.

Jeśli Inżynier zaleci kontynuowanie układania betonu podczas silnych deszczów, to Wykonawca zabezpieczy Roboty przez zakrywanie, aby zapobiec zbieraniu się wody w postaci kałuż lub przez zmywanie powierzchni betonowych. Tylko ta część obszaru będzie odkryta na pewien czas, aby móc rozłożyć jeden ładunek betonu.

Układanie betonu w wysokich lub niskich temperaturach

W wysokich temperaturach

Należy zadbać i nie dopuścić do szybkiego wysuszenia świeżo ułożonego betonu. Temperatura ułożonego betonu nie powinna przekroczyć 30°C. Wykonawca powinien tak się przygotować, aby układać beton wcześniej rano lub późnym wieczorem zgodnie z zaleceniami Inżyniera. Jeśli zachodzi potrzeba Wykonawca schłodzi kruszywo i wodę do mieszanki betonowej przy użyciu metod zatwierdzonych przez Inżyniera. Świeżo ułożony beton powinien być zacieniony możliwie jak najszybciej po ułożeniu, a pielęgnację należy rozpocząć, jak tylko rozpocznie się wiązanie. Układania betonu nie dopuszcza się, jeśli według Inżyniera Wykonawca nie posiada właściwych urządzeń do układania, pielęgnacji i wykańczania betonu zgodnie z niniejszymi Specyfikacjami.

W niskich temperaturach

Wykonawca przygotuje dokument określający sposób realizacji robót do zatwierdzenia przez Inżyniera z przedstawieniem swoich propozycji w zakresie układania betonu w warunkach niskich temperatur. Dokument ten będzie zawierał następujące dane:

- technologię przygotowania, transportowania i układania mieszanki betonowej,
- temperaturę mieszanki betonowej przed i po ułożeniu,
- minimalną wytrzymałość betonu niezbędną do usunięcia deskowania,
- temperatury, przy których procedury dla niskich temperatur będą stosowane.

W żadnym wypadku nie należy układać betonu na zamrożonym podłożu lub deskowaniu lub przy możliwości zetknięcia się z lodem, śniegiem lub szronem na ziemi, deskowaniu lub zbrojeniu.

Można stosować dodatki chemiczne w zależności od konkretnych warunków roboczych i średniej temperatury dziennej powietrza, po zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Odkryte powierzchnie betonowe należy zakryć natychmiast po zakończeniu betonowania.

Czas mieszania betonu będzie zwiększony o 25% w porównaniu z czasem mieszania podczas występowania warunków z wyższymi temperaturami niż temperatury zimowe.

Należy uwzględniać prognozy pogody przy wykonywaniu betonowania.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Instrukcją Nr 282: „Wskazówki dla robót konstrukcyjnych w niskich temperaturach poniżej 15⁰C”, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej.

Usuwanie deskowania

Szalowanie i deskowanie należy usunąć bez żadnych wstrząsów czy zakłóceń w odniesieniu do betonu.

Za wyjątkiem innych specjalnych postanowień autoryzowanych przez Inżyniera, szalowania czy deskowania nie należy usuwać przed osiągnięciem przez beton wytrzymałości przynajmniej w takim zakresie, w jakim wskazano poniżej:

- fundamenty, ścianki: 50%,
- płyty, dźwigary i ramy podparte z odstępami mniejszymi niż 8 m: 70%,
- konstrukcje podparte z odstępami mniejszymi niż 8 m: 100%

Uwzględnić należy także obciążenia wiatrem, które mogą prawdopodobnie wystąpić podczas usuwania deskowania.

Niedotrzymanie wymaganych wartości

Jeśli wytrzymałość wykazana podczas wykonywania badań próbek zgodnie z powyższymi wymaganiami spadnie poniżej wartości podanych w Dokumentacji Projektowej, to Inżynier ma prawo wymagać dokonania niezbędnych zmian w proporcjach mieszanki betonowej, która będzie stosowana w pozostałych robotach. Ponadto, Inżynier ma prawo wymagać dodatkowej pielęgnacji dla konstrukcji reprezentowanej przez badane próbki, których wyniki badań nie dały pozytywnych rezultatów. Koszty takiej dodatkowej pielęgnacji poniesie Wykonawca. W przypadku, kiedy taka dodatkowa pielęgnacja nie spowoduje uzyskania wymaganej wytrzymałości, Inżynier będzie miał prawo wymagać zmiany receptury i sposobu wykonania elementu. Koszt takiej zmiany będzie całkowicie ponoszony przez Wykonawcę. W przypadku takiego niedotrzymania wymagań w zakresie

wytrzymałości Wykonawca i Inżynier podejmą rozmowy w celu ustalenia, jakie poprawki, można wprowadzić zgodnie z Polskimi Normami lub innymi, jeśli zajdzie taka potrzeba.

Jeśli badania w zakresie próbek kontrolnych betonu wykazują spadek wytrzymałości poniżej wymaganej wartości, to Inżynier może pozwolić na badania sprawdzające wytrzymałości konstrukcji, które wykonane będą za pomocą młotka Schmidt'a. Jeśli takie badania nie dadzą pozytywnych rezultatów, to Inżynier oprócz uciekania się do innych sposobów, może zażądać wykonania na koszt Wykonawcy testów obciążeniowych na dowolnych płytach, belkach, słupach, nakrywach, ścianach i kolumnach, w których zastosowano powyższy beton.

Uzupełnianie i naprawy

Celem, dla którego wymagana jest odpowiednia jakość deskowania, odpowiednie mieszanki betonowe i jakość wykonania jest, aby powierzchnie betonowe po odkryciu nie wymagały uzupełnienia.

Zaraz po usunięciu deskowania i odkryciu powierzchni betonowych, należy usunąć wypływki i elementy wystające; wnęki pozostawione po usunięciu ściągów deskowania należy wypełnić; a uszkodzenia powierzchni, które nie obniżają wytrzymałości konstrukcyjnej zgodnie z ustaleniami Inżyniera należy naprawić. Wszystkie odkryte powierzchnie betonowe należy oczyścić do takiego stanu, który zaaprobuje Inżynier.

Otworki po ściągach deskowania w odkrytych ścianach zewnętrznych powinny być w podobny sposób natychmiast wypełnione. Wyjątkową uwagę należy zwrócić na to, żeby zapewnić ten sam kolor zaprawy uzupełnień, co kolor betonu.

Zgodnie z postanowieniami Inżyniera uszkodzony beton i obszary z rakami powinny być odspojone przynajmniej na głębokość 25 mm w głąb do zdrowego betonu za pomocą dłuta ręcznego lub mechanicznego. Nieregularne, puste przestrzenie lub kamienie powierzchniowe należy usunąć. Jeśli powierzchnia ażurowa występuje wokół zbrojenia, to należy odłupać z betonu występy, aby uzyskać wolną przestrzeń o szerokości przynajmniej 10 mm wokół stali. Dla obszarów o głębokości mniejszej niż 38 mm uzupełnienie można wykonać w ten sam sposób, jak opisano powyżej dla przypadku otworów po ściągach form deskowania, zwracając uwagę na zastosowanie odpowiednio suchej mieszanki. Głębsze naprawy będą wymagać

układania kolejnych 38-mm warstw w ciągu kolejnych dni; każdą warstwę należy nakładać zgodnie ze sposobem przedstawionym poniżej.

Kontrola na Terenie Budowy

Wykonawca będzie informował Inżyniera o swojej gotowości do kontynuowania pracy przynajmniej na sześć godzin naprzód przed każdym kolejnym układaniem betonu. Inżynier dokona kontroli przygotowań do betonowania, w tym sposób wykonania i zabezpieczenia betonu uprzednio ułożonego, sposób wykonania i szczelność deskowania, sposób wykonania zbrojenia. Układania betonu nie można rozpocząć bez uprzedniego zatwierdzenia przez Inżyniera.

Inżynier może kazać pobrać (wyciąć) próbkę z dyskusyjnego miejsca robót betonowych takich, jak połączenia konstrukcyjne czy inne, by określić jakość betonu. Wyniki badań takich próbek będą stanowić podstawę do odbioru, odrzuceni lub zgody na kontynuację robót betonowych.

Wykonawca będzie współpracował w zakresie pozyskania próbek umożliwiając swobodny dostęp do Robót i pozwalając na używanie drabin, rusztowania i podobnego sprzętu, jeśli zajdzie taka potrzeba. Wykonawca na swój koszt naprawi wszystkie otwory po wyciętych próbkach wyrzuceniowane ku zadowoleniu Inżyniera.

Uwagi ogólne

Ze wszystkich powierzchni betonowych, łącznie z tymi, które nie będą widoczne po ukończeniu prac, jak np. przysypane lub pokryte innym materiałem, wnętrza konstrukcji rurowych (tzn. otwory włazowe) miejsca niedostępne, usunięte zostaną wszystkie nadlewki, występy i części wystające. Wszelkie otwory i raki zostaną wypełnione i wyrównane.

Należy zwrócić uwagę na to, aby zapobiegać zaokrąglaniu fazowanych krawędzi lub zamazywaniu linii kantów przy usuwaniu deskowania lub wykonywaniu wszelkich innych prac w pobliżu tych miejsc.

Wszystkie górne powierzchnie betonowe, będą zagęszczone, wyrównane i zatarte.

W wypadku powierzchni, gdzie wymagane jest gładkie i równe wykończenie z dopuszczalnymi drobnymi niedokładnościami, należy zastosować zacieranie mechaniczne. Dotyczy to przede wszystkim, (ale nie wyłącznie) podłóg w budynkach.

Wszystkie widoczne powierzchnie wykonane przy użyciu deskowania zostaną starannie wyrównane.

Wykończona powierzchnia będzie twarda, gładka i z wyraźnymi krawędziami. Usunięte będą wszelkie wystające fragmenty, a wszystkie ubytki na powierzchni zostaną wypełnione świeżą specjalnie przygotowaną zaprawą z cementu i kruszywa drobnoziarnistego - tam, gdzie to możliwe - na jeszcze świeżym betonie. Po stwardnieniu betonu, miejsca styków zostaną w miarę potrzeby wygładzone tak, aby tworzyły gładką i równą płaszczyznę. Jeśli po zakończeniu prac dana powierzchnia ma być widoczna, należy dołożyć wszelkich starań, aby dopasować kolor zaprawy do betonu. Na powierzchniach nie powinno być żadnych plam ani odbarwień.

Wykonawca ochroni podłogi przed uszkodzeniem po zakończeniu prac wykończeniowych poprzez rozłożenie desek zabezpieczających i zminimalizowanie ruchu na tych obszarach.

Naprawa uszkodzonego betonu

Przy łączeniu istniejących elementów betonowych z nowym betonem konstrukcyjnym, uszkodzony beton, do którego dołączony ma być nowy fragment, zostanie dokładnie oczyszczony, aby usunąć wszelkie luźne kawałki betonu.

Stal zbrojeniowa będzie wyprostowana i założona w nowych odcinkach według projektu. Na powierzchnię, na krótko przed położeniem nowego betonu, nałożony zostanie zaczyn cementowy.

Wyprawianie istniejącego betonu uszkodzonego w związku z nowymi pracami i widocznego na zewnątrz będzie odbywać się zgodnie z powyższą specyfikacją, z uwzględnieniem dodatkowego wymogu, że do cementu użytego do wyprawy zostanie dodana domieszka poprawiająca wiązanie. Domieszka wykonana będzie przy użyciu kauczuku naturalnego lub syntetycznego albo z polimeru czy kopolimerów organicznych i zastosowana zgodnie z instrukcją producenta.

2.2. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia elementów żelbetowych monolitycznych wylewanych na budowie należy wykorzystać stal zbrojeniową żebrowaną klasy A-III N gatunku B500-SP o średnicach 6÷12 mm.

Przygotowane wkładki zbrojeniowe nie powinny ulec odkształceniu podczas transportu, magazynowania lub układania w deskowaniu. Nie należy dopuścić do zanieczyszczenia wkładek gruntem lub materiałami obniżającymi przyczepność do betonu.

Gięcie i cięcie wkładek zbrojeniowych powinno przebiegać w tempie równomiernym w temperaturze wyższej niż -5°C. Do łączenia wkładek zbrojenia w szkielety należy wykorzystywać drut wiązałkowy Ø 1 mm.

Otulenie zbrojenia

Grubość otulenia powinna spełniać wymagania polskiej normy PN-B-03264.

Materiały

Zbrojenie powinno odpowiadać następującym polskim normom i certyfikatom:

| | | |
|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Pręty pomocnicze | Stal miękka | A-I PN-B-03264 |
| Główne pręty zbrojeniowe | Stal o wysokiej granicy plastyczności | A-III PN-B-03264 Certyfikat B00 |
| Drut stalowy | | PN-82/H-93215 |
| Siatka druciana | | PN-B-03264 |

Drut wiązałkowy powinien być wykonany z czarnej stali o średnicy 1,6 mm.

Wykonanie

Zbrojenie powinno być wykonane dokładnie według wymiarów wyszczególnionych na rysunkach wykonawczych. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby nie stosować zbyt dużych strzemion, w celu zapewnienie odpowiedniej otuliny zbrojenia głównego.

Wszystkie pręty powinny być gięte na zimno.

Wszelkie pręty zbrojeniowe, które już zostały wygięte, nie powinny być wyginane ponownie w miejscu poprzedniego zgięcia.

Zbrojenie powierzchni pionowych (ściany) powinno być we wszystkich punktach prawidłowo i sztywno umiejscowione w odpowiedniej odległości od deskowania i będzie podlegało zatwierdzeniu przez Inżyniera.

W żadnym przypadku zbrojenie nie może być zabetonowane, dopóki ilość i położenie prętów zbrojeniowych nie zostaną sprawdzone przez Inżyniera i nie wyda on zgody na betonowanie. Inżynier powinien być wystarczająco wcześniej poinformowany o możliwości sprawdzenia ułożonego zbrojenia.

Prostowanie stali

Stal zbrojeniowa nie będzie zginana ani prostowana w sposób, który uszkadzałby materiał. Wykorzystanie uszkodzonej stali zbrojeniowej będzie niedozwolone.

Łączenie prętów

Długość zakładu prętów będzie zgodna z Polską Normą PN-B-03264.

Pręty zbrojeniowe nie będą spawane bez wcześniejszej pisemnej zgody Inżyniera.

Spawanie prętów zbrojeniowych będzie dozwolone tylko zgodnie z powyższą normą.

3. WYKONANIE ROBÓT

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z umową, dokumentacją projektową oraz poleceniami inspektora nadzoru, przy zastosowaniu materiałów o wymaganej jakości.

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym projektowane roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego,
- zapewnić korzystanie z wody do potrzeb technologicznych i użytku pracowników zatrudnionych na budowie,
- wznieść stosownie do potrzeb tymczasowe budynki dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz do składowania materiałów, maszyn i urządzeń oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego.

Roboty ziemne

Metoda wykonania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonane w takim czasie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budynków, na głębokości równej głębokości posadowienia tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli oraz sposobu zakładania fundamentów, głębokości wykopu i rodzaju gruntu z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów i ich nachylenia.

Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno odbywać się bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy zmechanizowanym wykonaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne dna wykopu o grubości co najmniej:

- 15 cm przy pracy koparkami wielonaczyniowymi,
- 20 cm przy pracy koparkami jednonaczyniowymi.

Pozostałą warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przez wykonaniem fundamentu sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania podłoża pod fundament.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

4.1. Badania związane z wykonaniem robót ziemnych

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie robót pomiarowych,
- sprawdzenie robót przygotowawczych,
- sprawdzenie wykonania wykopów.

4.2. Badania mieszanki betonowej

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-B-0625:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza,
- nasiąkliwość betonu,
- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.
- gładkość,
- przyczepność do podłoża na całej powierzchni.

5.OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru dla poszczególnych elementów robót przyjęto zgodnie z zasadami przedmiarowania.

6. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających,
- b) odbiór ostateczny,
- c) odbiór pogwarancyjny (po upływie okresu gwarancji).

Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót związanych z budową obiektu.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- wymagane badania.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczących zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,

- protokoły badań.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną ilości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników obmiarów i badań.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|---------------|---|
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw i przygotowania próbek. |
| PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |

Opracował
mgr inż. Wacław Oracz

Sieradz, marzec 2015r.