



Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1
im. Prof. Tadeusza Sokołowskiego w Szczecinie
szpital@usk1.szczecin.pl, www.usk1.szczecin.pl

Stadium: **Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót**
Tom: **II**
Temat: **ROZBUDOWA SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO W CELU
POPRAWY EFEKTYWNOŚCI DZIAŁALNOŚCI JEDNOSTKI**
Inwestor/
Zamawiający: Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. Prof. Tadeusza Sokołowskiego w Szczecinie,
ul. Unii Lubelskiej 1, 71-252 Szczecin
Lokalizacja
Inwestycji: ul. Unii Lubelskiej 1, 71-252 Szczecin,
dz. nr 91, 36/3, 18/2 obręb 2061 jed. ew.326201_1 gmina: M. Szczecin, woj.: Zach-
Pom.
Kategoria obiektu **XI**
Zawartość: **Betonowanie bez zbrojenia**
Kody CPV: **ROBOTY ZIEMNE CPV 45262350**

Spis zawartości przedmiotowej specyfikacji

Spis zawartości przedmiotowej specyfikacji.....	2
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.....	4
1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
1.2.1 Przedmiot SST	4
1.2.2 Zakres robót objętych SST	4
1.2.3 Określenia podstawowe	4
1.2.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.3 MATERIAŁY.....	4
1.3.1 Składniki mieszanki betonowej	4
1.3.2 Cement	4
1.3.3 Kruszywo	5
1.3.4 Woda zarobowa	6
1.3.5 Domieszki i dodatki do betonu	6
1.3.6 Beton.....	7
1.4 SPRZĘT	7
1.5 TRANSPORT.....	7
1.6 WYKONANIE ROBÓT	8
1.6.1 Zalecenia ogólne.....	8
1.6.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej.....	8
1.6.3 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu	9
1.6.4 Pielęgnacja betonu	10
1.6.5 Wykańczanie powierzchni betonu.....	10
1.6.6 Deskowania	10
1.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
1.7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	12
1.7.2 Tolerancja wykonania	12
1.8 ODBIÓR ROBÓT	14
1.8.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	14
1.8.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.....	14
1.8.3 Odbiór końcowy	14
1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
1.10 PRZEPISY POWIĄZANE.....	14

2. UWAGI KOŃCOWE: 14

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego to: „**ROZBUDOWA SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO W CELU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI DZIAŁALNOŚCI JEDNOSTKI**”

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.2.1 Przedmiot SST

W niniejszym rozdziale SST omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na robotach związanych z betonowaniem konstrukcji, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa Uniwersyteckiego Centrum Zabiegowego dla Dzieci wraz z niezbędną infrastrukturą w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym nr 1 im. prof. Tadeusza Sokołowskiego PUM w Szczecinie”

1.2.2 Zakres robót objętych SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.2.3 Określenia podstawowe

Zgodnie z OST pkt. 1.

1.2.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 2.

Ze względu na klasę niezawodności obiektu RC3, należy przyjąć poziom inspekcji IL3, zgodnie z normą PN-EN 1990 (tablica B5).

1.3 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt 2. Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują normy.

1.3.1 Składniki mieszanki betonowej

Składniki betonu nie powinny zawierać substancji szkodliwych w ilościach mogących obniżać trwałość betonu lub spowodować korozję zbrojenia. Składniki te powinny być odpowiednie do ich zamierzonego zastosowania w betonie.

1.3.2 Cement

Ogólną przydatność cementu ustala się zgodnie z PN-EN 197-1.

Technolog betonu musi dobrać klasę cementu, tak aby spełnić wymagania projektowe (klasę wytrzymałości betonu, klasę ekspozycji i mrozoodporność).

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać badaniom oznaczenia wytrzymałości, czasu wiązania, zmiany objętości i stopnia zmielenia wg norm PN-EN 196-1, PN-EN 196-3 oraz PN-EN 196-6.

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

Magazynowanie:

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

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

1.3.3 Kruszywo

Ogólną przydatność kruszywa ustala się zgodnie z normą PN-EN 12620 dla kruszyw zwykłych i ciężkich oraz zgodnie z normą PN-EN 13055 PN-EN 13055-1 dla kruszyw lekkich.

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

Rodzaj kruszywa należy dobrać odpowiednio do wymaganej klasy betonu.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kruszywo powinno odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- nasiąkliwość – do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

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

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

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

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

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

- oznaczenie składu ziarnowego,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 12620.

1.3.4 Woda zarobowa

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

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

1.3.5 Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,

– przyspieszająco-uplastyczniających.

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

1.3.6 Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206+A2.

Skład betonu oraz składniki betonu projektowanego lub recepturowego należy dobrać tak, aby zostały spełnione określone wymagania dla mieszanki betonowej i betonu, łącznie z konsystencją, gęstością, wytrzymałością, trwałością, ochroną przed korozją stali w betonie, z uwzględnieniem procesu produkcyjnego i planowanej metody realizacji prac betonowych.

Jeśli nie ma innych wskazań, zaleca się takie projektowanie betonu, aby zminimalizować segregację i wydzielanie cieczy z mieszanki betonowej.

Do betonu zawierającego zbrojenie stalowe oraz inne elementy metalowe nie należy dodawać chlorku wapnia oraz domieszek na bazie chlorków.

Temperatura mieszanki betonowej w momencie dostarczenia nie powinna być niższa niż 5°C. W przypadku gdy niezbędna jest inna minimalna lub maksymalna temperatura mieszanki betonowej, wartości te należy wyszczególnić z podaniem tolerancji. Wszelkie wymagania dotyczące sztucznego chłodzenia lub podgrzewania mieszanki przed jej dostarczeniem powinny być uzgodnione między producentem a wykonawcą.

Badanie konsystencji mieszanek betonowych należy wykonywać w oparciu PN-EN 12350-2 i PN-EN 12350-3. Otrzymane wartości muszą być zgodne z normą PN-EN 206+A2.

1.4 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt 3.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

1.5 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w OST pkt. 4.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. 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.

1.6 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 5.

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

1.6.1 Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betonarskich może nastąpić na podstawie dostarczonej przez Wykonawcę Metodologii Robót (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania prefabrykatów (deskowań traconych),
- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotew, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

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

1.6.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

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

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

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

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

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

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

–w fundamentach i ścianach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40cm zagęszczając wibratorami wglębnymi

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

– wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,

–podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,

–podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,

–kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,

–belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,

–czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,

–zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach zgodnych z dokumentacją projektową.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi, oprócz usunięcia warstwy szkliva cementowego, należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. Lokalizacja przerw roboczych została przedstawiona w dokumentacji projektowej.

Wszelkie rozwiązania należy przekazać projektantowi do akceptacji.

Długość przerwy w układaniu betonu należy dostosować do panujących warunków atmosferycznych. Przerwa uzależniona jest także od klasy cementu, jaki został wykorzystany do produkcji betonu.

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.

1.6.3 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

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

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C .

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

1.6.4 Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

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

Dopuszcza się możliwość stosowania innych metod pielęgnacji betonu, jeśli zostaną dopuszczone przez Inspektora Nadzoru.

1.6.5 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przelomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnie,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normowym; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

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

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

1.6.6 Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,

- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Zaleca się wykonywać deskowania systemowe. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

1.6.6.1 Realizacja

W trakcie realizacji zaleca się zwrócić szczególną uwagę na następujące czynniki :

- nowe chłonne szalunki drewniane należy sztucznie postarzyć przez malowanie ich mleczkiem cementowym , które po utwardzeniu usuwa się ,
- nowe i stare szalunki , ze względu na ich różny wpływ na kolor betonu , nie mogą być wspólnie stosowane ,
- powierzchnia szalunku powinna być dokładnie oczyszczona i skontrolowana przed każdym następnym zastosowaniem ; należy kontrolować częstość zastosowania jednego szalunku ;
- styki szalunków winny umożliwiać ich doszczelnienie,
- preparat antyadhezyjny należy nanosić w minimalnej koniecznej ilości ; przed doborem takiego preparatu należy sprawdzić na drodze prób jego wpływ na tworzenie się porów na powierzchni betonu oraz na jego kolor ,
- należy preferować betonowe podkłady dystansowe . Zaletą podkładek betonowych jest dobre związanie ich z betonem . Podkłady plastikowe tego nie zapewniają , a drobne powstające wokół nich rysy mogą stanowić otwarte wrota dla czynników korozyjnych ,
- beton winien być zabudowywany bez przerw ; przy tym wysokość warstwy betonu nie powinna być większa jak 50 cm ; w szczególnych wypadkach (podcięte szalunki , beton lekki , gęste zbrojenie) nie większa jak 30 cm
- przy wysokich elementach budowli , od wysokości zrzucania betonu powyżej 1,5 m. Należy przewidzieć rury zsypowe lub urządzenia podające o podobnym przeznaczeniu ,
- beton musi być właściwie zagęszczony ,
- w górnym obszarze pionowego elementu zaleca się wtórne zawibrowanie betonu,
- powierzchnie betonu architektonicznego należy chronić przed zabrudzeniem plamami rdzy . Stąd stalowe elementy stykające się z tymi powierzchniami można zabezpieczyć przed bezpośrednim kontaktem przez smarowanie ich mleczkiem cementowym lub zastosować okrycie z folii, należy zapewnić równomierny i jednakowy sposób pielęgnacji betonu , gdyż różny stopień hydratacji cementu może prowadzić do różnic w barwie betonu .
- przed realizacją docelowych elementów z betonu architektonicznego należy przedstawić element referencyjny.

W trakcie prac nad utrzymaniem jakości betonu zaleca się stworzenie instrukcji dotyczącej wykonywania przeznaczonej dla poszczególnych brygad. Pozwoli to na ujednolicenie końcowego efektu. Instrukcja powinna zostać stworzona przez koordynatora/specjalistę/technologa ds. betonu architektonicznego lub w przypadku jego braku przez powołany zespół. Instrukcja powinna być częścią planu zapewnienia jakości dla betonu architektonicznego. Beton architektoniczny powinien spełniać oprócz wymagań stawianych wyglądowi powierzchni również te dotyczące wytrzymałości na ściskanie i trwałości dla elementów konstrukcyjnych.

1.6.6.2 Odbiory

Przy odbiorze betonu należy sprawdzić powtarzalność konsystencji. Przed rozpoczęciem realizacji należy sporządzić plan kontroli jakości, który zawiera dane odnośnie nadzoru poszczególnych zadań i odcinków budowy. Należy odpowiednio przeszkolić personel nadzoru technicznego.

1.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

1.7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Dla określenia wytrzymałości betonu wykorzystywanego do wykonania konstrukcji należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne i dokonywać ich badań zgodnie z normą PN-EN 12350.

Badanie mieszanki w zakresie konsystencji mieszanki betonowej należy prowadzić w sposób ciągły (z każdej gruszki), bezpośrednio przed wbudowaniem.

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej - sprawdzenie prowadzić bezpośrednio przed wbudowaniem, aż do uzyskania stabilnych wyników mieszających się w wymaganiach Specyfikacji. Po ustabilizowaniu się parametru przeprowadzić badanie raz na 150m³.

Badanie wytrzymałości betonu- należy pobrać 3 próbki z pierwszych 50m³ betonu, następnie 1 próbkę na 150m³. Pobieranie próbek powinno być rozłożone w czasie i nie zaleca się pobierania więcej niż 1 próbki z każdych 25m³ mieszanki.

Jeżeli pobrane próbki wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

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

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

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji.

W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualna norma i niniejsza SST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych. Badania powinny obejmować:

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

1.7.2 Tolerancja wykonania

1.7.2.1 Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
 - a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,

- c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

1.7.2.2 System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

1.7.2.3 Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

± 15 mm przy klasie tolerancji N1.

- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

± 15 mm przy klasie tolerancji N1.

1.7.2.4 Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

7 mm przy klasie tolerancji N1.

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

15 mm przy klasie tolerancji N1.

- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

5 mm przy klasie tolerancji N1.

- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

6 mm przy klasie tolerancji N1.

- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

$L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1.

- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

4 mm przy klasie tolerancji N1.

1.7.2.5 Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

1.8.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawa odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

1.8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z zapisami Umowy podpisanej pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym

1.10 PRZEPISY POWIĄZANE

Zgodnie z OST pkt. 10.

2. UWAGI KOŃCOWE:

Z uwagi na odstęp czasu między opracowaniem SST, a przystąpieniem do wykonywania robót, jako obowiązujące uznaje się akty prawne, normy i rozporządzenia aktualne na dzień sporządzenia niniejszej specyfikacji.

Stwierdzone przypadki dezaktualizacji aktów prawnych, norm lub przepisów należy bezzwłocznie zgłaszać Inspektorowi nadzoru z wnioskiem o opracowanie zamienną specyfikacji technicznej. Negatywne skutki realizacji robót, w oparciu o zdeaktualizowane specyfikacje techniczne będą obciążały Wykonawcę.