SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# ST – 02.00.00

# KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE

## SPIS TREŚCI

**1. WSTĘP** .....
**2. MATERIAŁY** .....
**3. SPRZĘT** .....
**4. TRANSPORT** .....
**5. WYKONANIE ROBÓT** .....
**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** .....
**7. OBMIAR ROBÓT** .....
**8. ODBIÓR ROBÓT** .....
**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** .....
**10. PRZEPISY ZWIĄZANE** .....

# 1. WSTĘP.

## 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST( są wymagania dotyczące realizacji robot betonowych i żelbetowych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych dla zadania:
**Wzmocnienie konstrukcji kondygnacji przyziemia w obrębie płuczki i flotacji kompleksu budynków na terenie Parku Wielokulturowego "Stara Kopalnia" w Wałbrzychu**

## 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetowych przewidzianych w projekcie. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót betonowych, wykonywanych na miejscu.
Roboty betonowe obejmują konstrukcyjne betony zbrojone oraz nie zbrojone, betony fundamentowe i podbudowy.

## 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wszystkie roboty betonowe i żelbetowe jakie występują przy realizacji umowy.
Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przewidziane w projekcie.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów betonowych i żelbetowych: szalowanie, zbrojenie, przygotowanie i układanie mieszanki betonowej oraz wszystkie roboty pomocnicze.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów, wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

## 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.
Dodatkowo Wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:
1) Harmonogram i kolejność prac betonowych,
2) Rysunki robocze wymagane przez Zarządzającego realizacją umowy,

3) Skład mieszanki betonowej i granulację kruszywa,
4) Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania,
5) Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### 2.2. Szalowanie

2.2.1. Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków – zgodne z WTWO, rozdział 5.

2.2.2. Płyty deskowania:
1) Sklejka – patrz WTWO, rozdział 5,
2) W miejscach gdzie jest to potrzebne – metalowe formy kształtowe,
3) Łączenie deskowań; złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

2.2.3 Środek anty-przyczepny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

2.2.4. Środek używany do demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta), w temp. $40^0$C oraz temperaturze zapłonu wyższej od $150^0$C, w otwartych pojemnikach.

### 2.3. Zbrojenie

2.3.1. Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych ze stali wg projektu.
Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz WTWO.

2.3.2. Elektrody spawalnicze

Elektrody spawalnicze powinny spełniać warunki normy PN-84/B-03264.

2.3.3. Materiały pomocnicze

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6 mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

## 2.4. Składniki mieszanki betonowej

### 2.4.1. Cement

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

1) Cement hutniczy, marki 25 i 35, zgodnie z normą PN-88/B-30005.
2) Cement portlandzki, marki 25 i 35, zgodnie z normą PN-88/B-30000.

### 2.4.2. Woda

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN-88/B-32250.

### 2.4.3. Kruszywo

A) Założenia ogólne: Kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.
B) Kruszywo drobnoziarniste (0 – 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.
C) Kruszywo grube (2 – 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierających nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0.063 mm nie powinny przekraczać 2%.
D) Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

### 2.4.4. Domieszki do betonu

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.
Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium.
Domieszki winny spełniać wymagania sprecyzowane w WTWO rozdział 6 punkt 6.4.1.4.
Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Zarządzającego realizacją umowy. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony, w których zastosowano domieszkę.

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### 3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich oraz szalowań pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Zarządzającym realizacją umowy.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

### 4.2. Transport materiałów

Mieszankę betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane.
Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### 4.3. Czas transportu gotowej mieszanki betonowej

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów – betoniarek.
***Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i Zarządzającego realizacją umowy.***

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej .

### 5.2. Szalunki

5.2.1. Wykonanie deskowań

A) Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami.
Do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Zarządzającego realizacją umowy.
B) Przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię.

Szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WTWO, rozdz. 5.

C) Należy je ustawiać w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów, wymagane w WTWO, rozdz.5.
D) Należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczyć do minimum.
E) Na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt, deskowania należy wzmacniać 25 mm taśmą stalową.
F) Obudowy, gniazda, okapy, otwory, wnęki oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem.
G) Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże zgodnie z WTWO, rozdz. 5.
H) Deskowania powinny pozostawać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.
I) Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków określono w WTWO, rozdz.5.

5.2.2. Dopuszczalność odchyłki w dokładności wykonania deskowań

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, rozdz. 6 oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny Wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

5.2.3. Przygotowanie powierzchni deskowań

A) Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntowanie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.
B) Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.
C) Przed zainstalowaniem, płyty mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

5.2.4. Rozbieranie deskowań

A) Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania.
B) Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu zgodnie z WTWO, rozdz.6, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne lub do czasu zezwolenia na piśmie przez Zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.

C) Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać pod tynkiem.

## 5.3. Zbrojenie

### 5.3.1. Przygotowanie zbrojenia

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

### 5.3.2. Dokumenty, które należy przedstawić w trakcie budowy

A) Dokumenty dostarczone przez Wykonawcę w trakcie budowy muszą być zgodne z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 2.5.
B) Rysunki robocze dostarczone przez Wykonawcę przedstawiające szczegóły gięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia.
C) Na rysunkach przedstawiających sposób układania zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstępy, układ i liczbę prętów oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych.
D) Zbrojenie należy przygotowywać zgodnie z normą PN-84/B-03264 oraz WTWO, rozdz. 7. Wszystkie pręty muszą być gięte na zimno.

### 5.3.3. Układanie stali zbrojeniowej

A) Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złuszczenia hutnicze, tłuszcz, ziemię oraz inne zanieczyszczenia.
B) Zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia:
   1. Zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
   2. Jeśli rysunki nie stanowią inaczej, należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej:
      a) konstrukcje będące w stałym kontakcie z gruntem: 60 mm,
      b) konstrukcje mające kontakt z gruntem i atmosferą: 50 mm,
      c) ściany konstrukcji zawierających substancje płynne: 50 mm,
      d) Konstrukcje nie wystawione na działanie gruntu, atmosfery ani substancji płynnych:
         - płyty: 40 mm,
         - ściany, belki: 40 mm.
C) Połączenia: Zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
D) Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: Zgodnie z WTWO, rozdz. 7.
E) Zbrojenie otworów: Jeżeli na rysunkach nie podano inaczej, na każdym boku otworu (zarówno w pionie jak i w poziomie) należy umieścić dodatkowe pręty o przekroju równym połowie zbrojenia jakie byłoby umieszczone w miejscu gdzie występuje otwór, gdyby go nie było. Oś dodatkowej wiązki prętów musi znajdować się w odległości 100 mm od krawędzi każdego z boków otworu.

F) Spawanie zbrojenia: niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Zarządzającego realizacją umowy.
G) Gięcie i formowanie zbrojenia na miejscu budowy nie jest dozwolone, za wyjątkiem przypadków kiedy zachodzi konieczność przeformowania przygotowanych w warsztacie prętów. Przed każdym przeformowaniem prętów na miejscu wbudowania należy uzgodnić to z Zarządzającym realizacją umowy.

## 5.4. Betonowanie

### 5.4.1. Produkcja betonu i ustalenie składu mieszanki betonowej

A) Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względów na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.
B) Wymagany skład mieszanki (dane ogólne):
   1) Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane Zarządzającemu realizacją umowy. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez Zarządzającego realizacja umowy.
   2) Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzając, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania oraz, że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Zarządzającego realizacją umowy, dla porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.
   3) Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania:
      a) Projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu, powinna wynosić 20 MPa, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej. Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje Zarządzający realizacją umowy.
      b) Maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0.60 w proporcjach wagowych, chyba że Zarządzający realizacja umowy wyda inne pisemne instrukcje.
      c) Maksymalna zawartość cementu w elementach masywnych powinna wynosić 320 kg/m$^3$.
      d) Zawartość całkowita powietrza 2 – 4%.
      e) Opad betonu:
         - fundamenty: 70-80 mm,
         - ściany, płyty i belki: 50-75 mm,
         - słupy i elementy o cienkim przekroju: 65-75 mm

Należy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących a nie przez dodawanie wody.

C) Skład mieszanki do betonowania fundamentów:
   1. Projektowana wytrzymałość 28-dniowa powinna wynosić 15 MPa. Maksymalny rozmiar ziaren kruszywa powinien wynosić 63 mm.
   2. Minimalna zawartość cementu na $1m^3$ powinna wynosić 180 kg.

D) Homologacja (atest)

Do każdej partii betonu przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez Zarządzającego realizacją umowy.

E) Badanie materiałów i mieszanki powinno być zgodne z WTWO, rozdz. 6 i pozostałymi wymaganiami stawianymi przez Zarządzającego realizacją umowy.

5.4.2. Układanie mieszanki betonowej

A) Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.

B) Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

C) Mieszankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm.

D) Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

E) Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez Zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

5.4.3. Podawanie betonu przy pomocy pompy

A) Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą Zarządzającego realizacją umowy.
   Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, Wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

B) Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy:
   1) Wykonawca powinien dysponować, na miejscu, podczas betonowania, gotową do pracy pompą, transportem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania lub innym systemem zaaprobowanym przez Zarządzającego realizacją umowy pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie

powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu.
2) Minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm.
3) Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody, w opinii Zarządzającego realizacją umowy nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić.
4) Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.
5) Kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

5.4.4. Zagęszczenie betonu

Beton będzie zagęszczony przy użyciu wibratorów wgłębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 o/min. i odpowiednią do zagęszczenia betonowej sekcji amplitudą.
Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia, pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub Wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

5.4.5 Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

A) Betonowanie przy wysokich temperaturach.
Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, rozdz.6. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, nawet jeśli nie są one wymagane w WTWO, rozdz. 6. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.
Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od $30^0$C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.
B) Betonowanie przy niskich temperaturach
Mieszankę betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO. Rozdz. 6. Mieszanki nie wolno układać na zmarzniętej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej niż $4^0$C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez Zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt Wykonawcy.

5.4.6. Łączenie ze starym betonem

Powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa.
Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Zarządzającego realizacją umowy. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta

oraz odpowiadać szczególnym warunkom określonym w projekcie. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

5.4.7. Drobne naprawy

A) Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są eksponowane, czy nie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu.
Przed przystąpieniem do napraw Wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę Zarządzającego realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić Zarządzającemu realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Wykonawca powinien przedstawić Zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.
B) Przerwy robocze, za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.
C) Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić, przekonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac przedstawić Zarządzającemu realizacją umowy.

5.4.8. Prace wykończeniowe

A) Normalne wykończenie ścian
Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.
B) Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych.
Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a w przypadku jego wystąpienia, naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

5.4.9. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów

A) Elementy konstrukcyjne:
1. Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji.
2. Wgłębienia w powierzchni nie powinny być większe niż:

- 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładni ca długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie,
- 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie,
- 10 mm na całej wysokości.

Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm.

3. Wszelkie defekty wykonania powinny być naprawione zgodnie z zasadami określonymi w pk-cie 5.4.8.

B) Podkłady betonowe:

Dopuszczalne odchyłki nawierzchni:

- 5 mm na długości 3 m,
- grubość: możliwość odchyłki od wymagań projektowych ± 5%.

5.4.9. Pielęgnacja betonu

A) Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu s tanie ciągłej wilgotności w ciągu:
   - 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego,
   - 14 dni w przypadku użycia cementu hutniczego.

Wybór metody pielęgnacji zależy od opinii Zarządzającego realizacją umowy.

B) Pielęgnacja i ochrona betonu przy chłodnej pogodzie powinna przebiegać zgodnie z WTWO, rozdz. 6. Beton zniszczony przez działanie zimna powinien zostać naprawiony lub wymieniony.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.
Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- szlaunków,
- zbrojenia,
- cementu i kruszyw do betonu,
- receptury betonu,
- sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem,
- sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania,
- dokładności prac wykończeniowych,
- pielęgnacji betonu.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót rozbiórkowych z projektem organizacji ruchu i przepisami BIOZ.

### 6.2. Kontrola jakości betonów

Zarządzający realizacją umowy powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytwórni betonu, cementowni oraz urządzeń, dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działaniem. Wytwórnie betonu muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji podanych w WTWO, rozdział 6.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są: - Całość robót wg dokumentacji.

# 8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Specyfikacji technicznej.
Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej.
Podstawa płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.
Ceny jednostkowe obejmują:
- dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań,
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi.
- prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST00.00.

## 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia :
- $m^3$ (metr sześcienny)
- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- budowę i rozbiórkę pomostów roboczych,
- wykonanie i rozebranie deskowań i niezbędnych rusztowań,
- przygotowanie powierzchni wykopu dla betonowania,
- przygotowanie, dostarczenie i ułożenie odpowiedniej mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- oczyszczenie stanowisk pracy,
- usunięcie i utylizacja materiałów odpadowych,
- pielęgnacja betonu
- opieka nad wykonanymi robotami do chwili przekazania Zamawiającemu.

Podstawę płatności stanowi cena za t (tonę) wykonanego i odebranego zbrojenia przed betonowaniem.
Cena wykonanego i odebranego zbrojenia obejmuje:

− oznakowanie robót,
− dostawę materiałów,
− wykonanie robót przygotowawczych,
− ułożenie i zmontowanie zbrojenia
− montaż wkładek dystansowych
− przeprowadzenie pomiarów i badań,
− wywóz i utylizacja materiałów odpadowych,
− uprzątnięcie miejsc montażu zbrojenia,
− opieka nad wykonanymi robotami do chwili betonowania.

## 10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 10.1. Związane normatywy

WTWO Robót budowlano-montażowych – Tom 1 – Budownictwo ogólne:

1. Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania
2. Rozdział 5 - Deskowania
3. Rozdział 6 - Roboty Betonowe
4. Rozdział 7 - Zbrojenia
5. Rozdział 8 - Konstrukcje drewniane.
6. Rozdział 12 – Betonowe elementy prefabrykowane.

### 10.2. Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe
PN-88/B-06250 - Beton zwykły
PN-90/B-06240-44 - Domieszki do betonu
PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne
PN-81/B-30003 - Cement murarski 15
PN-90/B-30010 - Cement portlandzki
PN-ISO 6935-1 - Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie
PN-ISO 6935-2 - Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane
PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.