

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**KOD 45262300-4**  
BETONOWANIE

**KOD 45262310-7**  
ZBROJENIE

**KOD 45262311-4**  
BETONOWANIE KONSTRUKCJI

SST-225/02.01.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Nazwa zadania

„Budowa pływalni krytej Solan - Centrum Sportu w Nowej Soli”.

### 1.2. Przedmiot i zakres stosowania SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w projektowanym obiekcie.

Niniejsza SST będzie stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji zadania oraz podstawą do:

- kontrolowania jakości wykonywanych robót,
- przeprowadzenia procedur odbiorowych,
- rozliczenia wykonanych robót.

### 1.3. Podstawa opracowania

- Niniejsza SST jest opracowana na podstawie dokumentów wymienionych w **Specyfikacji Technicznej – ST -KT 225/00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.3**.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawarte w niniejszej specyfikacji szczegółowej są zgodne z odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w **ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00** pkt.1.5, a także podanymi poniżej:

- **Beton zwykły** -beton o gęstości w stanie suchym większej niż  $2000 \text{ kg/m}^3$  nie przekraczającej  $2600 \text{ kg/m}^3$
- **Normowy beton recepturowy** – beton , którego skład podany w normie przyjętej w kraju stosowania
- **Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- **Zaczyn cementowy** - mieszanka cementu i wody.
- **Zaprawa** - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków, przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- **Dostawa** – proces przekazywania przez producenta mieszanki betonowej.
- **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.
- **Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- **Klasa wytrzymałości betonu** – symbol literowo-liczbowy np(C20/25) klasyfikujący beton pod względem wytrzymałości na ściskanie oznaczana:  
na próbkach walcowych – jest to pierwsza liczba w symbolu literowo liczbowym – np.20 MPa dla C20/25 Druga liczba to wytrzymałość określana na próbkach sześciennych.- dla C20/25 wytrzymałość 25 MPa
- **Stal zbrojeniowa** – stanowią ją pręty i stal w kręgach, a także otrzymywane z nich zgrzewane siatki i kratownice .

### 1.5. Wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarto **ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00** pkt. 5 - „Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty, których dotyczy niniejsza SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu :

- przygotowanie mieszanki betonowej,
- wykonanie deskowań wraz z usztywnieniem,
- wykonanie i odbiór zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych, wykonywanych na mokro w budynkach oraz obiektach,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- fundamentów – ław, stóp fundamentowych żelbetowych, monolitycznych, płyt żelbetowych pod niecki basenowe,
- ścian zewnętrznych – żelbetowych grubości 30 cm,
- słupów – żelbetowych, monolitycznych,
- stropów – żelbetowych monolitycznych gr 14 cm, żelbetowych, częściowo prefabrykowanych typu filigran o łącznej grubości 18 cm – Z2 oraz grubości 20 cm - Z1
- schodów płytowych, żelbetowych, monolitycznych,
- betonu C12/15 (B15) – podłoga na gruncie
- ściany i mury oporowe kształtujące teren.

#### • 1.6.Nazwy i kody CPV

##### ***Grupa robót***

KOD 45200000-9

ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH  
LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

##### ***Klasa robót***

KOD 45260000-7

ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA POKRYĆ I KONSTRUKCJI  
DACHOWYCH I INNE PODOBNE ROBOTY SPECJALISTYCZNE

##### ***Kategoria robót***

KOD 45262000-1

SPECJALNE ROBOTY BUDOWLANE INNE NIŻ DACHOWE

KOD 45262300-4

BETONOWANIE

KOD45262310-7

ZBROJENIE

#### **1.7. Informacje o terenie budowy**

Wszystkie niezbędne informacje o terenie budowy podano w pkt. 1.7.Specyfikacji Technicznej -  
**Wymagania Ogólne ST-KT 225/00.00.**

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00 pkt.2 – „Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych”

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

### 2.2. Beton konstrukcyjny

Do betonu konstrukcyjnego należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania. Należy stosować materiały które są oznakowane znakiem CE lub B dla których Wykonawca przedstawi deklarację z godności z Polska Normą z normą zharmonizowaną.

Beton konstrukcyjny – powinien mieć wytrzymałość określoną klasą wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 206-1 zgodną z wymaganiami ustalonymi dla klas ekspozycji betonu wg PN-EN 206-1 i PN-B-06265 oraz odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej.

- beton konstrukcyjny klasy C20/25 (B25) – elementy konstrukcji budynków kondygnacji nadziemnych
- beton konstrukcyjny klasy C30/37 (B37) o podwyższonej wodoszczelności betonu -W8 – fundamenty, ściany przyziemia i tac pod niecki basenowe,

*Betony wodoszczelne uzyskuje się dzięki odpowiedniemu precyzyjnemu doborowi składników mieszanki betonowej oraz zminimalizowaniu porowatości betonu. Szczelność ta w głównym stopniu zależy od wskaźnika wodno – spoinowego i wieku betonu.*

*Dla uzyskania określonych stopni wodoszczelności betonu wskaźnik wodno-cementowy dla W6-W8 powinien kształtować się następująco:  $0,45 < W/C < 0,5$ . Zalecana jest jak najgęstsza do zawibrowania konsystencja. W betonach wodoszczelnych zaleca się stosowanie kruszyw sortowanych.*

- beton klasy C 12/15 (B15) – pod podłogę na gruncie

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać wymagania: normy PN-EN 206-1 wraz z jej krajowym uzupełnieniem PN-B 06265:2004, beton C8/10

### 2.4. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia zastosować: stal klasy A-IIIN gatunku RB500W. wg normy PN-H-84023/6

Pręty żebrowane ze stali klasy A-IIIN i gatunku RB500W.

Pręty żebrowane - zaopatrzone w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-ISO 6935-2.
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej, masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy, średnica nominalna,
- znak stali, numer wytopu lub numer partii,

- znak obróbki cieplnej.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00 pkt.3 - „Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn”.

#### 3.1. Roboty betonowe

Roboty te można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacyjne.

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek 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.

#### 3.2. Roboty zbrojarskie

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00; pkt. 4 „Ogólne wymagania dotyczące środków transportu”.

#### 4.1. Roboty betoniarskie

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymagana 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.

## 4.2. Roboty zbrojarskie

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00 pkt.5 “Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót”

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

### 5.1. Roboty betoniarskie

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- organizację ruchu na drogach dojazdowych i drodze wewnętrznej na terenie budowy,
- specyfikacje betonu,
- sposób wytwarzania i transportu mieszanki betonowej,
- projekt betonowania zawierający ustawienie pomp do podawania mieszanki betonowej, betonowaniu oraz sposób łączenia betonu w przerwach,
- harmonogram betonowania określający między innymi prędkość układania i zagęszczania mieszanki betonowej, kierunki betonowania, fazy betonowania, planowane czasy ich realizacji, wykaz przerw w betonowaniu oraz sposób łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu
- sposób i warunki rozformowania konstrukcji,
- metodologię naprawy ewentualnych błędów wykonania, w tym naprawy powierzchni betonu
- zestawienie wymaganych badań i pomiarów

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

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

#### 5.1.2 Deskowanie

Wybór systemu deskowania należy do Wykonawcy, który dostarcza projekt techniczny deskowań do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewnić odpowiednią sztywność i niezmienność konstrukcji,
- zapewnić odpowiednią szczelność,

- wykazywać odporność na deformacje pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań stykających się z betonem powinny być pokryte warstwą odpowiedniego środka adhezyjnego,
- zapewnić wykończenie widocznych powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszanką betonową, dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczyć możliwość jakichkolwiek odchyleń i zniekształceń w wymiarach konstrukcji betonowej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru.

#### 5.1.3. Wymagania dotyczące pielęgnacji betonu

Pielęgnacja betonu ma na celu:

- zapewnienie optymalnych warunków cieplno- wilgotnościowych,
- ochronę wykonanego betonu przed szkodliwym wpływem promieni słonecznych, wiatru, opadów atmosferycznych,
- przeciwdziałanie skurczowi spowodowanemu wysychaniem betonu,
- redukcję różnicy temperatur pomiędzy powierzchnią betonu, a jego rdzeniem (ograniczenie naprężeń termicznych i ryzyka spękań betonu)
- zapobieganie zamarzaniu wody zarobowej i prawidłowy rozwój wytrzymałości betonu w obniżonych temperaturach otoczenia.

Metody pielęgnacji:

- pielęgnacja na mokro – zraszanie betonu wodą, okrywanie wilgotnymi matami jutowymi lub geowłókniną
- stosowanie osłon okrywanie folią lub płytami z materiałów izolacyjnych, wykonanie namiotu ochronnego w miejscu wbudowania betonu,
- stosowanie preparatów do pielęgnacji betonu

Minimalny czas pielęgnacji wilgotnościowej świeżo ułożonego betonu należy dobrać w zależności od warunków atmosferycznych i rodzaju cementu. Pielęgnację powierzchni betonu należy rozpocząć bezzwłocznie po zakończeniu zagęszczania i wykańczania betonu tam gdzie to jest konieczne.

W przypadku pielęgnacji betonów wodoszczelnych zaleca się 14 dniową pielęgnację. Po tym czasie skurcz nie będzie powodował powstawania rys skurczowych, ponieważ wytrzymałość betonu na rozciąganie będzie wystarczająca do przeniesienia naprężeń wywołanych odkształceniami technologicznymi.

#### 5.2. Wymagania dotyczące wykonania prac zbrojeniowych.

- Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.
- Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

- Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

- Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

- Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III

#### Montaż zbrojenia

- Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00**; „Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych” pkt 6.

### 6.1. Kontrola mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą: PN-EN 206.1, PN-EN 12350, PN-EN 12390 a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Kontrola mieszanki betonowej betonu

Kontroli podlegają:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej oraz betonu,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,

Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu powinna być przeprowadzona na podstawie planu pobierania i badania próbek zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

#### 6.1.1. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej



Badanie konsystencji mieszanki betonowej przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12350-2. Pomiar konsystencji należy wykonać na próbce punktowej pobranej na początku rozładunku po rozładowaniu 0,3m<sup>3</sup> mieszanki zgodnie z PN-EN 12350-1. Maksymalne dopuszczalne odchylenie pojedynczego oznaczenia kontrolowanej konsystencji wg opadu stożka wynoszą :

- - 10 mm od dolnej granicy
- + 20 mm od górnej granicy

#### 6.1.2. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie to przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12350-7 – na stanowisku betonowania zawartość powietrza w mieszance powinna być sprawdzana co najmniej trzy razy na pierwsze 50m<sup>3</sup> mieszanki do ustabilizowania się właściwej zawartości powietrza, a później każdorazowo przy poborze próbek do badania wytrzymałości oraz dodatkowo w przypadku wątpliwości związanych z jakością. Różnice między przyjętą zawartością powietrza w mieszance a kontrolowaną nie powinny być większe niż - 0,5% / +1%.

#### 6.1.3. Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie betonu.

Próbki pobiera się zgodnie z planem pobierania i badania próbek. Na stanowisku betonowania pobiera się nie mniej niż 6 próbek z jednego elementu lub kilku elementów betonowanych tego samego dnia. Sposób pobrania próbek powinien być zgodny z wymaganiami PN-EN 12350-1. Badanie wytrzymałości na ściskanie przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12390 -3

bada się:

- charakterystyczną wytrzymałość na ściskanie betonu -x, określoną na próbkach cylindrycznych po 28 dniach dojrzewania  $f_{ck, cyl} [N/mm^2]$  oraz
- charakterystyczną wytrzymałość na ściskanie betonu – y, określoną na próbkach sześciennych po 28 dniach dojrzewania  $f_{ck, cube} [N/mm^2]$

Wynik badania powinien stanowić średnią z wyników dwóch lub więcej próbek do badania wykonanych z jednej próbki mieszanki i badanych w tym samym wieku. Wyniki różniące się o więcej niż 15% od średniej należy pominąć.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidywanej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji patrz 6.2.

#### 6.1.4. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie to przeprowadza się metodą zwykłą zgodnie z PN-B-06250. Próbki formowane poddaje się pielęgnacji według PN-B-06250

Wymagany stopień mrozoodporności betonu jest osiągnięty, jeżeli po wymaganej liczbie cykli zamrażania próbek w temperaturze – 18°C i odmrażania w temperaturze + 18°C spełnione są następujące warunki:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu nie przekracza 5% masy próbek zamrażanych

Stopień mrozoodporności betonu	Wymagana liczba cykli
F 200	200
F150	150
F100	100

#### 6.1.5. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Badanie przepuszczalności wody przez beton przeprowadza się zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12390-8. Wykonanie próbek i ich pielęgnację do badania należy przeprowadzić zgodnie z

## PN-EN 12390-2

### 6.2. Normowe metody badań betonu w konstrukcjach wg PN-EN 12504

PN-EN 12504-1 Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, badania, pomiary wytrzymałościowe na ściskanie

PN-EN 12504-2 Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.

PN-EN 12504-3. Określanie siły pull-out

PN-EN 12504-4 Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej

Interpretacja wg PN-EN 13791

### 6.3. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie o jednolitej barwie i fakturze. Na powierzchniach nie powinny być widoczne zabrudzenia, przebarwienia. Niedopuszczalne pęknięcia elementów konstrukcyjnych. Należy wykluczyć wszelkie pustki, raki, wykuszyny. Lokalnie ubytki wypełnić betonem o minimalnym skurczu i klasie wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu w konstrukcji. Wszelkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być niezwłocznie naprawione przez Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami normy :PN-EN 12504-2; PN-EN 12504-3

### 6.4. Wymagania w zakresie krawędzi i powierzchni betonu

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzonej łata kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty,
  - odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji
  - odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2mm na 1 m
- narożniki wypukłe należy sfazować pod kątem 45°

### 6.5. Wymagania dotyczące posadzki zatartej na gładko

- równość,
- twardość warstwy wierzchniej zapewniającej odporność na uderzenia spadającymi przedmiotami,
- brak pylenia,
- brak tendencji do koleinowania na ciągach transportowych,
- ścieralność na poziomie dostosowanym do sposobu użytkowania,
- poślizgowość – zapewniająca bezpieczne użytkowanie przez ludzi i sprzęt poruszający się po posadzce,
- odporność na kwasy, oleje, smary, lub inne substancje mogące negatywnie wpływać na na beton,

zapewnienie paroprzepuszczalności

### 6.6. Roboty zbrojarskie

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,

- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT 225/00.00. „Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót” pkt 7.

### **7.1. Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej: nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm<sup>2</sup>.

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00. „Opis sposobu odbioru robót budowlanych”; pkt 8.

### **8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

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

### **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

#### **8.2.1. Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

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

#### **8.2.2. Zakres robót**

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

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST „WYMAGANIA OGÓLNE” ST-KT-225/00.00”; „Opis sposobu odbioru robót budowlanych”; pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z umową zawartą pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

### **Roboty betoniarskie**

Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

### **Roboty zbrojarskie**

Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność i usunięcie ich poza teren budowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN -EN 206: 2014 Beton część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B 06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 12350-1	Badania mieszanki betonowej -- Część 1: Pobieranie próbek.
PN-EN 12350-2	Badania mieszanki betonowej -- Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka.
PN-EN 12350-3	Badania mieszanki betonowej -- Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe
PN-EN ISO 12944-2:2001	„Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Cz.2 klasyfikacja środowiska”
PN-EN 1504-2	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
PN-EN 1504-3	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności część 3.
PN-EN1504-7	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – część 7 Ochrona zbrojenia przed korozją.
PN-EN 12190	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań .Oznaczenie wytrzymałości na ścisnienie zaprawy naprawczej.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-EN 12504 -1	Badania betonu -- Część 4: Metoda ultradźwiękowa.
PN-EN 12504-2	Badania betonu w konstrukcjach Cz 2. Badanie nieniszczące . Oznaczenie liczby odbicia.
PN-EN 12504-3	Badania betonu w konstrukcjach -- Część 3: Oznaczenie siły wyrywającej.
PN-EN 12504-4	Badania betonu -- Część 4: Oznaczenie prędkości fali ultradźwiękowej.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowe.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/AK	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania Poprawki PN-ISO 6935-2/ /AK:1998/Ap1:1999
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu Poprawki: 1. BI 4/91 poz. 27 2. BI 8/92 poz. 38 Zmiany 1. BI 4/84 poz. 17.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,
Zmiany PN-H-84023-06/A1:	
1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

## 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.
- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.