

<i>ST - 07.00.00</i>	<i>Roboty żelbetowe i betonowe</i>	<i>I</i>
----------------------	------------------------------------	----------

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST. 07.00.00 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych realizowanych w ramach projektu : *„Przebudowa drogi gminnej wraz z budową oświetlenia drogowego w ciągu ul. Bema, na odcinku pomiędzy przejazdami kolejowymi w Boguszowie-Gorcach”*

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót żelbetowych i betonowych.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w ST oraz:

**Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej  $1800\text{kg/m}^3$  wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa** — mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Partia betonu** — ilość betonu o tych samych wymaganiach, polegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

**Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. B 35) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^\circ$  (np. beton klasy B30 przy  $R_b^\circ = 30\text{ MPa}$ )

**Nasiąkliwość betonu** — stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F 150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

**Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST 0.0.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Beton.**

Zgodnie z zapisami projektu.

## **2.2. Dodatki i domieszki do betonu.**

Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być określone w dokumentacji projektowej. Zaleca się doświadczać sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Dodatki do betonów muszą posiadać atest producenta.

## **2.3. Stal zbrojeniowa.**

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją stosuje się następujące klasy stali zbrojeniowej wg PN-89/-84023/06 – stal wg projektu.

## **2.4. Rurki drenarskie.**

Rury drenarskie PCV o średnicy 50 mm.

## **3. SPRZĘT.**

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią podawania betonu do miejsca wbudowania oraz zaakceptowanego przez Inżyniera Inspektora nadzoru. Powinien on spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

### **3.1. Wykonanie mieszanki betonowej.**

Zakłada się, że mieszanka betonowa wytworzona zostanie w wytwórni posiadającej stosowne uprawnienia i atesty.

Betoniarnia powinna posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość, wytwarzanej mieszanki betonowej.

## **4. TRANSPORT.**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednimi dla danego asortymentu. Wszelkie środki transportu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera – Inspektora nadzoru. Materiały należy układać równo na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Stosowane środki transportu muszą być sprawne technicznie. Przy użyciu do przewozu materiałów niekonwencjonalnych środków transportu, Wykonawca na własny koszt powinien udowodnić ich przydatność do przewozu danego asortymentu materiałów.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji poszczególnych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temperaturze otoczenia + 15 st. C,
- 70 min. przy temp. otoczenia + 20 st. C,
- 30 min. przy temp. otoczenia + 30 st. C.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki nie większą od 10 m.

Jeśli transport mieszanki będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej, jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera i Inspektora nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom. Przy transporcie należy przestrzegać zasad obowiązujących w transporcie drogowym i kolejowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Deskowanie i rusztowanie.**

Wykonanie deskowań i rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji. Budowę deskowań należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną oraz wg wymogów norm: PN-77/S-10040, PN-75/D-9600, PN- 72/D-96002, PN-89/D-95017, PN-59/M-82010, PN-88/M-82121, PN-88/M-82151, PN-85/M- 82503, PN-85/M-82505, BN-87/5028-12 lub norm które je zastępują.

Deskowanie wraz ze stężeniami powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane zagęszczeniem.

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna(tarcica, sklejka, płyty pilśniowe, drewno klejone), z drewna okutego blachą grubości 1-2 mm lub z tworzyw sztucznych.

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

Deskowania powinny zapewniać jednorodną powierzchnię betonu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków. Zaleca się przeprowadzić uszlachetnienie powierzchni deskowań.

### **5.2. Wykonanie zbrojenia.**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinno odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042. Stal przywieziona na budowę nie powinna być zdeformowana i zanieczyszczona. Na budowie winna być tak magazynowana i składowana aby nie była narażona na zwilgocenie i zanieczyszczenie. Pręty ze stali dostarczonej w zwojach, lub pręty nie spełniające warunku prostoliniowości należy wyprostować w prościarkach. Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z wymogami PN-91/S-10042. Do zgrzewania lub spawania prętów mogą być dopuszczeni spawacze z uprawnieniami.

Zaleca się stosowanie elektrod EB150. Celem zachowania otuliny zgodnej z dokumentacją należy stosować betonowe lub plastikowe podkładki dystansowe, należy unikać przedłużenia prętów nośnych poprzez łączenie ich na zakład w jednym przekroju.

Dopuszczalny procent takich połączeń wynosi 25% prętów nośnych.

#### **Czyszczenie prętów.**

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz. Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokryta łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera – Inspektora nadzoru.

**Prostowanie prętów.**

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

**Cięcie prętów zbrojeniowych.**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

**5.3. Montaż zbrojenia.**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-91/S-1 0042). Wymaga się następujących klas stali: A-0 (dla elementów drugorzędnych, niekonstrukcyjnych), A-I, A-II, A-III, A-III N (PN-91/S-1004, PN-89/M-84023/06), dla elementów nośnych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcje można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadawalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego jak w projekcie i normie PN-91/S-10042.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym. Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic wyłącznie w podporach.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Skrzyżowanie zbrojenia płyt należy wiązać lub spawać:

- w dwóch rzędach prętów skrajnych - każde skrzyżowanie;
- w pozostałych rzędach - co drugie w szachownicę.

**5.4. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.**

Dokumentację technologiczną opracowuje wykonawca w uzgodnieniu z projektantem i Inżynierem – Inspektorem nadzoru zamawiającym. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera – Inspektora nadzoru, prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania rusztowań, deskowań, usztywnień, pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowania powierzchni betonu przy przerwach technologicznych,
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

- Przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyatythezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie.
- Przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania, przygotowanie i nawilżenie betonu podbudowy oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny.
- Mieszanka betonowa winna być ułożona w możliwie krótkim czasie od jej wykonania.
- Stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań na min. z buławami o średnicy  $< 0,65$  odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być oddalone od siebie o  $1,4 \cdot R$  ( $R$ - promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0,35 – 0,70 m.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresie obniżonych temperatur wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które nadzór inwestorski uzna za dopuszczalne. W przeciwnym wypadku element ulega rozbiórce i odtworzeniu.

Wszystkie w/w roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (drut, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Ewentualne kolejne betonowania (wyjątkowo w przypadku konieczności) nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier – Inspektor nadzoru może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca powinna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia, betonowanie winno być prowadzone całą szerokością danego fragmentu.

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

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251.

W ramach betonowania należy wykonać odwodnienie terenu za murami oporowymi poprzez montaż w elementach żelbetowych rurek drenarskich. Przed betonowaniem należy zamontować rurki drenarskie unieruchamiając je a powstałe otwory należy dodatkowo zazbroić.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi-Inspektorowi nadzoru do akceptacji system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, zgodnie z normą PN-88/B-06250:

### 6.1. Kontrola stali zbrojeniowej.

Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion styki spawania mogą się znajdować na jednym przęcie. Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby. Różnica w wymiarach oczek siatki nie więcej niż  $\pm 3\text{mm}$ . Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25\text{mm}$ . Różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać  $\pm 0,5\text{mm}$ . Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 20\text{mm}$ .

Dopuszczalne tolerancje wymiarów cięcia, gięcia i rozmieszczenia prętów:

Cięcie prętów	$L < 6,0\text{m}$	$w = 20\text{mm}$
(L - długość prętów)	$L > 6,0\text{m}$	$w = 30\text{mm}$
Odgięcia prętów	$L < 0,5\text{m}$	10mm
	$0,5\text{m} < L < 1,5\text{m}$	15mm
	$L > 1,5\text{m}$	20mm
Usytuowanie prętów - otulenie zmniejsz.		
wym. w stosunku do wymagań		$< 5\text{mm}$
- odchylenie plusowe	$h < 0,5\text{mm}$	10mm
(h - grubość elementu)	$0,5 < h < 1,5\text{m}$	15mm
	$h > 1,5\text{m}$	20mm
- odstępy pomiędzy sąsiednimi	$a < 0,05$	5mm
równoległymi prętami	$a < 0,20$	10mm
(a - odległość projektowana pomiędzy	$a < 0,40$	20 mm
powierzchniami przyległych prętów)	$a > 0,40$	30 mm
- odchylenia w relacji do grubości lub	$b < 0,25\text{ m}$	10 mm
szerokości w każdym punkcie zbr.	$b < 0,50\text{ m}$	15 mm
(b - całk. grub. lub szer. elementu)	$b < 1,5\text{ m}$	20 mm
	$b > 1,5\text{ m}$	30 mm

### 6.2. Konsystencja mieszanki betonowej.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i przy stanowisku betonowania co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, w tym raz na jej początku. Różnica pomiędzy projektowaną konsystencją a kontrolowaną nie powinna przekroczyć 1 cm opadu stożka i 20% wartości wskaźnika Ve-Be. Nie dopuszcza się korygowania konsystencji poprzez zwiększanie stosunku w/c. Zaleca się za zgodą Inżyniera – Inspektora nadzoru, stosowanie domieszek chemicznych.

### 6.3. Wytrzymałość na ściskanie.

W celu sprawdzenia wytrzymałości na ściskanie należy pobrać próbki w ilości określonej w planie jakości, lecz nie mniej niż:

- 1 próbkę na  $50\text{ m}^3$  mieszanki betonowej;

- 1 próbkę na zmianę roboczą;

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, przy stanowisku do betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z normą PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych zgodnie z w/w normą.

#### **6.4. Mrozoodporność.**

Sprawdzenie mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki oraz na próbkach pobranych na stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 1 raz w okresie wykonywania oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Zaleca się badanie mrozoodporności na betonie wyciętym z konstrukcji wg metody uproszczonej.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej liczbie 150 cykli zamrażania i odmrażania próbek są spełnione warunki:

- próbki nie wykazują pęknięć;
- łączna masa ubytków nie przekracza 5%;
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### **6.5. Przepuszczalność wody przez beton.**

Sprawdzenie wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki oraz na próbkach pobranych na stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 1 raz w okresie wykonywania oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

Wymagany stopień wodoszczelności W 8 jest osiągnięty jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w 4 na 6 próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi – Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST0.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe wg Przedmiaru robót – Formularza wyceny „m<sup>3</sup>”.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w p. 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z przyjętymi w ST 0.0. zasadami. Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera – Inspektora nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST oraz protokół stanowiący o pozytywnych wynikach badań i stwierdzający, że roboty zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową wymaganiami norm.



## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 0.0. „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

- 1) Cena jednostki obmiarowej płyty odciążeniowej „m<sup>3</sup>” (metr sześcienny), obejmuje:
  - roboty przygotowawcze,
  - przygotowanie podłoża i podbudów,
  - wykonanie i rozebranie deskowań,
  - wykonanie i montaż zbrojenia,
  - ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
  - pielęgnacja betonu.
- 2) Cena jednostki obmiarowej elementów betonowych „m<sup>3</sup>” (metr sześcienny), obejmuje:
  - roboty przygotowawcze,
  - przygotowanie podłoża i podbudów,
  - wykonanie i rozebranie deskowań,
  - ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
  - pielęgnacja betonu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-89/H-84023/06. Stal określonego stosowania Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-82/H-93215. Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.

PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe- żelbetowe i sprężone. Projektowanie. Wydawnictwa Normalizacyjne "ALFA" Warszawa 1992.

PN-86/B-01300. Cementy. Terminy i określenia. (Nowa norma PN-B-19701)

PN-88/B-04300. Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych. (Nowa norma PN-EN-196-1 Oznaczenie wytrzymałości)

PN-76/B-06000. Cement. Pobieranie i przygotowanie próbek (Nowa norma PN-EN- 196-7)

PN-88/B-30000/A. Cement portlandzki.

PN-88/6731-08. Cement. Transport i przechowywanie.

PN-86/B-06712. Kruszywa mineralne do betonu.

PN-89/B-06714/01. Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

PN-76/B-06714/12. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-78/B-06714/13. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

PN-78/B-06714/15. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-76/B-06714/16. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.

PN-77/B-06714/17. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.

PN-77/B-06714/18. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.

PN-78/B-06714/19. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-78/B-06714/26. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-78/B-06714/40. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie.

ST - 07.00.00	Roboty żelbetowe i betonowe	10
---------------	-----------------------------	----

PN-78/B-06714/43. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.  
 PN-B-11112. Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.  
 PN-87/B-0672. Kruszywo mineralne. Pobieranie próbek.  
 PN-88/B-32250. Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
 PN-88/B-06250. Beton zwykły.  
 PN-73/6736-01. Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.  
 PN-87/6738-05. Badania betonu.  
 PN-87/6738-06. Badania składników betonu.  
 PN-77/S-10040. Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.  
 PN-63/B-00251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  
 PN-74/B-06262. Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu A