

MODYFIKACJA Nr 1 - SIWZ

Dotyczy: Postępowania pt.: Przebudowa drogi krajowej Nr 7 Kraków-Chyżne na odcinku Kraków-Myślenice wraz z poprawą odwodnienia w granicach istniejącego pasa drogowego w km: jezdnia prawa km 667+140 – 684+387 jezdnia lewa km 674+482 – 684+251; 685+733 – 695+500; 696+300 – 697+870.

Działając w trybie art. 38 ust. 2 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) tekst jednolity z dnia 21 sierpnia 2006 r. (Dz.U. 2006 Nr 164, poz. 1163), niniejszym informuję o dokonaniu następujących zmian w treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia w przedmiotowym postępowaniu:

1.

Instrukcja dla Wykonawców wraz z formularzami.

W Podklauzuli 9.15 – zmiana daty z 05.03.2007 na „12.03.2007”

W Podklauzuli 13.1 – zmiana daty z 05.03.2007 na „12.03.2007”

W Podklauzuli 15.2 – zmiana daty z 05.03.2007 na „12.03.2007”

2.

Formularz Oferty pkt 5 zapis przyjmuje brzmienie:

„ZOBOWIAZUJEMY SIĘ do udzielenia pisemnej gwarancji jakości na okres:

- oznakowanie pionowe oraz poziome grubowarstwowe dróg - 60 miesięcy
- roboty drogowe, osuwisko, oznakowanie poziome cienkowarstwowe - 24 miesiące
- roboty mostowe - 36 miesięcy”.

Formularz 2.1. ZAŁĄCZNIK DO OFERTY punkt 11.10 Gwarancja Jakości przyjmuje brzmienie:

„Okres udzielonej gwarancji jakości zgodnie z Ofertą Wykonawcy wynosi:

- oznakowanie pionowe oraz poziome grubowarstwowe dróg - 60 miesięcy
- roboty drogowe, osuwisko, oznakowanie poziome cienkowarstwowe - 24 miesiące
- roboty mostowe - 36 miesięcy”.

Tom II. Rozdział 1. UMOWA punkt 6 przyjmuje brzmienie:

„Wykonawca zobowiązuje się niniejszym do udzielenia pisemnej gwarancji jakości na okres:

- oznakowanie pionowe oraz poziome grubowarstwowe dróg - 60 miesięcy
- roboty drogowe, osuwisko, oznakowanie poziome cienkowarstwowe - 24 miesiące
- roboty mostowe - 36 miesięcy”.

3.

Tom 1, Formularze. Formularz 2.1 Załącznik do oferty. Warunek 6.5 przyjmuje brzmienie:

„Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót na dwie zmiany przez 6 dni w tygodniu lub, jeśli wymaga tego technologia robót – 7 dni w tygodniu, przez całą dobę”.

4.

Tom 1, Formularze. Formularz 2.1 Załącznik do oferty. Warunek 8.7 należy wpisać Podklauzula 8.7 (c).

5.

Tabela Danych Korekcyjnych. - Wagi i Wskaźniki

Symbol wskaźnika	Opis wskaźnika	Źródło wskaźnika	Wartość wyjściowa i data ***	Wartość robót w PLN podana przez Oferenta	Wagi proponowane przez Oferenta
	Nie podlegające regulacji	-	-	-	A: 0,10
	Roboty Drogowe	GUS*	100,00		B:
	Roboty Mostowe	GUS**	100,00		C:
Razem					1,00

* GUS (Główny Urząd Statystyczny) „Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych” Tablica 4 Wskaźniki cen obiektów drogowych. Droga klasy II technicznej – droga ekspresowa (wskaźnik średni) lub droga klasy III technicznej (GP) wskaźnik średni.

** GUS (Główny Urząd Statystyczny) „Ceny robót budowlano-montażowych” Tablica 6 Wskaźniki cen obiektów mostowych (wskaźnik średni).

*** wstawić datę 28 dni przed złożeniem oferty.

6.

Tom 1, Formularze. Formularz 2.2 Kosztorys ofertowy.

- a) należy wypełnić Formularz 2.2 i załączyć kosztorys ofertowy sporządzony na bazie ślepych kosztorysów (zawartych w Tomie IV) - (Prosimy o załączenie wersji papierowej i elektronicznej na płycie CD);
- b) ÷ g) w załączeniu przesyłamy skorygowany Formularz 2.2. - patrz załącznik nr. 1 do Modyfikacji nr 1.

7.

Tom IV. Ślepe kosztorysy. E Budowa obiektu mostowego nad potokiem Bysinka

W pozycji U.35.00.00. Przebudowa i zabezpieczenie sygnalizacji świetlnej kpl 1,00 należy uwzględnić następujący asortyment robót:

- montaż masztów sygnalizacyjnych h=4,0m – 16 szt
- montaż masztów sygnalizacyjnych h=3,5m – 4szt
- montaż słupów wysięgnikowych o skrajni pionowej 4,5-5,5m o wysięgu 6,0m - 2 szt.
- montaż słupów wysięgnikowych o skrajni pionowej 4,5-5,5m o wysięgu 7,0m – 3 szt.
- montaż słupów wysięgnikowych o skrajni pionowej 4,5-5,5m o wysięgu 7,5m – 1 szt.
- montaż słupów wysięgnikowych o skrajni pionowej 4,5-5,5m o wysięgu 8,5m – 2 szt.
- montaż latarni sygnalizacyjnych 3-komorowych – 25 szt.
- montaż latarni sygnalizacyjnych 2-komorowych – 8 szt.
- montaż kamer detekcji video – 9 szt.
- wykonanie pętli indukcyjnych dla ruchu kołowego – 4 szt.
- montaż sterownika sygnalizacji świetlnej – 1kpl
- przejście pod drogą metodą przewiertu rurą stalową d=159mm – 155m
- budowa kanalizacji kablowej z rur PE d=110mm – 800,0m
- budowa kanalizacji kablowej z rur PE d=90mm – 50,0m
- budowa kanalizacji kablowej z rur PE d=50mm – 55,0mb
- budowa studni kablowej SKR-1 – 15 szt.
- budowa studni kablowej SK-1 – 21szt.
- montaż kabla XzWDXpek 75-1,05/5,0 – 1200,0m
- montaż kabla YLY 3x1,5 – 90,0m
- montaż kabla ochronnego PE LgY 6 – 1050,0m
- montaż kabla sygnalizacyjnego YKSY 24x1,5 – 330,0m

- montaż kabla sygnalizacyjnego YKSY 14x1,5 – 100,0m
- montaż kabla sygnalizacyjnego YKSY 10x1,5 – 400,0m
- demontaż istniejącej sygnalizacji świetlnej – 1kpl
- montaż skrzynki złączowo pomiarowej ZPP – 1szt
- montaż kabla YKY 4x16 – 70,0m
- montaż przewodu AsXS 4x16 – 9,0mb
- ułożenie bednarki uziemiającej – 7,0m
- montaż odgromnika GXO-0,5/5A – 4 szt.

U.31.00.00. Przebudowa i zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych kpl 1,00

Uszczegółowienie robót, jakie wchodzi w skład pozycji – patrz załącznik Nr 2 do Modyfikacji Nr. 1

8.

W D.04.02.02 należy wprowadzić zapisy:

- a) Punkt 2.2. Należy zastosować geowłókninę posiadającą Aprobatację Techniczną IBDiM.

Siła przebicia (metoda CBR)	≥2350 (-235)
Wytrzymałość na rozciąganie:	
- wzdłuż pasma, nie mniej niż, kN/m	15,0(-1,50)
- w poprzek pasma, nie mniej niż, kN/m	15,0(-1,50)
Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym:	
- wzdłuż pasma, nie więcej niż, %	100 (±30)
- w poprzek pasma, nie więcej niż, %	40 (±12)
Grubość, mm	1,9 (±0,19)
Masa powierzchniowa, g/m ²	200 (±20,0)

Nie jest konieczne określanie odporności na zamulenie.

- b) Punkt 5.4 Wartość wtórnego modułu powinna spełniać wymagania normy PN-S-06102 pkt 2.4.4 tablica 2. Wskaźnik w_{nos} nie mniejszy niż 120 %.
- c) Punkt 6.3.3. Zagęszczenie należy badać albo wskaźnikiem zagęszczenia albo wskaźnikiem odkształcenia. Nośność warstwy należy badać z częstotliwością podaną w PN-S-06102 pkt. 3.3.2.2 tablica 4.:

Częstotliwość badania nośności:

Rodzaj badania	Liczność próbek lub pomiarów	Metoda pobrania próbki lub wyznaczenia miejsca pomiaru
Nośność: - oznaczenie modułu odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m	wg BN-64/8931-02

9.

D.04.04.02 Punkt 5.7.7.należy wprowadzić zapis:

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 ÷ 0,25 MPa, a końcowy nacisk 0,35 MPa.

10.

D.04.07.01, D.04.07.02 Punkt 2.3. należy wprowadzić zapis w STWiORB (pozostawiając w badaniu wilgotności normę PN-S-96504):

Do mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować wypełniacz podstawowy. Dopuszcza się stosowanie dodatku pyłów pochodzących z układu odpylania kruszywa w otaczarce. Wymagania podano w tablicy 1:

Tablica 1. Wymagania wobec wypełniacza:

Lp.	Właściwości	Wymagania dla		Badania wg
		wypełniacza podstawowego	pyłów z odpylania	
1.	Zawartość ziarn mniejszych od: - 0,3 mm, % (m/m), nie mniej niż - 0,075 mm, % (m/m) nie mniej niż	100 80	90 65	PN-91/B-06714-15
2.	Wilgotność, % (m/m), nie więcej niż	1,0	1,0	PN-S-96504

11.

W D.04.08.01 należy wprowadzić zapis:

- a) Punkt 2.2. Do mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować wypełniacz podstawowy. Wymagania podano w tablicy 1

Tablica 1. Wymagania wobec wypełniacza

Lp.	Właściwości	Wymagania dla		Badania wg
		wypełniacza podstawowego		
1.	Zawartość ziarn mniejszych od: - 0,3 mm, % (m/m), nie mniej niż - 0,075 mm, % (m/m) nie mniej niż	100 80		PN-91/B-06714-15
2.	Wilgotność, % (m/m), nie więcej niż	1,0		PN-S-96504

12.

W D.04.08.05 Punkt 5.7.7. należy wprowadzić zapis:

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 ÷ 0,25 MPa, a końcowy nacisk 0,35 MPa.

13.

W D.05.03.05 i D.05.03.07 (pozostawiając w badaniu wilgotności normę PN-S-96504) należy wprowadzić zapis:

Do mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować wypełniacz podstawowy. Wymagania podano w tablicy 1

Tablica 1. Wymagania wobec wypełniacza

Lp.	Właściwości	Wymagania dla		Badania wg
		wypełniacza podstawowego		
1.	Zawartość ziarn mniejszych od: - 0,3 mm, % (m/m), nie mniej niż - 0,075 mm, % (m/m) nie mniej niż	100 80		PN-91/B-06714-15
2.	Wilgotność, % (m/m), nie więcej niż	1,0		PN-S-96504

14.

W D.05.03.06 (pozostawiając w badaniu wilgotności normę PN-S-96504) punkt 2.4 należy wprowadzić zapis:

Do mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować wypełniacz podstawowy. Wymagania podano w tablicy 1

Tablica 1. Wymagania wobec wypełniacza

Lp.	Właściwości	Wymagania dla		Badania wg
		wypełniacza podstawowego		
1.	Zawartość ziarn mniejszych od: - 0,3 mm, % (m/m), nie mniej niż - 0,075 mm, % (m/m) nie mniej niż	100 80		PN-91/B-06714-15
2.	Wilgotność, % (m/m), nie więcej niż	1,0		PN-S-96504

15.

W D.05.03.13 Punkt 2.3 (pozostawiając w badaniu wilgotności normę PN-S-96504) należy wprowadzić zapis:

Do mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować wypełniacz podstawowy. Wymagania podano w tablicy 1

Tablica 1. Wymagania wobec wypełniacza

Lp.	Właściwości	Wymagania dla	Badania wg
		wypełniacza podstawowego	
1.	Zawartość ziarn mniejszych od: - 0,3 mm, % (m/m), nie mniej niż - 0,075 mm, % (m/m) nie mniej niż	100 80	PN-91/B-06714-15
2.	Wilgotność, % (m/m), nie więcej niż	1,0	PN-S-96504

16.

M.13.00.00 została poprawiona – Patrz Załącznik Nr. 3 do Modyfikacji Nr. 1

17.

Łożyska garnkowe - Opis Techniczny do projektu wykonawczego "Budowa obiektu mostowego nad potokiem Bysinka i ul. J. Słowackiego", punkt 5.4.7 "Łożyska" należy wprowadzić zapis:

„- zakres przemieszczeń kątowych dla łożysk garnkowych powinien pozwalać na przemieszczenia 0,01 rad.”

18.

Wykonawca udzieli gwarancji jakości jak niżej:

- oznakowanie pionowe oraz poziome grubowarstwowe dróg - **60 miesięcy**
- roboty drogowe, osuwisko, oznakowanie poziome cienkowarstwowe - **24 miesiące**
- roboty mostowe - **36 miesięcy**”.

Zgodnie z zapisami „Instrukcji dla Wykonawców i warunków kontraktu” należy wprowadzić następujące zmiany do STWiORB:

Zadanie I-III – część drogowa

STWiORB D.07.01.01 Oznakowanie poziome: Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, powinna wynosić po 60-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania, co najmniej 6.

STWiORB.07.02.01 Oznakowanie pionowe: zapis w punkcie 2.7. Tarcza znaku: Okres gwarancji dla tarczy znaku powinna wynosić 60 miesięcy. Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Zadanie IV - Budowa Estakady w Myślenicach.

Przebudowa mostu na potoku Bysinka w Myślenicach km 695+856 w ciągu Drogi Krajowej nr 7 – jezdnia prawa, wraz z przebudową dróg dojazdowych, przebudową kanalizacji deszczowej.

STWiORB D. 07.01.01 Oznakowanie poziome, punkt 6.2.3 Trwałość:

Stopień zużycia określany w 10-cio stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami fotograficznymi LCPC winien wynosić 6 po 24-tu miesiącach eksploatacji.

Przebudowa mostu na potoku Bysinka w Myślenicach km 695+856 w ciągu Drogi Krajowej nr 7 – jezdnia prawa, wraz z przebudową dróg dojazdowych, przebudową kanalizacji deszczowej.

STWiORB D. 07.02.01 Oznakowanie pionowe.

Zapis w punkcie 2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Okres gwarancji dla tarczy znaku powinna wynosić 60 miesięcy.

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

19.

Przedmiar robót uzupełnia się następująco:

1). B. Zadanie I. B.1 Część drogowa, Odcinek I,

Poz. TER 3 i 4 (str. 2) :

L.p.	Numer STWiORB	Wyszczególnienie elementu rozliczeniowego	Jednostka		Cena jedn. Zł	Wartość zł
			Nazwa	Ilość		
	D.01.02.04.	Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń i przepustów	x	x	x	x
3		- zdjęcie tarcz (tablic) znaków drogowych	szt	40,00		
4		- rozebranie słupków (masztów) do znaków drogowych	szt	38,00		

2). B. Zadanie I. B.1 Część drogowa, Odcinek II,
Poz. TER 3 i 4 (str. 6) :

L.p.	Numer STWiORB	Wyszczególnienie elementu rozliczeniowego	Jednostka		Cena jedn. Zł	Wartość zł
			Nazwa	Ilość		
	D.01.02.04.	Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń i przepustów	x	x	x	x
3		- zdjęcie tarcz (tablic) znaków drogowych	szt	147,00		
4		- rozebranie słupków (masztów) do znaków drogowych	szt	219,00		

3). B. Zadanie I. B.1 Część drogowa, Odcinek III,
Poz. TER 3 i 4 (str. 10) :

L.p.	Numer STWiORB	Wyszczególnienie elementu rozliczeniowego	Jednostka		Cena jedn. Zł	Wartość zł
			Nazwa	Ilość		
	D.01.02.04.	Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń i przepustów	x	x	x	x
3		- zdjęcie tarcz (tablic) znaków drogowych	szt	39,00		
4		- rozebranie słupków (masztów) do znaków drogowych	szt	50,00		

4). C. Zadanie II. C.1 Część drogowa
Poz. TER 3 i 4 (str. 27) :

L.p.	Numer STWiORB	Wyszczególnienie elementu rozliczeniowego	Jednostka		Cena jedn. Zł	Wartość zł
			Nazwa	Ilość		
	D.01.02.04.	Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń i przepustów	x	x	x	x
3		- zdjęcie tarcz (tablic) znaków drogowych	szt	115,00		
4		- rozebranie słupków (masztów) do znaków drogowych	szt	119,00		

20.

Punkt 5 umowy otrzymuje brzmienie :

„Wykonawca zobowiązuje się niniejszym wobec Zamawiającego do zakończenia przedmiotu umowy w terminie **730 dni** od daty Rozpoczęcia Robót w tym przebudowę skrzyżowania w Myślenicach – budowa estakady w pełnym zakresie w terminie **365 dni** od rozpoczęcia robót”.

21.

Warunek 14.7., dodaje się akapit o brzmieniu :

„Członkowie Konsorcjum, działając łącznie mogą upoważnić w formie pisemnej, pod rygorem nieważności, jednego z członków Konsorcjum do wystawienia przez niego faktury VAT oraz do przyjęcia przez niego należności przypadających członkom Konsorcjum z tytułu realizacji Kontraktu na rachunek bankowy jednego z nich wskazany na fakturze VAT. Rachunek taki będzie założony odrębnie dla prowadzenia rozliczeń z tytułu realizacji Kontraktu z dostępem do niego dla każdego z członków Konsorcjum.

Zamawiający wyraża zgodę na zapłatę wyłącznie do rąk wystawcy faktury i na rachunek wskazany na tej fakturze. Zapłata dokonana w powyższy sposób zwalnia Zamawiającego ze zobowiązania w stosunku do każdego z członków Konsorcjum”

W przypadku, gdy którykolwiek z członków Konsorcjum, przed dokonaniem zapłaty według faktury, oświadczy Zamawiającemu, że cofa udzielone upoważnienie zastosowanie będą miały zasady jakby upoważnienie nie zostało udzielone.

Oświadczenie o udzieleniu lub cofnięciu upoważnienia będzie skuteczne wobec Zamawiającego po upływie 2 dni roboczych od chwili doręczenia pisma do kancelarii podawczej Zamawiającego”.

22.

Warunek 4.10 SWK należy wykreślić zapis:” w szczególności z zakresem prac wykonanych:.

23.

Warunek 15.5. SWK w drugim akapicie należy słowo „Umowa” zastąpić słowem „Kontrakt”.

24.

Warunek 18.1. SWK słowo „paragrafy” należy zastąpić słowem „akapity”.

25.

Zadanie III w opisie technicznym dotyczącym frezowania należy usunąć informację: „destrukt z frezowania w ilości 500 ton należy przetransportować do RDK w Balicach”

Załączniki (zostaną przesłane pocztą i umieszczone na stronie internetowej):

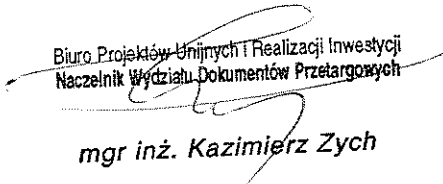
Nr. 1 – Formularz 2,2.

Nr. 2 – Uszczegółowienie robót dla „Przebudowy i zabezpieczenia urządzeń elektroenergetycznych.

Nr. 3 – M.13.00.00

Niniejsza Modyfikacja Nr 1 - SIWZ zawiera 25 pozycje na 7 stronach.

Warszawa, 27.02.2007 r.

Biurowy Projektów Unijnych i Realizacji Inwestycji
Naczelnik Wydziału Dokumentów Przetargowych

mgr inż. Kazimierz Zych

Formularz 2.2.

KOSZTORYS OFERTOWY

Do postępowania w trybie przetargu nieograniczonym na
 „Przebudowę drogi krajowej Nr 7 Kraków-Chyżne na odcinku Kraków-Myślenice
 wraz z poprawą odwodnienia w granicach istniejącego pasa drogowego w km:
 jezdnia prawa – km 677+140 - 684+387
 jezdnia lewa – km 674+482 - 684+251; 685+733 - 695+500; 696+300 - 697+870”

podaję poniżej zestawienie wartości elementów scalonych

Zadanie	Wyszczególnienie	Wartość (PLN) Netto
A.	DZIAŁ OGÓLNY	XXXX
	WYMAGANIA OGÓLNE	
	ZAPLECZE INŻYNIERA	
	ZAPLECZE WYKONAWCY	
	TABLICE INFORMACYJNE ORAZ PAMIĄTKOWE	
B.	ZADANIE I: odcinek w km: 674+482 - 677+140; 691+222 - 695+500; 696+300 - 697+870 (jezdnia lewa)	XXXX
	B.1. CZĘŚĆ DROGOWA	XXXX
	- Odcinek 1	
	- Odcinek 2	
	- Odcinek 3	
	B.2. CZĘŚĆ MOSTOWA	XXXX
	- Wiadukt nad ul. Piłsudskiego	
	- Wiadukt nad ul. Kazimierza Wielkiego	
	- Przepusty	
	B.3. CZĘŚĆ OSUWISKA	XXXX
	Osuwisko w Libertowie	XXXX
	- Osuwisko w Libertowie – konstrukcja	
	- Osuwisko w Libertowie – odwodnienie	
	- Osuwisko w Myślenicach	
C.	ZADANIE II: odcinek w km: 685+733 - 691+ 222 (jezdnia lewa)	XXXX
	C. 1. CZĘŚĆ DROGOWA	
	C.2. CZĘŚĆ MOSTOWA	XXXX
	- Przepusty	
D.	ZADANIE III: odcinek w km: 677+140 - 684+251 (jezdnia lewa) i 677+140 - 684+387 (jezdnia prawa)	XXXX
	D.1. CZĘŚĆ DROGOWA	XXXX
	- Droga główna	
	- Łącznice	

	D.2. CZĘŚĆ MOSTOWA	XXXX
	- Most nad potokiem Włosatka	
	- Kładka dla pieszych	
	- Przepusty	
	D.3. CZĘŚĆ OSUWISKA	XXXX
	Osuwisko w Mogilanach w km 679+550	XXXX
	- Osuwisko w Mogilanach w km 679+550 – konstrukcja	
	- Osuwisko w Mogilanach w km 679+550 – odwodnienie	
	Osuwisko w Mogilanach w km 680+450	XXXX
	- Osuwisko w Mogilanach w km 680+450 – konstrukcja	
	- Osuwisko w Mogilanach w km 680+450 – odwodnienie	
	Osuwisko w Gaju	XXXX
	- Gaj 1	
	- Gaj 2	
	- Gaj – odwodnienie	
E.	ZADANIE IV: PRZEBUDOWA SKRZYŻOWANIA W MYŚLENICACH – BUDOWA ESTAKADY	XXXX
	- Budowa obiektu mostowego nad potokiem Bysinka w Myślenicach wraz dojazdami i remontem istniejącej drogi w km 695+500 – 696+300	
	- Przebudowa mostu na potoku Bysinka w km 695+856 w Myślenicach (lewa strona)	
	- Remont przejścia podziemnego w km 695+799, pod jezdnią prawą i lewą w miejscowości Myślenice	
	- Budowa ekranów akustycznych na odcinku od km 695+367 do km 695+500 w Myślenicach	
	- Przebudowa mostu nad potokiem Bysinka w Myślenicach w km 695+856 - jezdnie prawa, wraz z przebudową dróg dojazdowych, przebudową kanalizacji deszczowej	
F.	Roboty Dniówkowe	
	RAZEM A+B+C+D+E+F	
	CENA OFERTOWA (Netto)	
	VAT%	
	RAZEM (CENA OFERTOWA(Netto) plus VAT)	

Uwaga:

Do Tabeli Elementów Scalonych należy dołączyć Kosztorys Ofertowy sporządzony na podstawie Przedmiarów Robót zawartych w Tomie IV.

Ceny jednostkowe i wartości należy podawać z dokładnością do 2 miejsc po przecinku.

Słownie

..... zł.

..... dnia ____ 2007 roku

.....
(podpis Wykonawcy/Wykonawców)

Budowa obiektu mostowego nad potokiem Bysinka w ciągu Drogi Krajowej nr 7 w Myślenicach wraz z dojazdami i remontem istniejącej drogi w km 695+500 + 696+300

U.31.00.00. Przebudowa i zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych

KSIĄŻKA PRZEDMIARÓW

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
U.31.00.00. Przebudowa i zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych				
1	Demontaż			
d.1	1 Demontaż istniejącej szafy oświetleniowej SO-1	kpl.		
	1	kpl.	1.000	
			RAZEM	1.000
2	Demontaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku			
d.1	78	kpl.	78.000	
			RAZEM	78.000
3	Demontaż wysięgników rurowych o ciężarze 30-50 kg mocowanych na słupie lub ścianie			
d.1	39	szt.	39.000	
			RAZEM	39.000
4	Demontaż słupów oświetleniowych o masie 100-300 kg			
d.1	39	szt.	39.000	
			RAZEM	39.000
5	Demontaż kabli wielożyłowych o masie do 2.0 kg/m układanych w gruncie kat. III-IV			
d.1	1470	m	1 470.000	
			RAZEM	1 470.000
2	Oświetlenie ulic - część Urzędu Miasta Myślenice			
d.2	6 Złącza kablowe typu ZK2a-FT2	kpl.		
	1	kpl.	1.000	
			RAZEM	1.000
7	Montaż szafy oświetlenia ulicznego typu SDU-4s			
d.2	1	szt.	1.000	
			RAZEM	1.000
8	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. IV			
d.2	744	m ³	744.000	
			RAZEM	744.000
9	Ułożenie rur osłonowych SRS 110			
d.2	70	m	70.000	
			RAZEM	70.000
10	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.6 m. R, Mb2			
d.2	1542	m	1 542.000	
			RAZEM	1 542.000
11	Układanie kabli YAKY 4x120 w rowach kablowych ręcznie			
d.2	7	m	7.000	
			RAZEM	7.000
12	Układanie kabli YAKY 4x35 w rowach kablowych ręcznie			
d.2	1542	m	1 542.000	
			RAZEM	1 542.000
13	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.8 m; kat.gruntu IV			
d.2	1342	m	1 342.000	
			RAZEM	1 342.000
14	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV			
d.2	744	m ³	744.000	
			RAZEM	744.000
15	Układanie rur stalowych d=110mm na konstrukcji mostu			
d.2	200	m	200.000	
			RAZEM	200.000
16	Układanie kabli YAKY 4x35 w rurach			
d.2	200	m	200.000	
			RAZEM	200.000
17	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych S-100/6			
d.2	30	szt.	30.000	
			RAZEM	30.000

Budowa obiektu mostowego nad potokiem Bysinka w ciągu Drogi Krajowej nr 7 w Mysłenicach wraz z dojazdami i remontem istniejącej drogi w km 695+500 + 696+300
U.31.00.00. Przebudowa i zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych

KSIĄŻKA PRZEDMIARÓW

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
			RAZEM	30.000
18	Montaż wysięgników rurowych dwuramiennych na słupie	szt.		
d.2				
5		szt.	5.000	
			RAZEM	5.000
19	Montaż wysięgników rurowych jednoramiennych na słupie	szt.		
d.2				
25		szt.	25.000	
			RAZEM	25.000
20	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m	kpl.prze w. kpl.prze w.		
d.2				
35			35.000	
			RAZEM	35.000
21	Montaż opraw SL-100.250 na wysięgniku	szt.		
d.2				
25		szt.	25.000	
			RAZEM	25.000
22	Montaż opraw SL-100.150 na wysięgniku	szt.		
d.2				
10		szt.	10.000	
			RAZEM	10.000
23	Sprawdzenie i pomiar obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
d.2				
3		pomiar	3.000	
			RAZEM	3.000
24	Badanie linii kablowej N.N. - kabel 4-żyłowy	odc.		
d.2				
32		odc.	32.000	
			RAZEM	32.000
25	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.		
d.2				
30		szt.	30.000	
			RAZEM	30.000
3	Oświetlenie ulic - część GDDKIA			
26	Montaż szafy oświetlenia ulicznego typu SDU-4a	szt.		
d.3				
1		szt.	1.000	
			RAZEM	1.000
27	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. IV	m³		
d.3				
195		m³	195.000	
			RAZEM	195.000
28	Ułożenie rur osłonowych SRS 110	m		
d.3				
28.0		m	28.000	
			RAZEM	28.000
29	Ułożenie rur osłonowych dwudzielnych A110PS	m		
d.3				
30		m	30.000	
			RAZEM	30.000
30	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.6 m. R, Mx2	m		
d.3				
405		m	405.000	
			RAZEM	405.000
31	Układanie kabli YAKY 4x120 w rowach kablowych ręcznie	m		
d.3				
8		m	8.000	
			RAZEM	8.000
32	Układanie kabli YAKY 4x35 w rowach kablowych ręcznie	m		
d.3				
405.0		m	405.000	
			RAZEM	405.000
33	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.8 m; kat.gruntu IV	m		
d.3				
350		m	350.000	
			RAZEM	350.000
34	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV	m³		
d.3				
195		m³	195.000	

Budowa obiektu mostowego nad potokiem Bysinka w ciągu Drogi Krajowej nr 7 w Mysłenicach wraz z dojazdami i remontem istniejącej drogi w km 695+500 + 696+300
 U.31.00.00. Przebudowa i zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych
 KSIĄŻKA PRZEDMIARÓW

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
			RAZEM	195.000
35	Układanie YAKY 4x35 w rurach	m		
d.3		m	410.000	
	410		RAZEM	410.000
36	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych S-100/6	szt.		
d.3		szt.	21.000	
	21		RAZEM	21.000
37	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych S-100/6 przykręcanych do gotowych konstrukcji na moście	szt.		
d.3		szt.	5.000	
	5		RAZEM	5.000
38	Montaż wysięgników rurowych dwuramiennych na słupie	szt.		
d.3		szt.	26.000	
	26		RAZEM	26.000
39	Montaż przewodów do opraw oświetleniowych	kpl.prze w.		
d.3		kpl.prze w.	52.000	
	52		RAZEM	52.000
40	Montaż opraw SL-100.150 wysięgniku	szt.		
d.3		szt.	52.000	
	52		RAZEM	52.000
41	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
d.3		pomiar	2.000	
	2		RAZEM	2.000
42	Badanie linii kablowej N.N. - kabel 4-żyłowy	odc.		
d.3		odc.	27.000	
	27		RAZEM	27.000
43	Badanie i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.		
d.3		szt.	26.000	
	26		RAZEM	26.000
4	Oświetlenie kanałów technologicznych - część GDKIA			
44	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. IV	m³		
d.4		m³	135.000	
	135.0		RAZEM	135.000
45	Ułożenie rur osłonowych SRS 110	m		
d.4		m	14.000	
	14.0		RAZEM	14.000
46	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.6 m. R, Mx2	m		
d.4		m	280.000	
	280.0		RAZEM	280.000
47	Układanie kabli YKY 5x6 w rowach kablowych ręcznie	m		
d.4		m	280.000	
	280.0		RAZEM	280.000
48	Zasypywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. IV	m³		
d.4		m³	135.000	
	135.0		RAZEM	135.000
49	Układanie kabli YKY 5x6 w rurach	m		
d.4		m	35.000	
	35.0		RAZEM	35.000
50	Układanie kabli YKY 5x4 w rurach	m		
d.4		m	32.000	
	32		RAZEM	32.000
51	Przewody kabelkowe YDYzo 3x2,5mm² na uchwytych	m		
d.4		m	10.000	
	10			

Budowa obiektu mostowego nad potokiem Bysinka w ciągu Drogi Krajowej nr 7 w Myślenicach wraz z dojazdami i remontem istniejącej drogi w km 695+500 - 696+300
U.31.00.00. Przebudowa i zabezpieczenie urządzeń elektroenergetycznych
KSIĄŻKA PRZEDMIARÓW

Lp.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
			RAZEM	10,000
52	Przewody kabelkowe YDYżo 3x1,5 mm ² na uchwytach	m		
d.4				
	200	m	200,000	
			RAZEM	200,000
53	Odgaleźniki bryzgoszczelne	szt.		
d.4				
	32	szt.	32,000	
			RAZEM	32,000
54	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 2-biegunowe przykręcane o obciążalności do 16 A i przekroju przewodów do 2,5 mm ²	szt.		
d.4				
	2	szt.	2,000	
			RAZEM	2,000
55	Oprawy oświetleniowe żarowe wodoszczelne	kpl.		
d.4				
	32	kpl.	32,000	
			RAZEM	32,000
56	Osadzenie w podłożu kołków plastikowych rozporowych	szt.		
d.4				
	8	szt.	8,000	
			RAZEM	8,000
57	Montaż obudowy ASBB 12652 IP55	szt.		
d.4				
	2	szt.	2,000	
			RAZEM	2,000
58	Montaż rozłącznika FR 304 40A	szt.		
d.4				
	2	szt.	2,000	
			RAZEM	2,000
59	Montaż wyłącznika P 304 25A 30mA	szt.		
d.4				
	2	szt.	2,000	
			RAZEM	2,000
60	Montaż wyłącznika S303 B20A	szt.		
d.4				
	1	szt.	1,000	
			RAZEM	1,000
61	Montaż wyłącznika S301 B10A	kpl.		
d.4				
	5	kpl.	5,000	
			RAZEM	5,000
62	Montaż wyłącznika S301 B16A	kpl.		
d.4				
	3	kpl.	3,000	
			RAZEM	3,000
63	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
d.4				
	9	pomiar	9,000	
			RAZEM	9,000
64	Badanie linii kablowej N.N. - kabel 5-żyłowy	odc.		
d.4				
	2	odc.	2,000	
			RAZEM	2,000
65	Badanie linii kablowej N.N. - kabel 3-żyłowy	odc.		
d.4				
	32	odc.	32,000	
			RAZEM	32,000
66	Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)	prób.		
d.4				
	2	prób.	2,000	
			RAZEM	2,000

M.13.00.00	BETON
M.13.01.00	BETON KONSTRUKCYJNY
M.13.01.01	BETON FUNDAMENTÓW W DESKOWANIU
M.13.01.03	BETON PODPÓR W ELEMENTACH O GRUBOŚCI < 60 cm
M.13.01.04	BETON PODPÓR W ELEMENTACH O GRUBOŚCI > 60 cm
M.13.01.05	BETON USTROJU NIOSĄCEGO W ELEMENTACH O GRUBOŚCI < 60 cm
M.13.01.06	BETON USTROJU NIOSĄCEGO W ELEMENTACH O GRUBOŚCI > 60 cm
M.13.01.07	BETON PŁYT PRZEJŚCIOWYCH
M.13.01.09	BETON KAP CHODNIKOWYCH
M.13.01.10	BETON SCHODÓW SKARPOWYCH
M.13.01.11	BETON ELEMENTÓW PRZEPUSTÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu: **Przebudowa drogi krajowej nr 7 Kraków - Chyżne na odcinku Kraków – Myślenice wraz z poprawą odwodnienia w granicach istniejącego pasa drogowego w km: jezdnia prawa – km: (677+140 – 684+387), jezdnia lewa (674+482 – 684+251; 685+733 – 695+500; 696+300 – 697+870).**

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych z wykonaniem betonu konstrukcyjnego klasy B 35 (C30/37) i B 45 (C35/45).

Zakres rzeczowy obejmuje:

ZADANIE I: odcinek w km: 674+482 – 677+140 i 691+222 – 697+870 (jezdnia lewa) z wyłączeniem odcinka km: 695+500 – 696+300

Most:

MOST NAD POTOKIEM WŁOSAŃKA

- M.13.01.01 Beton fundamentów w deskowaniu B 40 (C 35/45)
- M.13.01.03 Beton podpór klasy B 40 (C 35/45) w elementach o grubości < 60 cm
- M.13.01.04 Beton podpór klasy B 40 (C 35/45) w elementach o grubości > 60 cm
- M.13.01.05 Beton ustroju niosącego B 40 (C 35/45) w elementach o grubości < 60 cm
- M.13.01.07 Beton płyt przejściowych, B 35 (C 30/37)
- M.13.01.09 Beton kap chodnikowych B 45 (C 35/45)

Wiadukty:

Wiadukt nad ul. Kazimierza Wielkiego

- M.13.01.01 Beton fundamentów w deskowaniu B 35 (C 30/37)
- M.13.01.03 Beton podpór klasy B 35 (C 30/37) w elementach o grubości < 60 cm

- M.13.01.04 Beton podpór klasy B 35 (C 30/37) w elementach o grubości > 60 cm
- M.13.01.06 Beton ustroju niosącego B 35 (C 30/37) w elementach o grubości > 60 cm
- M.13.01.07 Beton płyt przejściowych, B 35 (C 30/37)
- M.13.01.09 Beton kap chodnikowych B 45 (C 35/45)
- M.13.01.10 Beton schodów skarpowych B 35 (C 30/37)

Wiadukt nad ulicą Piłsudskiego:

- M.13.01.03 Beton podpór klasy B 35 (C 30/37) w elementach o grubości < 60 cm
- M.13.01.06 Beton ustroju niosącego B 45 (C 35/45) w elementach o grubości < 60 cm
- M.13.01.07 Beton płyt przejściowych, B 35 (C 30/37)
- M.13.01.09 Beton kap chodnikowych B 45 (C 35/45)
- M.13.01.10 Beton schodów skarpowych B 35 (C 30/37)

Przepusty:

P01A KM 675+400

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - komora wpadowa – B 35 (C 30/37),
 - osadnik – B 35 (C 30/37),

P01 KM 676+244 strona prawa

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki wlotu i wylotu – B 35 (C 30/37),

P02 KM 676+244 strona lewa

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - komora wpadowa – B 35 (C 30/37),
 - osadnik – B 35 (C 30/37),

P03 KM 676+255

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki wlotu i wylotu B 35 (C 30/37),

P04 KM 676+680

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - komora wpadowa B 35 (C 30/37),

P05 KM 676+800

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki czołowe wlotu i wylotu B 35 (C 30/37),

P07 KM 676+950 strona lewa

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki czołowe wlotu i wylotu B 35 (C 30/37),

P08 KM 671+971

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - gzyms nad wylotem B 35 (C 30/37),

P09 KM 694+600

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - przepust B 35 (C 30/37),

P11 KM 697+300

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - komora wpadowa B 35 (C 30/37),
 - osadnik B 35 (C 30/37),

P12 KM 697+435

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - komora wpadowa B 35 (C 30/37)

ZADANIE II: odcinek w km: 684+251 – 691+222 (jezdnia lewa) z wyłączeniem odcinka w km: 684+251 – 685+733

Przepusty:

P01 KM 686+024

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki wlotu, wylotu – B 35 (C 30/37),
 - komora wpadowa – B 35 (C 30/37),

P02 KM 686+228

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki wlotu, wylotu –B 35 (C 30/37),
 - komora wpadowa –B 35 (C 30/37),
 - osadnik –B 35 (C 30/37)

P03 KM 686+785

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki wlotu, wylotu –B 35 (C 30/37),

P05 KM 687+637

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki wlotu, wylotu –B 35 (C 30/37),

P08 KM 689+250

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - ścianki wlotu, wylotu – B 35 (C 30/37),

ZADANIE III: odcinek w km:677+140 – 684+251 (jezdnia lewa) i 677+140 – 684+387 (jezdnia prawa)

Przepusty:

P01 KM 677+400

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - osadnik –B 35 (C 30/37)
 - komora wpadowa –B 35 (C 30/37),

P02 KM 677+659

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - osadnik –B 35 (C 30/37)
 - komora wpadowa –B 35 (C 30/37),
 - ścianka czołowa wylotu –B 35 (C 30/37),

P03 KM 678+410

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P04 KM 678+480

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P05 KM 678+829

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),
 - beton komory wpadowej –B 35 (C 30/37),
 - beton osadnika –B 35 (C 30/37)

P08 KM 679+810

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),
 - beton komory wpadowej –B 35 (C 30/37),
 - beton osadnika –B 35 (C 30/37)

P09 KM 679+914

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P10 KM 679+920

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P11 KM 680+200

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),
 - beton komory wpadowej –B 35 (C 30/37),
 - beton osadnika –B 35 (C 30/37)

P13 KM 680+523

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
 - beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P14 KM 680+750

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
- nadbeton komory –B 35 (C 30/37),

P16 KM 681+330 strona prawa

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
- beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),
- beton komory wpadowej –B 35 (C 30/37),
- beton osadnika –B 35 (C 30/37)

P19 KM 681+860

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
- beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P20 KM 682+260

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
- beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P21 KM 682+834

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
- beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P22 KM 683+317

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
- beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P23 KM 683+705

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
- beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

P24 KM 683+835

- M.13.01.11 Beton elementów przepustów
- beton ścianki czołowej wylotu –B 35 (C 30/37),

Kładka:

KŁADKA DLA PIESZYCH KM 679+251,81

- M.13.01.01 Beton fundamentów B 35 (C 30/37)
- M.13.01.03 Beton podpór klasy B 45 (C 35/45) w elementach o grubości < 60 cm
- M.13.01.04 Beton podpór klasy B 35 (C 30/37) w elementach o grubości > 60 cm
- M.13.01.05 Beton ustroju niosącego B 45 (C 35/45) w elementach o grubości < 60 cm
- M.13.01.06 Beton ustroju niosącego B 45 (C 35/45) w elementach o grubości > 60 cm

zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne" oraz podanymi poniżej:

1.4.1. Beton – materiał powstały za zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

1.4.2. Mieszanka betonowa – całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą.

1.4.3. Beton stwardniały – beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości.

1.4.4. Beton zwykły – beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000 kg/m³, ale nieprzekraczającej 2600 kg/m³.

1.4.5. Beton projektowany – beton, którego wymagane właściwości i dodatkowe cechy są podawane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu wymaganiami tak określonym składzie

1.4.6. Beton recepturowy – beton, którego skład i składniki, jakie powinny być użyte, są podane producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu o tak określonym składzie.

1.4.7. Urządzenie mieszające – urządzenie z reguły montowane na podwoziu samojedznym i umożliwiające utrzymanie mieszanki betonowej w stanie jednorodnym podczas transportu.

1.4.8. Domieszka – składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego.

1.4.9. Dodatek – drobnopiękny składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości. Rozróżnia się dwa typy dodatków nieorganicznych:

- prawie obojętne (typ I)
- o właściwościach pucolanowych lub utajonych właściwościach hydraulicznych (typ II)

1.4.10. Współczynnik woda/cement – stosunek efektywnej zawartości masy wody do zawartości masy cementu w mieszance betonowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich Norm Polskich.

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. Ustalona ogólna przydatność danego składnika nie oznacza, że może być on stosowany w każdej sytuacji do każdego składu betonu. Skład betonu oraz składniki betonu projektowanego należy tak dobrać, 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.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1. Cement – wymagania i badania

a) Rodzaje cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002. Wg Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000) dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego CEM I niskoalkalicznego.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000) wymaga się aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S – do 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego C_3A – możliwie niska – do 7%,
- zawartość sumy ($C_4AF + 2C_3A$) ma być mniejsza od 20%.

c) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać Deklarację Zgodności wraz z wynikami badań.

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

d) Badania podstawowych parametrów cementu

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni – można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej, powinien on podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996.

Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

- przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

Klasa wytrzymałości	Początek czasu wiązania [min]	Stażność objętości (rozszerzalność) [mm]
32,5 N	≥ 75	≤10
42,5 N	≥ 60	
52,5 N	≥ 45	

Dotyczy cementów portlandzkich:

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się roznieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm.

W przypadku, gdy w/w badania wykazą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

e) Magazynowanie i okres składowania

Dla cementu pakowanego (workowanego) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

Dla cementu luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe 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, włączy 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 zadanych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.1.2. Kruszywo

2.1.2.1. Kruszywo grube – wymagania i badania

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

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

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

- W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.
- W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.
- Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:
 - 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego,
 - 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.
- Do betonu klasy B 30 (C 25/30) i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe, marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.
- Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:
 - zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
 - zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20 %,
 - wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych – do 16%,
 - dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
 - nasiąkliwość – do 1,2%,
 - mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
 - mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%,
 - reaktywność alkaliczna wg PN-92/B-06714/46 – stopień reaktywności powinien wynosić 0, w przypadku, gdy warunek nie zostanie spełniony musi zostać spełniony następujący warunek: reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 – nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych o więcej niż 0,1%,
 - zawartość związków siarki – do 0,1%,
 - zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
 - zawartość zanieczyszczeń organicznych – oznaczana według PN-78/B-06714/26 – nie powinna powodować zabarwienia roztworu wzorcowego barwą ciemniejszą od barwy wzorcowej.
- Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.
- Mrozoodporność żwiru, badana metodą bezpośrednią – do 10%.
- Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.
- Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:
 - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-B-06714/15:1991,
 - oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
 - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
 - oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
 - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.1.2.2. Kruszywo drobne – wymagania i badania

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

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

- ziarna do 0,25 mm - 14÷19%,
- ziarna do 0,50 mm - 33÷48%,
- ziarna do 1,00 mm - 57÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 – nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,

- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – oznaczana według PN-78/B-06714/26 – nie powinna powodować zabarwienia roztworu wzorcowego barwą ciemniejszą od barwy wzorcowej,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny,
- piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:
 - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-B-06714/15:1991,
 - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
 - oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
 - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,

Dostawca jest zobowiązany do przekazania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie w czasie projektowania mieszanki betonowej dla betonów klasy B 35 (C30/37) i większej.

2.1.3. Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, woda ta nie wymaga badania.

2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Całkowita ilość domieszek, nie powinna przekraczać dopuszczalnej największej ilości zalecanej przez producenta domieszek oraz nie powinna być większa niż 50 g (w postaci dostarczonej) na 1 kg cementu, chyba, że znany jest wpływ większego dozowania na właściwości i trwałość betonu.

Stosowanie domieszek w ilościach mniejszych niż 2 g/kg cementu dopuszcza się wyłącznie w przypadku wcześniejszego ich wymieszania z częścią wody zarobowej.

Jeżeli całkowita ilość domieszek ciekłych przekracza 3 l/m³, zawartą w nich wodę należy uwzględnić przy obliczaniu współczynnika woda/cement.

- Dopuszcza się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:
 - napowietrzającym,
 - uplastyczniającym,
 - przyśpieszającym lub opóźniającym wiązanie.
- Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:
 - napowietrzająco - uplastyczniających,
 - przyśpieszająco - uplastyczniających.
- Domieszki do betonów mostowych muszą mieć Aprobaty Techniczne do ich stosowania, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.
- Domieszki do betonów mostowych muszą posiadać deklarację zgodności z Aprobata Techniczną.

Ilość dodatków stosowanych do betonów, należy określać na podstawie badań wstępnych zgodnie z PN-EN 206-1 załącznik A.

2.2. Zawartość chlorków

Zawartość chlorków w betonie, określona jako procentowa zawartość jonów chloru w odniesieniu do masy cementu, nie powinna przekraczać wartości podanej w tablicy:

Zastosowanie betonu	Maksymalna zawartość Cl^- odniesiona do masy cementu:
Ze zbrojeniem stalowym lub z innymi elementami metalowymi	0,40%
Ze stalowym zbrojeniem sprężającym	0,20%

2.3. Mieszanka betonowa

- Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej.
- Poszczególne elementy konstrukcji w zależności od warunków eksploatacji, należy wykonywać wyłącznie z betonu klasy, co najmniej:

- B 25 (C20/25) – fundamenty i podpory masywne (o mniejszym wymiarze ponad 60 cm) znajdujące się w nieagresywnym środowisku
- B 30 (C25/30) – pozostałe fundamenty i konstrukcje podpór (w tym masywne w środowisku agresywnym), konstrukcje nośne przęseł (monolityczne i prefabrykowane) z betonu zbrojonego, elementy wyposażenia (chodniki).
- B 35 (C30/37) – elementy z betonu sprężonego

2.4. Wymagania dla betonu oraz klasy ekspozycji

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania niniejszej STWiORB i być zgodny z PN-EN 206-1

Ponadto beton mostowy powinien spełnić wymagania wynikające z Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000)

- nasiąkliwość - do 5%,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150),
- wodoszczelność - większa od 0,8 MPa (W8),

2.4.1. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 oraz z dodatkowymi wymaganiami, a mianowicie:

- Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.
- Wskaźnik wodno-cementowy - w/c – powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w tablicy F1 (w normie PN-EN 206-1),
- Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium na podstawie specyfikacji dostarczonej producentowi i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.
- Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.
- Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:
 - 37% - przy kruszywie grubym do 31,5 mm
 - 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm.
- Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
 - z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
 - za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego,
- metodą rozplywu,
- metodą stopnia zagęszczenia

Tolerancje przyjmowanych wartości konsystencji

Opad stożka			
Wartość zakładana, w mm	≤ 40	od 50 do 90	≥ 100
Tolerancja, w mm	± 10	± 20	± 30
Czas Ve-Be			
Wartość zakładana, w s	≥ 11	Od 10 do 6	≤ 5

Tolerancja, w s	± 3	± 2	± 1
Stopień zagęszczenia			
Wartość zakładana	$\geq 1,26$	Od 1,25 do 1,11	$\leq 1,10$
Tolerancja	$\pm 0,10$	$\pm 0,08$	$\pm 0,05$
Średnica rozplywu			
Wartość zakładana, w mm	Wszystkie wartości		
Tolerancja, w mm	± 30		

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi trzy betoniarnie do akceptacji Inżynierowi. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym – wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) – stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu:

- mieszalniki samochodowe (tzw. gruszki).
- ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze $+ 15^{\circ}\text{C}$,
- 70 min. - przy temperaturze $+ 20^{\circ}\text{C}$,
- 30 min. - przy temperaturze $+ 30^{\circ}\text{C}$.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Projekt Technologii i Organizacji Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty; oraz

- Projekty wykonawcze rusztowań i deskowań.
- Projekt technologiczny betonowania.

Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

5.3. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich Robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999

5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej

5.4.1. Dozowanie składników:

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 muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji 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.

5.4.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnopadowych).

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

5.4.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

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

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

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

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

- w fundamentach i korpusach podpór wzmacnianych, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Do zagęszczania i wyrównania powierzchni płyty betonowej wzmacniającej i ochronnej na izolacji należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

5.4.4. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować 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 sek., 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 (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łata) 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.
- Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne - stosować przy wykonywaniu wzmocnienia podpór przez obetonowanie.

5.4.5. Przerwy w betonowaniu

- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.
- 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 kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
 - Usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego.
 - Zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2÷3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm.
 - Dopuszcza się stosowanie warstw szczepnych posiadających Aprobatę Techniczną.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.4.6. Wymagania przy pracy w nocy

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.

5.4.7. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206-1 uwzględniające wymagania Dz.U. 63 RMTiGM z 30.05.2000 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi 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 aktualną normą i niniejszymi STWiORB oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

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

Zestawienie wymaganych badań betonu podano poniżej:

	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu: - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3:1996 jw. PN-EN 196-6:1997.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa: - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zaw. zanieczyszczeń - wilgotności	PN-91/B-06714/15 PN-78/B-06714/16 PN-78/B-06714/13 PN-78/B-06714/12 PN-78/B-06714/18	jw.
	3) Badanie wody	PN-88/B-32250	przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4) Badanie dodatkowe domieszek	Instrukcja ITB nr 206/77 i świadectwa dopuszczenia do stosowania	
Badania mieszanki betonowej	1) Urabialność	PN-88/B-06250	przy rozpoczęciu robót
	2) Konsystencja	jw.	dla każdej gruszki
	3) Zawartość powietrza	jw.	przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	PN-EN 12390-3: 2002	Ilość pobranych próbek należy określić w PZJ i powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 206-1
	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	PN-88/B-06250	po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 400 m ³ betonu
	4) Mrozoodporność	jw.	po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji
	5) Przepuszczalność wody	jw.	jw.

5.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +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 Inżyniera 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.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

W przypadku, gdy betonowanie i dojrzewanie betonu odbywa się w warunkach obniżonych temperatur, próbki przechowuje się w warunkach zbliżonych do tych, w jakich dojrzewa beton w obiekcie przez okres:

- 1 dnia w przypadku cementu szybkotwardniejącego,
- 5 dni w przypadku cementu portlandzkiego.

Dalsze przechowywanie próbek powinno odbywać się w warunkach laboratoryjnych.

5.6. Pielęgnacja betonu – materiały i sposoby

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi 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 godzinach 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 jak wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

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

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.

Obciążanie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości, co najmniej 15 MPa.

5.7. Wykańczanie powierzchni betonu

5.7.1. Równość powierzchni i tolerancje.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wyrzyszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 2,5 cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni całkowitej,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

5.7.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem z mieszanek niskoskurczowych i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.8. Betonowanie ustroju niosącego

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany do wykonania „Projektu technologii betonowania ustroju niosącego” oraz „Projektu rusztowania ustroju niosącego” uwzględniającego potrzebne podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji i z osiadaniem rusztowań. Opracowania takie muszą być zatwierdzone przez Inżyniera.

Deskowanie i rusztowanie powinno w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szczegółowe wymagania dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-B-06251.

Rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Termin rozdeskowania należy ustalić wg PN-B-06251.

Bezpośrednio przed betonowaniem deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera, a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania gzymsów, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązkowych muszą być odgięte do środka elementu. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Przed betonowaniem należy sprawdzić rzędne elementów wpustów odwadniających i ich stabilne zamocowanie zapewniające zachowanie rzędnej i położenia w czasie betonowania. Otwory wpustów i sączków muszą być zabezpieczone przed możliwością dostania się do środka mokrej mieszanki betonowej. Przed betonowaniem należy również sprawdzić czy zostały zamontowane wszystkie przewidziane w projekcie elementy kotwiące wyposażenia dodatkowego jak bariery ochronne, latarnie, itd.

W czasie betonowania należy przestrzegać, aby:

- beton należy właściwie ukształtować w przekroju poprzecznym – spadki poprzeczne i podłużne,
- beton należy właściwie ukształtować przy sączkach i wpustach odwadniających,
- układany beton zawibrować wibratorami wgłębnymi oraz powierzchniowo listwami wibracyjnymi,
- nie używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną,
- betonowanie powinno być prowadzone wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera i Projektanta projektu betonowania.

Zwraca się uwagę na konieczność dokładnego wygładzenia górnej powierzchni betonu płyty. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Powierzchnię świeżego betonu należy wygładzić przez zacieranie. Nie wolno ściągać nadmiaru betonu łatą wibracyjną oraz wielokrotnie zacierać w tym samym miejscu. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w pkt. 5.5.-5.7.

5.9. Rusztowania i deskowania

5.9.1. Uwagi ogólne

Deskowania i rusztowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny, podpory) powinny być wykonywane według projektu technicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia przeprowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

- | | |
|--------------------|--|
| – PN-82/S-10052 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie |
| – PN-92/S-10082 | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie. |
| – PN-81/B-03150.01 | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały. |
| – PN-81/B-03150.03 | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza. |

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

- szybkość betonowania,

- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Prawidłowo zaprojektowane, wykonane i użytkowane rusztowanie powinno spełniać wymagania dotyczące rezerw bezpieczeństwa i sztywności posadowienia

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.

Projekt Wykonawczy Rusztowań i Deskowań opracowuje Wykonawca. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera.

5.9.2. Materiały

Rusztowania mogą być wykonane z elementów stalowych lub drewnianych. Zaleca się stosowanie elementów stalowych. Rozstawy słupków i stężenia poprzeczne powinny gwarantować niezmienność położenia po zabetonowaniu konstrukcji, lub obciążeniu jej maszynami i materiałami, zabezpieczać stateczność elementów ściskanych oraz nośność połączeń i ich nieodkształcalność. Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona.

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek to 32 mm, maksymalna szerokość to 18 cm.

5.9.3. Przygotowanie deskowania

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy uszczelnić szczeliny pomiędzy deskami taśmami z tworzyw sztucznych lub masami silikonowymi. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach 2÷4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić, w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia, zmianę rozmieszczenia powinien zatwierdzić Inżynier. Zaleca się wykonanie uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejka, płytami z tworzyw, warstwami z żywic.

5.9.4. Tolerancje wykonania deskowania

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem:

- rozstaw żeber deskowań $\pm 0,5\%$ i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania $\pm 0,2$ cm,
- odchylenie od pionu ściany deskowania $\pm 0,2\%$ wysokości ściany i nie więcej niż 0,5 cm,
- prostoliniowość krawędzi żeber $\pm 0,1\%$ (w kierunku ich długości),
- miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łata długości 3,0 m) $\pm 0,2$ cm,
- wymiary kształtu elementu betonowego:
 - $-0,2\%$ wysokości i nie więcej niż $-0,5$ cm,
 - $+0,5\%$ wysokości i nie więcej niż $+2,0$ cm,
 - $-0,2\%$ grubości (szerokości) i nie więcej niż $+0,2$ cm,
 - $+0,5\%$ grubości (szerokości) i nie więcej niż $+0,5$ cm.

5.9.5. Dopuszczalne ugięcia deskowania

- w deskach i belkach pomostów 1/200 l
- w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/400 l
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/250 l

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania materiałów

Badania materiałów należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami pkt 2.2 i 5.4.7 niniejszej STWiORB.

6.3. Badania mieszanki betonowej

Badania mieszanki betonowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami pkt 2.3.-2.5. i 5.4.7 niniejszej STWiORB.

6.4. Badania kontrolne betonu

6.4.1. Wytrzymałość na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję obiektu należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż wymagane jest przez normę PN-EN 206-1:2003. Ilość pobranych próbek należy określić w PZJ.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Wytrzymałość charakterystyczna betonu powinna być równa lub większa niż minimalna charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie dla określonej klasy zgodnie z tabl. 7 PN-EN 206-1. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej 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.

Jeżeli wyniki badań nie będą pozytywne dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu według PN-B-06261 lub PN-B-06262 lub na próbkach wyciętych z konstrukcji. Wykonawca przedstawi program tych badań do akceptacji Inżyniera. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

6.4.2. Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu i raz na 400 m³ betonu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania – po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.4.3. Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu – po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

6.4.4. Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając, co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu – po 6 próbek regularnych o wymiarze boku 150x150x150 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.5. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

6.5.1. Uwagi ogólne

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przęseł mostów betonowych i żelbetonowych są następujące:

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
 - długość przęsła ± 2 cm,
 - rozpiętość usytuowania łożysk ± 1 cm,
 - oś podłużna w planie ± 3 cm,
 - usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych ± 2 cm,
 - wymiary przekrojów dźwigarów ± 1 cm,
 - grubość płyty pomostu $\pm 0,5$ cm,
 - rzędne wysokościowe ± 1 cm.
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

6.5.2. Tolerancje wymiarowe

Fundamenty:

- 1) Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50mm,
- 2) Wymiary w planie ± 30 mm,
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych ± 20 mm,
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych ± 30 mm,
- 5) Różnice głębokości $\pm 0,05 h$ i ± 50 mm,

Konstrukcje przęseł:

- 1) Usytuowanie w planie (w stosunku do osi) ± 10 mm,
- 2) Wysokości (h jest wielkością podstawową):

$h \leq 0,50$ m	-	± 5 mm,
$0,50 \text{ m} < h \leq 1,50$ m	-	± 10 mm,
$1,50 \text{ m} < h \leq 3,00$ m	-	± 15 mm,
$3,00 \text{ m} < h \leq 10,0$ m	-	± 20 mm,
$10,0 \text{ m} < h$	-	$\pm 0,002h$.
- 3) Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:

$L \leq 0,50$ m	-	± 5 mm,
$0,50 \text{ m} < L \leq 1,50$ m	-	± 10 mm,
$1,50 \text{ m} < L \leq 3,00$ m	-	± 15 mm,
$3,00 \text{ m} < L \leq 10,0$ m	-	± 20 mm,
$10,0 \text{ m} < L$	-	$\pm 0,002 L$.
- 4) Ogólne wymiary konstrukcji:

$L \leq 15,0$ m	-	± 5 mm
$15,0 \text{ m} < L \leq 30,0$ m	-	± 30 mm
$30,0 \text{ m} < L$	-	$\pm 0,001 L$.
- 5) Prostoliniowość:

$L \leq 3,00$ m	-	± 10 mm
$3,00 \text{ m} < L \leq 6,00$ m	-	± 15 mm
$6,00 \text{ m} < L \leq 10,0$ m	-	± 20 mm
$10,0 \text{ m} < L \leq 20,0$ m	-	± 30 mm
$20,0 \text{ m} < L$	-	$\pm 0,0015 L$.
- 6) Zwierzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża, L jest przekątną prostokąta):

$L \leq 3,00$ m	-	± 10 mm,
$3,00 \text{ m} < L \leq 6,00$ m	-	± 15 mm,
$6,00 \text{ m} < L \leq 12,0$ m	-	± 20 mm,
$12,0 \text{ m} < L$	-	$\pm 0,002 L$.
- 7) Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole):

$h \leq 3,00$ m	-	± 10 mm
$3,00 \text{ m} < h \leq 6,00$ m	-	± 12 mm
$6,00 \text{ m} < h \leq 12,0$ m	-	± 15 mm
$12,0 \text{ m} < h \leq 20,0$ m	-	± 20 mm
$20,0 \text{ m} < h$	-	$\pm 0,001 L$.

6.6. Badania kontrolne rusztowań i deskowań

6.6.1. Postanowienia ogólne

Wyróżnia się dwa rodzaje badań: odbiorcze i okresowe.

Badanie odbiorcze należy przeprowadzać po zbudowaniu rusztowań, a przed rozpoczęciem eksploatacji. Polegają one na stwierdzeniu zgodności wykonania z projektem technicznym i sprawdzeniu kompletności wyposażenia.

Badania okresowe należy przeprowadzać w trakcie eksploatacji rusztowań, nie rzadziej niż raz w roku, lecz także przed każdą nową fazą robót (wypychaniem strzałki konstrukcyjnej, betonowaniem itp.) oraz po mogących mieć wpływ na stan rusztowań zjawiskach atmosferycznych (silnych wiatrach, oberwaniu chmury, itp.), a także po ewentualnych awariach, uderzeniach montowanymi elementami obiektu mostowego itp.

6.6.2. Zakres badań odbiorczych

6.6.2.1. Sprawdzenie zgodności z projektem technicznym w zakresie:

- schematu rusztowań, współosiowości i rozstawu oraz położenia (rzędnych wysokościowych) i pionowości poszczególnych elementów rusztowania,
- sprawdzenie posadowienia,
- jakości zastosowanych materiałów,
- stanu geometrii zastosowanych elementów rusztowań,
- poprawności połączeń,
- kompletności stężeń i wielkości naciągu w ściągach,
- poprawności uziemienia.

6.6.2.2. Sprawdzenie kompletności wyposażenia rusztowań w zakresie:

- ilości i jakości pomostów roboczych, komunikacyjnych i wejść,
- jakości i rozmieszczenia elementów podpierających szalunki, montowane konstrukcje i urządzenia montażowe,
- stanu elementów chroniących rusztowanie (barier energochłonnych, krawężników, itp. – zgodnie z projektami rusztowań),
- oznakowania.

6.6.3. Zakres badań okresowych

6.6.3.1. Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań obejmuje:

- sprawdzenie wychyleń elementów z pionu,
- sprawdzenie oznak osiadania,
- sprawdzenie czy nie powstały odkształcenia konstrukcji i połączeń elementów rusztowań.

6.6.3.2. Sprawdzenie stanu wyposażenia i zabezpieczeń rusztowań obejmuje kontrolę pomostów roboczych, dojść poręcz, krawężników oraz zabezpieczeń i oznakowań. Kontrola ta powinna być prowadzona przez nadzór techniczny codziennie przez cały okres prowadzonych robót.

6.6.4. Opis badań

6.6.4.1. Sprawdzenie schematu i wymiarów rusztowań należy przeprowadzić przez pomiary i porównanie z projektem technicznym. Pomiary wykonać przy użyciu przymiaru, pionu i niwelatora.

6.6.4.2. Sprawdzenie posadowienia należy wykonać poprzez oględziny i porównanie z dokumentacją techniczną dotyczącą przyjętego rodzaju posadowienia.

6.6.4.3. Sprawdzenie zastosowanych materiałów należy przeprowadzić przez oględziny i porównanie z projektem technicznym.

6.6.4.4. Sprawdzenie stanu elementów rusztowania, sprawdzenie połączeń należy przeprowadzić poprzez porównanie z wymogami projektu technicznego. Połączenia na śruby sprawdzić przez próbę dokręcania kluczem i oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokręcone, a połączenia zamknięte.

- 6.6.4.5. Sprawdzenie poprawności wykonania stężeń i ściąгов należy wykonać przez oględziny i porównanie z dokumentacją projektową oraz przez sprawdzenie ich naciagu. W przypadku braku kompletu stężeń należy je uzupełnić, a przy braku naciagu w ściągach należy ściągi napiąć zgodnie z projektem.
- 6.6.4.6. Sprawdzenie uziemienia rusztowań należy wykonać przez pomiar oporności przewodów uziemiających.
- 6.6.4.7. Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań w czasie badań okresowych należy przeprowadzać poprzez oględziny i niezbędne pomiary (przy użyciu pionu, przymiaru liniowego, niwelatora i łat mierniczych itp.) na zgodność z projektem technicznym oraz przez porównanie z wynikami zanotowanymi w czasie poprzednich badań.
- 6.6.4.8. Sprawdzenie elementów wyposażenia rusztowań oraz sposobów oparcia konstrukcji i urządzeń na rusztowaniu przeprowadzić przez oględziny, pomiar przymiarem, przejścia przez pomosty, próby mocowania poręczy oraz ocenę kompletności zabezpieczeń.
- 6.6.4.9. Sprawdzenie oznakowania należy przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe oznakowanie miejsc niebezpiecznych.

6.7. Wyniki badań

Ocena rusztowań winna być przeprowadzona na podstawie uzyskanych wyników i ustaleń w formie protokołu. Rusztowania należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami STWiORB, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przeciwnym przypadku zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymogami STWiORB powinna być doprowadzona do stanu zgodności z STWiORB i całość poddana ponownym badaniom.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm^2 .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ustalenia ogólne

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiór końcowy należy przeprowadzić wg STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

8.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

8.3.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- inne dokumenty o wykonaniu robót mające cechy dokumentacji oficjalnych.

8.3.2. Zakres robót

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

8.4. Odbiór ostateczny

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

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- sporządzenie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- sporządzenie Projektu Wykonawczego Rusztowań i Deskowań,
- sporządzenie Projektu Technologicznego Betonowania,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- koszty technologii robót wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem (pomostem),
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- opracowanie recept,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Płatność za zbrojenie jest rozliczana oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości. |
| 2. PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości |
| 3. PN-EN 196-6:1997 | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia |
| 4. PN-EN 196-7:1997 | Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu |
| 5. PN-EN 197-1:2002 | Cement- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 6. PN-EN 197-2:2002 | Cement – Część 2: Ocena zgodności |
| 7. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw. |
| 8. PN-M-48090:1996 | Rusztowania stalowe z elementów składanych. |
| 9. PN-B-03163-2:1998 | Rusztowania drewniane budowlane. |
| 10. PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia |
| 11. PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu |
| 12. PN-76/B-06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne. |
| 13. PN-EN 1097-3:2000 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości |
| 14. PN-76/B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 15. PN-78/B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych. |
| 16. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. |
| | Metoda przesiewania.. |

17. PN-EN 933-4:2001	Badania geometryczne właściwości kruszyw. Cz.4: Oznaczenie kształtu ziarn.
18. PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
19. PN-EN 480-1:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
20. PN-EN 480-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
21. PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
22. PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
23. PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Projektowanie.	
24. PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
25. PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
26. PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
27. PN-92/S-10082	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
28. PN-93/S-10080	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania.
29. PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
30. PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
31. PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
32. PN-D-97018:1998	Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
33. PN-76/P-79005	Opakowania transportowe. Worki papierowe.
34. PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
35. PN-82/S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
36. PN-92/S-10082	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
37. PN-81/B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
38. PN-81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
39. PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
40. PN-92/B-06714/46	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką.
41. PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
42. PN-82/C-04518	Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości chlorków metodą turbidometryczną
43. PN-EN-1367-1:2001	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozodporności
44. PN-EN 1367-2:2001	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 2: Badanie w siarczanie magnezu
45. PN-EN 12390-3:2002	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
46. PN-88/B-06250	Beton zwykły

10.2 Inne dokumenty

47. WP-DDP31 - Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub betonowych.
48. Dz.U. 63 RMTiGM z 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie