

6.2.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m³ betonu.
Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0,8 MPa w czterech na sześć badanych próbek nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.2.8. Dokumentacja badań

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratorium lub na zlecenie), przewidzianych niniejszą ST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy wg. PN-88/B-06250

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania według normy	Termin lub częstotliwość badania
1	BADANIA SKŁADNIKÓW BETONU		
	1.1. Badanie cementu: - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-88/B-04300	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa: - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-91/B-06714/15 PN-78/B-06714/16 PN-78/B-06714/13 PN-76/B-06714/12 PN-77/B-06714/18	Każdej dostarczonej partii Bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody:	PN-88/B-32250	Przy rozpoczęciu robót lub w przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót zanieczyszczeń
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77 i Świadectwa dopuszczenia do stosowania	Badania wykonuje IBDiM
2	BADANIA MIESZANKI BETONOWEJ		
	- urabialności	PN-88/B-06250	Przy rozpoczęciu robót
	- konsystencji		Przy projektowaniu receptury i 2 razy na zmianę roboczą
	- zawartość powietrza w mieszance betonowej		Przy ustalaniu receptury i 2 razy na zmianę roboczą
3	BADANIA BETONU		
	3.1. Badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach 15x15x15 cm	PN-88/B-06250	Przy ustalaniu receptury oraz wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-88/B-06250	Przy ustalaniu receptury i 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu		Przy ustalaniu receptury i 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji
	3.5. Badanie przepuszczalności wody		Przy ustalaniu receptury i 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji

6.3. Badania konstrukcji betonowych

6.3.1. Badania w czasie budowy

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na bieżącym sprawdzaniu, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonanych robót z PW i obowiązującymi normami.

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona.

Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Badania polegają na stwierdzeniu:

- ◆ Zgodności podstawowych wymiarów z PW.
- ◆ Zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego.
- ◆ Zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych.
- ◆ Wielkości podniesienia wykonawczego.
- ◆ Prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji deskowania.

Zakres badań:

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w PW i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z PW.
3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica, łata i porównanie z PW oraz PN-63/B-06251.
4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica, łata i porównanie z PW oraz PN-63/B-06251.
5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg. PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.
6. Sprawdzenie fundamentów płytowych polega na pomiarze wymiarów geometrycznych płyt, usytuowania względem osi podłużnej obiektu i osi poprzecznej podpory.
7. Sprawdzenie fundamentów palowych wykonuje się badając rozkład pali, w rzucie poziomym oraz sprawdzając dokumenty odbioru robót palowych.
8. Sprawdzenie podpór jako całości należy wykonać przez:
 - ◆ Porównanie przekrojów poprzecznych z PW.
 - ◆ Ustalenie, czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych.
 - ◆ Sprawdzenie rys, pęknięć i raków.
9. Sprawdzenie korpusów budowli oporowych należy wykonać przez:
 - ◆ Porównanie z projektem usytuowania budowli względem osi korpusu drogowego.
 - ◆ Porównanie rzędnych z PW.
 - ◆ Porównanie przekrojów poprzecznych obiektu z PW.
 - ◆ Ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych jest w granicach dopuszczalnych.
 - ◆ Badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

6.3.2. Badania po zakończeniu budowy

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z PW w zakresie:

- ◆ Podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów.
- ◆ Rozpiętości poszczególnych przęseł i długości całego obiektu.

2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.3.3. Badania dodatkowe

Badania dodatkowe wykonuje się, gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST DM-00.00.00. Wymagania ogólne. pkt. 7.

Jednostką obmiaru jest m^3 betonu w konstrukcji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne. pkt. 8.*

Rodzaje odbiorów robót określają ogólne i szczegółowe warunki kontraktu.

Odbiory końcowe robót muszą być dokonywane komisyjnie.

Skład komisji odbioru robót wyznacza Inwestor.

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- receptury mieszanki betonowej,
- wyniki badania próbek betonu,
- świadectwa jakości betonu w zakresie mrozoodporności, nasiąkliwości i wodoprzepuszczalności,

Dowodem dokonania odbioru jest odpowiedni protokół podpisany przez komisję odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Płatność - za ilość m³ wbudowanego betonu i oceną jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne. pkt. 9.*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy dotyczące betonu

PN-86/B-01300	Cement. Terminy i określenia.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-76/B-06000	Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
PN-78/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziarn słabych.
PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.

10.2. Normy dotyczące konstrukcji betonowych

PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

10.3. Inne dokumenty

Zarządzenie Nr 1/90 GDDP z dnia 3.01.1990 r. w sprawie zatwierdzenia "Wymagań i zaleceń dotyczących wykonywania betonów do konstrukcji mostowych".

M-13.01.03. BETON B30 PODPÓR

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów podpór wykonywanych z betonu B 30.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z:

REMONTEM MOSTU PRZEZ rz. SŁUPIĘ w km 1 + 050 DROGI WOJEWÓDZKIEJ nr 39125 CHARNOWO – GAŁĘZINOWO

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze elementów konstrukcyjnych z betonu B30 i obejmują:

- przyczółki	⇒	52,0 m ³
- przebudowę filarów	⇒	34,0 m ³
- wykonanie oczepu umocnienia nabrzeża	⇒	10,8 m ³
Razem:		96,8 m³

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, ST, Normami i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00. *Wymagania ogólne*

2. MATERIAŁY

Według M-13.01.00. *Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 2*

3. SPRZĘT

Według M-13.01.00. *Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 3*

4. TRANSPORT

Według M-13.01.00. *Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 4*

5. WYKONANIE ROBÓT

5.2. Układanie mieszanki betonowej

5.2.1. Zalecenia ogólne

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betonarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora dokumentacji technologicznej betonowania. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora i po dokonaniu na ten temat wpisu do Dziennika Budowy.

Przy betonowaniu należy zachować następujące warunki:

- ◆ Przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie (np. Separbet, Olformt 2).
- ◆ Przed betonowaniem sprawdzić:
 - ilość, rozstaw i średnice prętów zbrojeniowych,
 - położenie zbrojenia,
 - zgodność rzędnych z projektem,
 - czystość deskowania,
 - wymaganą grubość otuliny podaną w PW,
- ◆ Betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> + 5^{\circ} \text{C}$,
- ◆ Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości $> 0,75 \text{ m}$ od powierzchni, na którą spada.
- ◆ Wibratory wstępne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o $\varnothing < 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- ◆ Podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- ◆ Podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8 \text{ cm}$ w warstwę poprzednią i przetrzymać buławę w jednym miejscu przez $20 \div 30 \text{ sek}$, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
Kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$ (R - promień skutecznego działania wibratora). Odległość ta zwykle wynosi $0,35 \div 0,70 \text{ m}$.
- ◆ Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od $20 \div 50 \text{ cm}$ w kierunku głębokości i od $1,0 \div 1,5 \text{ m}$ w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.
- ◆ Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, Wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.

Projekt deskowań opracowuje wykonawca robót we własnym zakresie. Projekt ten podlega akceptacji przez Inspektora.

Elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji wg rysunków PW poprzez zastosowanie prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV koloru szarego (rurki pozostają w betonie).

Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien nastąpić z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania muszą być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora.

Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzania jej przy pomocy wibratorów.

Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego.

Inspektor, jeśli uzna to za celowe, może zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw.

5.2.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów

Przy betonowaniu elementów konstrukcji przyszłka należy uwzględnić następujące zalecenia:

- zmycie pyłu i kurzu,
- obfite zwilżenie powierzchni wodą i narzucenie cienkiej warstwy szczepnej.
- w ściankach żwirowych i skrzydełkach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub pompy, bądź za pomocą rynny, warstwami o grubości do 40 cm ,
- układane warstwy zagęszczać wibratorami wstępnymi,

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

5.3. Pielęgnacja i rozdeskowanie betonu dojrzewającego normalnie.

Bepośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia $> 5^{\circ} \text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

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

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozdeskowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zgodnej z PN-63/B-06251 - konstrukcje monolityczne.

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia 15°C dla betonów z cementów portlandzkich dojrzewających w sposób normalny można przyjmować następujące terminy rozbiórki deskowań licząc od dnia zakończenia betonowania:

- | | | |
|--------------------|--------------------------------|------------------------|
| • 2 dni | lub $R_{bG} = 5,0 \text{ MPa}$ | dla bocznych deskowań |
| • $10 \div 12$ dni | $0,7 R_{bG}$ | dla całości deskowania |

Roboty rozbiórkowe przy deskowaniach powinny być prowadzone z zachowaniem szczególnych środków ostrożności. Listwy umieszczone w narożach konstrukcji należy bezwzględnie usunąć.

5.4. Przerwy w betonowaniu

Nie przewiduje się.

5.5. Usterki wykonania

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - **niedopuszczalne**

Rysy powierzchniowe, skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1,0 cm otulenia zbrojenia, a długości rys nie przekraczają:

- ◆ 0,5 m dla rys podłużnych.
- ◆ 0,1 m dla rys poprzecznych.

Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1,0 cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.

5.6. Naprawa uszkodzonych miejsc betonu

Miejsca uszkodzeń betonu naprawiać zaprawami niskoskurczowymi uzgodnionymi z Inspektorem bezpośrednio po rozbiórce deskowania elementu.

Otwory po ściągach wypełnić zaczynem cementowym.

5.7. Tolerancje wykonania

Tolerancje wykonania deskowań:

- | | |
|---|-----------------------|
| - przekroje poprzeczne elementów deskowania | + 4% |
| - nierówności powierzchni deskowania | ± 4 mm |
| - przesunięcie płaszczyzny deskowania | ± 2% wymiaru elementu |

Stwierdzenie podczas odbioru zgodności wykonanych konstrukcji deskowań z wymaganiami nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ujawnione w późniejszym okresie usterki.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- | | |
|---------------------------|--------|
| - Rzędne wierzchu podpory | ± 1 cm |
| - Wymiary w planie | ± 2 cm |

5.8. Otulenie zbrojenia

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni deskowania powinna wynosić:

- ◆ 0,07 m dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych
- ◆ 0,055 m dla strzemion fundamentów i podpór masywnych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 6.*

Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z PW otulenie prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Wykonane zbrojenie musi odpowiadać warunkom podanym w *M-12.01.00. Stal zbrojeniowa*, a betonu warunkom zawartym w *M-13.01.00 Beton konstrukcyjny*.

Powierzchnia gzymsu powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy krawędzią przyłożonej 4 - metrowej łąty, a powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm.

Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 7.*

Jednostką obmiaru jest m^3 wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 8.*

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami i Inspektor dokonuje wpisu o ich przyjęciu w Dzienniku Budowy.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą oraz ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 9.*
Płatność - za wbudowaną ilość m³ betonu zgodną z pkt. 1.3. i oceną jakości wykonanych robót.

Cena obejmuje:

Zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, opracowanie projektu deskowań i rusztowań wraz ST, wykonanie deskowania, przygotowanie i ułożenie mieszanki betonowej w deskowaniu, wykonanie otworów, nisz i pilastrów przewidzianych projektem, zagęszczenie i pielęgnację betonu zgodnie z ST, rozebranie deskowania, oczyszczenie terenu i usunięcie materiałów rozbiórkowych będących własnością Wykonawcy, wykonanie dróg dojazdowych na czas betonowania, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

M-13.01.05. BETON USTROJU NIOSĄCEGO KLASY B 30

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustroju niosącego wykonywanych z betonu B 30.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z:

REMONTEM MOSTU PRZEZ rz. SŁUPIĘ w km 1 + 050 DROGI WOJEWÓDZKIEJ nr 39125 CHARNOWO – GAŁĘZINOWO

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze elementów konstrukcyjnych z betonu B30 i obejmują:

- żelbetową płytę współpracującą z dźwigarami	⇒	62,0 m ³
- kapy chodnikowe	⇒	10,0 m ³
- wnęki dylatacyjne	⇒	3,0 m ³
Razem:		75,0 m³

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, ST, Normami i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne*

2. MATERIAŁY

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 2*

3. SPRZĘT

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 3*

4. TRANSPORT

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 4*

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Układanie mieszanki betonowej

5.1.1. Zalecenia ogólne

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora dokumentacji technologicznej betonowania.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora i po dokonaniu na ten temat wpisu do Dziennika Budowy.

Przy betonowaniu należy zachować następujące warunki:

- ◆ Przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie.
- ◆ Przed betonowaniem sprawdzić:
 - ilość, rozstaw i średnice prętów zbrojeniowych,
 - położenie zbrojenia,
 - zgodność rzędnych z projektem,
 - czystość deskowania,
 - wymaganą grubość otuliny podaną w PT,
- ◆ Betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> + 5^{\circ} \text{C}$
- ◆ Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $> 0,75 \text{ m}$ od powierzchni, na którą spada,
- ◆ Wibratory wstępne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o $\varnothing < 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- ◆ Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- ◆ Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym. Kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R (R - promień skutecznego działania wibratora). Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,70 m.
- ◆ Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, Wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.

Projekt deskowań opracowuje wykonawca robót we własnym zakresie. Projekt ten podlega akceptacji przez Inspektora.

Elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji wg PW poprzez zastosowanie prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV koloru szarego (rurki pozostają w betonie).

Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników.

Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania muszą być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora.

Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzania jej przy pomocy wibratorów.

5.1.2. Zalecenia dotyczące betonowania

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać następujących zaleceń: Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą PN-91/S-10042 oraz zachowaniem odpowiedniej długości nakładek i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Betonowanie należy prowadzić bez przerw roboczych prowadząc beton całym przekrojem.

Zwracać uwagę na dokładne wyrównanie górnej powierzchni betonu płyty. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą, a powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm.

Powierzchnia nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębienia, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

5.3. Pielęgnacja i rozdeskowanie betonu dojrzewającego normalnie.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia $> 5^{\circ} \text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250.

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia 15°C dla betonów z cementów portlandzkich dojrzewających w sposób normalny można przyjmować następujące terminy rozbiórki deskowań licząc od dnia zakończenia betonowania:

• 2 dni	lub $R_{bG} = 5,0 \text{ MPa}$	dla bocznych deskowań
• 28 dni		dla konstrukcji wspornikowych (gzymsy)

Roboty rozbiórkowe przy deskowaniach powinny być prowadzone z zachowaniem szczególnych środków ostrożności. Listwy umieszczone w narożach konstrukcji należy bezwzględnie usunąć.

5.4. Przerwy w betonowaniu

Nie przewidziano przerw technologicznych.

5.5. Usterki wykonania

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych – **niedopuszczalne**.

Rysy powierzchniowe, skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1,0 cm otulenia zbrojenia, a długości rys nie przekraczają:

- 1,0 m dla rys podłużnych.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1,0 cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.

5.6. Naprawa uszkodzonych miejsc betonu

Miejsca uszkodzeń betonu naprawiać zaprawami niskoskurczowymi uzgodnionymi z Inspektorem bezpośrednio po rozbiórce deskowania elementu. Otwory po ściągach wypełnić zaczynem cementowym.

5.7. Tolerancje wykonania

- rozstaw belek podłużnych i poprzecznych	+ 2 cm
- długość wsporników	± 1 cm
- rzędne belek	+ 1 cm
- przekroje poprzeczne elementów deskowania	+ 4%
- nierówności powierzchni deskowania	± 4 mm
- przesunięcie płaszczyzny deskowania	± 2% wymiaru elementu
- podniesienie wykonawcze	10% wartości obliczeniowej

Stwierdzenie podczas odbioru zgodności wykonanych konstrukcji deskowań z wymaganiami nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ujawnione w późniejszym okresie usterki.

Równość powierzchni betonu i tolerancje wykonania

- nie dopuszcza się pęknięć elementów konstrukcyjnych,
- rysy skurczowe powierzchniowe dopuszcza się pod warunkiem zachowania otulenia zbrojenia,
- pustki, raki i wykuszyny mogą pozostać w konstrukcji pod warunkiem, że występują na powierzchni nie większej niż 0,5% i zachowana jest wymagana otulina zbrojenia.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla elementów ustroju niosącego:

- długość przęsła	± 2 cm,
- odchylenie osi podłużnej w planie	± 3 cm,
- skos obiektu mostowego	± 2°,
- przekroje belek	± 1 cm,
- grubość płyty pomostu	± 1 cm,
- równość powierzchni betonu	± 1 cm,
- rzędne konstrukcji	± 1 cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

◆ Usytuowanie w planie	± 2 cm
◆ Rzędne ustroju niosącego	± 1 cm

W konstrukcji powinny być wykonane wszelkiego rodzaju otwory, nisze i zagłębienia zgodnie z PW.

Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowego wykonania ww. elementów obciążają całkowicie Wykonawcę, a w szczególności: rozkucia, naprawy oraz ewentualne opóźnienia w wykonywaniu prac własnych i towarzyszących.

5.8. Otulenie zbrojenia

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni deskowania powinna wynosić:

- ◆ 0,025 m - zbrojenie górne i 0,03 zbrojenie dolne płyty żelbetowej pomostu
- ◆ 0,03 m - zbrojenie gzymsów i kap chodnikowych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 6.*

Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z PW otulenie prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka płyty.

Wykonane zbrojenie musi odpowiadać warunkom podanym w *M-12.01.00. Stal zbrojeniowa*, a betonu warunkom zawartym w *M-13.01.00 Beton konstrukcyjny*.

Powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy krawędzią przyłożonej 4-metrowej łąty, a powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm.

Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 7.*

Jednostką obmiaru jest m^3 betonu w konstrukcji płyty żelbetowej, wzmocnienia belek ustroju niosącego, nisz dylatacyjnych i kap chodnikowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 8.*

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami i Inspektor dokonuje wpisu o ich przyjęciu w Dzienniku Budowy.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą oraz ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 9.*

Płatność - za ilość m^3 wbudowanego betonu zgodną z pkt. 1.3. i oceną jakości wykonanych robót.

Cena obejmuje:

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, opracowanie projektu deskowań i ruszto-
wań wraz z ST, wykonanie deskowania, przygotowanie i ułożenie mieszanki betonowej w deskowaniu, wykonanie otwo-
rów przewidzianych projektem, zagęszczenie i pielęgnację betonu zgodnie z ST, wykonanie dróg dojazdowych na czas
betonowania, rozebranie deskowania, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych oczyszczenie te-
renu i usunięcie materiałów rozbiórkowych będących własnością Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-77/S-10040

PN-63/B-06251

PN-74/B-06262

Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.

Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

M-13.01.07. BETON B30 USTROJU NIOSĄCEGO. PŁYTY PRZEJŚCIOWE L = 4,0 m**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru płyt przejściowych z betonu B30.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z:

**REMONTEM MOSTU PRZEZ rz. SŁUPIĘ w km 1 + 050 DROGI WOJEWÓDZKIEJ
nr 39125 CHARNOWO – GAŁĘZINOWO****1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

- płyt przejściowych ⇒ 29,0 m³

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 1.5.*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, ST, Normami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 2*

3. SPRZĘT

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 3*

4. TRANSPORT

Według *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania. pkt. 4*

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Betonowanie płyt przejściowych**

Warunki dotyczące betonu podane są w ST *M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania.*

Płyty przejściowe wykonuje się w deskowaniu na ułożonej papie izolacyjnej, która wychodzi 5 cm poza obrys deskowania.

Płyty przejściowe betonować na podłożu gruntowym o wskaźniku zagęszczenia $W_z \geq 1,0$

Zbrojenie płyty przejściowej wykonywanej „na mokro” powinno być odebrane przez Inspektora, a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy.

Betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> + 5^\circ \text{C}$

Wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o $\varnothing < 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

5.2. Pielęgnacja i rozdeskowanie betonu dojrzewającego normalnie.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia $> 5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

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

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia 15°C dla betonów z cementów portlandzkich dojrzewających w sposób normalny można rozbierać deskowanie po 5 dniach

Roboty rozbiórkowe deskowania powinny być prowadzone z zachowaniem szczególnych środków ostrożności.

5.3. Przerwy w betonowaniu

Zaprojektowano przerwy dylatacyjne w płytach pod jezdnią i na styku z torowiskiem tramwajowym. Przerwy dylatacyjne wykonać z płyt pilśniowych 19 mm nasasyconych asfaltem.

5.4. Usterki wykonania

Pęknięcia - niedopuszczalne

Rysy powierzchniowe, skurczowe są dopuszczalne, a długości rys nie przekraczają:

- ◆ 0,5 m dla rys podłużnych.
- ◆ 0,1 m dla rys poprzecznych.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1,0 cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% powierzchni zdylatowanej płyty przejściowej

5.5. Tolerancje wykonania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- ◆ Rzędne wierzchu płyty przejściowej $\pm 1\text{ cm}$
- ◆ Wymiary w planie $\pm 2\text{ cm}$

5.6. Otulenie zbrojenia

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni deskowania powinna wynosić:

- ◆ 0,05 m - dla prętów głównych
- ◆ 0,04 m - dla strzemion

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 6*

Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z PW otulenie prętów. Końcówki drutów wiązkowych muszą być odgięte do środka płyty. Wykonane zbrojenie musi odpowiadać warunkom podanym w *M-12.01.00. Stal zbrojeniowa*, a betonu warunkom zawartym w *M-13.01.00 Beton konstrukcyjny*.

Powierzchnia płyty przejściowej powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy krawędzią przyłożonej 4-metrowejłaty, a powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm.

Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 7*.

Jednostką obmiaru jest m^3 wbudowanego betonu w płycie przejściowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 8*.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą oraz ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 9*.
Płatność - za ilość m³ wbudowanego betonu zgodną z pkt. 1.3. i oceną jakości wykonanych robót.

Cena obejmuje:

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie deskowania, przygotowanie i ułożenie mieszanki betonowej w deskowaniu, zagęszczenie i pielęgnację betonu zgodnie z ST, rozebranie deskowania, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, oczyszczenie terenu i usunięcie materiałów rozbiórkowych będących własnością Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-77/S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Pozostałe normy podano w: M-13.01.00. Beton konstrukcyjny - wymagania
M-12.01.00. Stal zbrojeniowa - wymagania

M-13.00.00. BETON

M-13.02.00. BETON NIEKONSTRUKCYJNY. WYMAGANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru mieszanek betonowych i betonów zwykłych klasy poniżej B25.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z:

REMONTEM MOSTU PRZEZ rz. SŁUPIĘ w km 1 + 050 DROGI WOJEWÓDZKIEJ nr 39125 CHARNOWO – GAŁĘZINOWO

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót betonowych przy wykonywaniu obiektów mostowych i obejmują:

- ◆ wymagania i badania mieszanki betonowej,
- ◆ transport i sposób układania betonu,
- ◆ wykonanie deskowań,
- ◆ układanie mieszanki betonowej,
- ◆ pielęgnacja betonu,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST *M-.00.00.00. Wymagania ogólne.*

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

2. MATERIAŁY

2.1. Cement

Do betonów klasy niższej niż B 25 należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom podanym w PN-80/B-04300. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inspektora w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inspektorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy. Obowiązkiem Inspektora jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- ◆ oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300
- ◆ oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300
- ◆ sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

2.2. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712.

Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych, siarczanów, perytów, perytów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaloidów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.