



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Unia Europejska
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo

Tom III. WZ-02. Opis Wymagań Zamawiającego – Roboty budowlano-konstrukcyjne.

PROGRAM FUNKcjONALNO-UŻYTKOWY

DLA
PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO

NA ROBOTY BUDOWLANE

przeprowadzanego zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r.
Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2007 Nr 223, poz. 1655 z póź. zm.)

Nazwa zamówienia:

Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo o przepustowości 640 m³/d – 7 800 RLM

Adres obiektu budowlanego:

DARŻYNO

**Działki: 240/14; 240/15; 240/26; 377/2 (obręb ewidencyjny Darżyno)
76-230 POTĘGOWO**

I. CZĘŚĆ OPISOWA 2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

WZ-02 ROBOTY BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNE



ZAWARTOŚĆ

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1	ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.2	MINIMALNY ZAKRES ROBÓT BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH.....	3
2	MATERIAŁY	5
2.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW.....	5
2.2	STOSOWANE MATERIAŁY	5
2.2.1.	<i>Stal zbrojeniowa.....</i>	5
2.2.2.	<i>Podkładki dystansowe.....</i>	5
2.2.3.	<i>Beton</i>	5
2.2.4.	<i>Cement</i>	6
2.2.5.	<i>Kruszywo</i>	7
2.2.6.	<i>Woda.....</i>	8
2.2.7.	<i>Dodatki i domieszki do betonu</i>	8
2.2.8.	<i>Konstrukcje metalowe.....</i>	8
2.2.9.	<i>Przejścia szczelne.....</i>	9
2.2.10.	<i>Cegły i zaprawa</i>	9
3	SPRZĘT	10
3.1	WYMAGANIA OGÓLNE	10
3.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	10
4	TRANSPORT	10
4.1	WYMAGANIA OGÓLNE	10
4.2	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	10
5	WYKONYWANIE ROBÓT	11
5.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....	11
5.2	ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....	11
5.2.1.	<i>Wymagania dotyczące wykonywania zbrojenia konstrukcji.....</i>	11
5.2.2.	<i>Wykonywanie robót betonowych.....</i>	14
5.2.3.	<i>Zabezpieczenie powierzchni wewnętrznych obiektów hydrotechnicznych</i>	17
5.2.4.	<i>Roboty murowe</i>	18
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
6.1	OGÓLNE WYMAGANIA	18
6.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	19
6.2.1.	<i>Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu</i>	19
6.2.2.	<i>Roboty murowe</i>	20
7	WYMAGANIA PRZY ODBIORZE	20
7.1	OGÓLNE WYMAGANIA	20
7.2	ZAKRES ODBIORU ROBÓT	20
7.2.1.	<i>Badania w czasie budowy</i>	20
7.2.2.	<i>Badania po zakończeniu budowy</i>	21
7.2.3.	<i>Badania dodatkowe</i>	22
8	PODSTAWA PŁATNOŚCI	22



1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Zakres stosowania

Przedmiotem niniejszego Opisu Wymagań Zamawiającego są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-konstrukcyjnych przy wykonywaniu obiektów hydrotechnicznych, kubaturowych wykonywanych w ramach Budowa oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Potęgowo.

1.2 Minimalny zakres robót budowlano-konstrukcyjnych

Poniższe zestawienie przedstawia minimalne wymagania i zakres robót budowlano-konstrukcyjnych, będących kluczowymi elementami, które Wykonawca powinien uwzględnić przy określeniu ceny ofertowej. Zestawienia nie należy traktować jako w pełni kompletnego i należy konfrontować je z pozostałymi materiałami przetargowymi oraz własną wiedzą projektową i wykonawczą.

Zestawienie wykonane jest w oparciu o najlepszą dostępną wiedzę Zamawiającego wynikającą z doświadczeń eksploatacyjnych, prowadzonych inwestycji oraz posiadanej koncepcji.

Nr zadania	Nazwa zakresu robót
2.2.	Punkt zlewny
	- o Wykonanie fundamentu zbrojonego pod płytę punktu zlewnego, z betonu min B37 - o Wykonanie płyty punktu zlewnego z betonu min B37 - o wykonanie fundamentów pod kontenerową stację zlewną
2.3.	Sitopiaskownik z odtłuszczaczem
	o Wykonanie koryta żelbetowego oraz fundamentów pod konstrukcję sito-piaskownika, z betonu wodoszczelnego min B37, zabezpieczenie antykorozyjne warstwą epoksydową
2.4.	Pompownia wewnętrzna
	- o Wykonanie zbiornika żelbetowego pompowni podziemnej z płytą stropową z betonu wodoszczelnego z min B37, wykonanie wykładzin epoksydowych na ścianach wewnętrznych zbiornika - o izolacje przeciwwilgociowe na zewnątrz zbiornika
2.5.	Komora anareobowa
	- o Wykonanie komory żelbetowej z przegrodami betonowymi z betonu wodoszczelnego min B37, zabezpieczenie warstwą epoksydową ścian wewnętrznych - o barierki zabezpieczające po obrysie zewnętrznym komory oraz na ciągach komunikacyjnych
2.6.	Bioreaktor
	- o Wykonanie komór żelbetowych z przegrodami betonowymi z betonu wodoszczelnego min B37, zabezpieczenie ścian wewnętrznych warstwą epoksydową, - o wykonanie koryta odpływowego, zbierającego ścieki z reaktorów, z betonu wodoszczelnego min B37, zespolony w konstrukcji z Bioreaktorem, zabezpieczenie powłokami epoksydowymi ścian wewnętrznych



Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo

Tom III. WZ-02. Opis Wymagań Zamawiającego – Roboty budowlano-konstrukcyjne.

Strona 4/22

2.7.	Dmuchawy
	o Wykonanie fundamentu pod urządzenia
2.8.	Komora rozdziału
	o Wykonanie komory żelbetowej z betonu wodoszczelnego min B37 o min wymiarach Ø2,0 m i H 2,5 m, zabezpieczenie powierzchni ścian wewnętrznych warstwą epoksydową
2.9.	Osadniki wtórne
	o Wykonanie zbiorników żelbetowych radialnych, lejowych z betonu wodoszczelnego min B37 o min wymiarach Ø8 m h _{min} 7 m, powierzchnia ścian wewnętrznych zabezpieczona warstwą antykorozyjną
2.10	Kanał odpływowy z komora pomiarową
	o Wykonanie koryta żelbetowego z betonu wodoszczelnego min B37 o przekroju prostokątnym, o minimalnych wymiarach: szerokość w dnie B = 0,5 m H=1,5 m. o wykonanie powłoki naciąg powierzchni wewnętrznej koryta odpływowego z materiału zabezpieczającego przed obrastaniem glonami oraz w kolorze niebieskim o Wykonanie komory pomiarowej w postaci studni żelbetowej z prefabrykatów
2.12.	Stacja dozowania chemikaliów
	o Zadaszenie – konstrukcja szkieletowa z kształtowników zamkniętych ocynkowanych ogniowo, pokrycie płytami z tworzywa sztucznego
2.13.	Pompownia osadu powrotnego
	o Wykonanie zbiornika żelbetowego z betonu wodoszczelnego min B37, o poj. użytecznej min 20 m ³ , zabezpieczenie powierzchni wewnętrznych ścian warstwą epoksydową
2.14.	Pompownia osadu nadmiernego
	o Wykonanie zbiornika żelbetowego z betonu wodoszczelnego min B37, o poj. użytecznej części mokrej min 20 m ³ , zabezpieczenie powierzchni wewnętrznych ścian warstwą epoksydową
2.15.	Węzeł odwodnienia osadów
	o Wykonanie fundamentu
2.17.	Budynek przemysłowo-biurowy
	o Wykonanie budynku na ławach fundamentowych o konstrukcji murowanej z cegły pełnej klasy 150, wymiary wg zapotrzebowania na powierzchnie dla wyposażenia zgodnie z opisem PFU, wykończenie w części technicznej: posadzki przemysłowe powierzchnie antypoślizgowe, ściany glazura w pomieszczeniach mokrych; w części administracyjnej: glazura, terakota. o Wykonanie ścian nośnych i działowych o konstrukcji murowanej, wykończenie glazura, terakota, tynki, malowanie o Wykonanie konstrukcji dachowej wraz z pokryciem z papy termozgrzewalnej o Stolarka okienna i drzwiowa
2.21.	Zieleń i ogrodzenie
	o Fundamenty pod ogrodzenie z betonu min B20



2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dla materiałów podano w WZ-00 Wymagania ogólne.

2.2 Stosowane materiały

2.2.1. Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-B-03264:2002, PN-B-03264:2002/Ap1:2004, a ponadto norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-89/H-84023.06, PN-82/H-93215.

Do każdej partii stali zbrojeniowej dostarczanej na budowę wytwórca zobowiązany jest załączyć zaświadczenie o jakości (atest) stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm państwowych. Każdy krąg lub wiązka prętów stali dostarczanej na budowę powinna być zaopatrzona, co najmniej w dwie przywieszki, na których należy podać w sposób trwały: znak wytwórczy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Dostarczoną na budowę każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli sprawdzając: zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach załączonych do kręgów i wiązek prętów. Ponadto, należy sprawdzić wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów dostarczonych w wiązkach.

Dostarczana na teren budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które zabezpieczałyby je przed zanieczyszczeniami, wpływem czynników atmosfery oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2.2. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych jako podkładki dystansowe.

2.2.3. Beton

Należy stosować beton zgodny z PN-EN 206-1:2003.

Mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego receptury laboratoryjnej.



Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca lub producent betonu towarowego na podstawie wyników badań materiałów, wyżej wymienionej normy, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek.

Wytwórnia betonów powinna mieć odpowiednie zaplecze magazynowe dla cementu i kruszywa oraz być w pełni zautomatyzowana (dozowanie, odważanie, czas mieszania i opróżniania). Wytwórnia podlega akceptacji Inżyniera.

W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia Wykonawca winien przedłożyć dokumenty dostawy zawierające co najmniej następujące informacje:

- o nazwę lub numer składu betonu towarowego,
- o numer serii dokumentu dostawy,
- o datę,
- o numer betonowozu,
- o nazwę nabywcy,
- o nazwę i lokalizację miejsca budowy,
- o gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona,
- o określoną urabialność,
- o typ cementu,
- o maksymalną nominalną wielkość ziarna kruszywa,
- o rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana,
- o ilość betonu w metrach sześciennych,
- o godzinę załadunku.

W dokumencie Wykonawca winien przewidzieć puste miejsce na dodatkowe pozycje, które mogą być wymagane, oraz na wpisanie następujących informacji po dostarczeniu betonu na Teren Budowy:

- o godzina wyjazdu i przyjazdu ciężarówki,
- o godzina zakończenia rozładunku,

informacje o dodatkowej ilości wody oraz podpis osoby odpowiedzialnej na Terenie Budowy.

2.2.4. Cement

Do produkcji betonu należy stosować cement zgodny z normą PN-EN197-1.

Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących, cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy.



Cement powinien wykazywać odporność na agresywne oddziaływanie środowiska (a w szczególności ścieków pochodzenia komunalnego i wód), w którym pracować będzie beton. W związku z powyższym powinno się przeprowadzić ocenę trwałości cementu dla warunków pracy betonu w oparciu o analizę wód gruntowych.

Z uwagi na możliwość reaktywnego działania kruszywa z alkalicznymi składnikami cementu należy stosować cementy niskoalkaliczne (NA) wg PN-B19707:2003.

Magazynowanie:

- o cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- o cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe 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, do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Składowanie cementu luzem dopuszczalne jest wyłącznie za zgodą Zamawiającego.

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 zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- o 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- o po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Cement należy transportować i przechowywać według zasad podanych przez jego Producenta.

2.2.5. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno być zgodne z PN-EN 12620:2004

Rodzaj kruszywa, jego uziarnienie i właściwości, np. kształt ziaren, mrozoodporność, ścieralność, zawartość pyłów, należy dobrać biorąc pod uwagę:



- o realizację robót,
- o przeznaczenie betonu,
- o warunki środowiska, na które będzie narażony beton,
- o wszelkie wymagania dotyczące odsłoniętego kruszywa lub kruszywa przy mechanicznym wykańczaniu powierzchni betonu.

Maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa należy dobierać, uwzględniając otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu.

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie. Zaleca się, nie wykluczając kruszywa naturalnego, stosowanie kruszywa łamanego o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniającego większą przyczepność do zaczynu cementowego.

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

2.2.6. Woda

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

2.2.7. Dodatki i domieszki do betonu

Stosowanie dodatków i domieszek uwarunkowane jest uzyskaniem konsystencji półpłynnej (K4) mieszanki betonowej przy zachowaniu stosunku w/c rzędu $0,45 \pm 0,43$.

Wszystkie dodatki i domieszki do betonu powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie kraju i mogą być użyte po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych.

Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych, które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania, obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

Uwaga: Mieszanke betonową należy opracować na podstawie badań laboratoryjnych i wykonaniu prób wytrzymałościowych.

2.2.8. Konstrukcje metalowe

Wszelkie konstrukcje i elementy metalowe pozostające w bezpośrednim kontakcie ze ściekami lub w zasięgu ich oddziaływania muszą być wykonane z metali odpornych na korozję.



Generalnie zakłada się następujący podział:

<i>Materiał</i>	<i>Zastosowanie</i>
Stal kwasoodporna - o AISI 316, 316L, 316Ti - o DIN 1.4401, 1.4404, 1.4571 - o PN 00H17N14M2	Elementy konstrukcyjne, drabinki, podpory stykające się bezpośrednio i narażone na kontakt ze ściekami
Stal nierdzewna, nie gorsza jak - o AISI 304, 304L - o DIN 1.4301, 1.4306 - o PN 00H18N9, 00H18N10	Rurociągi, kanały wentylacyjne, barierki, elementy konstrukcyjne w zasięgu oddziaływania ścieków, pokrywy luków w zasięgu oddziaływania ścieków i narażone na wpływy atmosferyczne
Stal cynkowana ogniowo, grubość powłoki co najmniej 90 µm, zgodnie z 3 klasą korozji	Elementy konstrukcji budowlanych nie narażone na oddziaływanie ścieków

Minimalna klasa ochrony przed korozją – 3, zgodnie z normą DIN 55928, natomiast elementy stalowe w otoczeniu agresywnym takim jak ścieki powinny posiadać klasę odporności 4 Zgodnie z norma DIN 55928.

Wszelkie połączenia muszą być wykonywane tak, aby nie nastąpiło uszkodzenie powłok ochronnych.

Transport i składowanie powinno odbywać się tak, aby powierzchnie elementów metalowych były chronione przed uszkodzeniami i były zawsze czyste, zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie.

Stale nierdzewne należy chronić przed kontaktem ze stalą zwykłą.

2.2.9. Przejścia szczelne

Przejścia szczelne wykonać za pomocą łańcuchów uszczelniających składających się z elementów elastomerowych wzajemnie się zazębiających, po skręcaniu pęczniących.

Przejście szczelne winno być w wykonaniu odpornym na korozję.

2.2.10. Cegły i zaprawa

W zależności od rodzaju i typu oraz miejsca zastosowania cegły powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN/B-12001, PN/B-12008.

Cegły muszą pochodzić od producenta posiadającego wdrożony systemem kontroli jakości.

W murach nośnych nie zbrojonych dopuszcza się zastosowanie połówek cegły w liczbie nie przekraczającej 15% a murach zbrojonych – 10% całkowitej liczby cegieł.

Dla murów nie zbrojonych i nie narażonych na działanie wilgoci mogą być stosowane cementowo-wapienne wg PN/B-14503. Dla konstrukcji murowych znajdujących się w warunkach wilgotnych mogą być stosowane tylko zaprawy cementowe wg PN/B-14504.



Dla murów zbrojonych mogą być stosowane tylko zaprawy cementowe, marki 5 MPa dla murów pozostających stale w warunkach suchych i 8 MPa dla murów narażonych na zawilgocenie.

3 SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WZ-00 Wymagania ogólne.

3.2 Wymagania szczegółowe

Do wykonywania robót konstrukcyjno-betonowych niezbędne będzie dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej sprzętu opisanego poniżej:

- o pompa do betonu,
- o wibratory do zagęszczania betonu,
- o łąty wibracyjne,
- o szalunki systemowe radialne oraz proste do konstrukcji ściennych, fundamentów,
- o rusztowania.

4 TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WZ-00 Wymagania ogólne.

4.2 Wymagania szczegółowe

Niezbędne będzie dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej:

- o samochody skrzyniowe,
- o samochody samowyładowcze,
- o samochody specjalistyczne do przewozu mieszanki betonowej, itp.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 (24).

Warunki i czas transportu mieszanki betonowej powinny zapewnić dostarczenie jej do miejsca układania w takim stanie, aby nie wystąpiło rozsegregowanie składników,



zanieczyszczenie, zmiana składu mieszanki (ubytek wody) oraz obniżenie temperatury przekraczającej granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

5 WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne wymagania dla wykonywania robot podano w WZ-00 Wymagania ogólne.

5.2 Zasady wykonywania Robót

5.2.1. Wymagania dotyczące wykonywania zbrojenia konstrukcji

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5 należy przeprowadzić ich czyszczenie, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi przygotowania i wykonywania robót zbrojarskich. Dotyczy to zanieczyszczeń powstałych w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania (na budowę nie przyjmuje się stali zbrojeniowej zanieczyszczonej).

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane sposobami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani wywoływać późniejszą ich korozję.

Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą prościarek i wciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cieciami przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się też cięcie palnikiem acetylenowym. Należy uciąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenie prętów [cm] powstające podczas ich odginania o dany kąt przedstawiono poniżej:



Średnica pręta (mm)	Kąt gięcia (°)			
	45	90	135	180
6	-	0.5	0.5	1.0
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
27	2.0	3.0	4.0	5.0
30	2.0	3.5	5.0	6.0

Minimalna średnica trzpieni używanych przy wykonaniu haków zbrojenia

Średnica pręta (mm)	Stal gładka Miękka $R_{ak} \leq 240 \text{ MPa}$	Stal żebrowana		
		$R_{ak} < 400 \text{ MPa}$	$400 < R_{ak} < 500 \text{ MPa}$	$R_{ak} > 240 \text{ MPa}$
$D < 10$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$
$10 < d < 20$	$D_0 = 4d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 5d$
$20 < d < 28$	$D_0 = 5d$	$d_0 = 6d$	$d_0 = 7d$	$d_0 = 8d$
$D > 28$	-	$d_0 = 8d$	-	-

d – średnica pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca położenia spiny powinna wynosić $10d$. Na zimno, na budowie można wykonać odgięcia prętów o średnicy $d < 12 \text{ mm}$. Pręty o średnicy $d > 12 \text{ mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

- o $5d$ dla klasy stali A – O i A – I
- o $10d$ dla klasy stali A – II
- o $15d$ dla klasy stali A – III i A – IIIN

W miejscach odgięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciągane należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej $20d$.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

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



Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną, zgodną z dokumentacją projektową.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań (szalowań).

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej.

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

Elementy konstrukcji należy zbroić prętami żebrowanymi o średnicy wymaganej dokumentacją projektową i nie większej niż 32 mm.

Grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia w przekrojach elementów żelbetowych powinna wynosić 4 cm.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Zbrojenie powinno być ułożone na podkładkach dystansowych, zabezpieczających wymaganą grubość otuliny.

Łączenie prętów zbrojeniowych głównych należy wykonać przez spawanie zgodnie z dokumentacją projektową, w tym na zakładkę lub nakładki, zgodnie z normą PN-84/B-03264.

Krzyżujące się pręty zbrojeniowe należy łączyć drutem wiązałkowym lub przez spawanie punktowe, jeżeli wymaga tego rozwiązanie projektowe.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Kontrola jakości wykonania robót zbrojarskich

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia przedstawiają się następująco:

Parametry	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (l – długość pręta wg projektu)	Dla l < 6.0 m Dla l > 6.0 m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do Położenia określonego w projekcie)	Dla l < 0.5 m Dla 0.5 < l < 1.5 m Dla l > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h- całkowita grubość elementu)	h < 0.5 m 0.5 < h < 1.5 h > 1.5	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi	a < 0.05 m	5 mm



Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo

Tom III. WZ-02. Opis Wymagań Zamawiającego – Roboty budowlano-konstrukcyjne.

Strona 14/22

równoległymi prętami (a – odległość proj. pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	a < 0.20 m a < 0.40 m a > 0.40 m	10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – całkowita grubość lub szerokość elementu)	b < 0.25 m b < 0.50 m b < 1.5 m b > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- o dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %
- o różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać + 3 mm
- o dopuszczalna różnica wykonania siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm
- o różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0.5 cm
- o różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

5.2.2. Wykonywanie robót betonowych

Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Zamawiającego) obejmującej:

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

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

- o prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- o prawidłowość wykonania zbrojenia,
- o zgodność rzędnych z projektem,



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

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Wytwarzanie betonu

Konstrukcje monolitycznych obiektów hydrotechnicznych (żelbetowych) projektowanej oczyszczalni ścieków oraz tam gdzie jest to wskazane należy wykonać z betonu klasy B37 o mrozoodporności F150 i wodoszczelności W8, z mieszanki betonowej o konsystencji półplastycznej (K4) i współczynnika W/C = 0,45 ± 0,43.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni, przy kontrolowanym automatycznie dozowaniu jego składników. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa, ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Dozowanie kruszywa powinno być wykonane z dokładnością 2%, a cementu na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2% z uwzględnieniem wilgotności kruszywa.

Czas i prędkość mieszania powinny zapewnić produkcję mieszanki betonowej jednorodnej.

Produkcję betonu i betonowanie należy przerwać gdy temperatura spadnie poniżej +5°C, z wyjątkiem sytuacji szczególnych, w których Zamawiający wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania, zabezpieczających wymaganą jakość stwardniałego betonu.

Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (obowiązującymi warunkami technicznymi).

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu szalowań i zbrojenia przez Zamawiającego i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.



Przy betonowaniu konstrukcji hydrotechnicznych należy zachować następujące warunki:

- o szalowanie, odpowiadające obowiązującym warunkom technicznym wykonania i odbioru, należy pokryć właściwym środkiem antyadhezyjnym, który ułatwi rozszalowanie konstrukcji i zapewni właściwy wygląd powierzchni betonowych;
- o przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość szalowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny;
- o betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $>5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $>15\text{ MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zapewnienia ciepłej mieszanki betonowej o temperaturze nie wyższej niż $+15^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania oraz zabezpieczenia szalowania i uformowanego elementu przed utratą ciepła do poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ w czasie co najmniej 7 dni od zabetonowania; prace betoniarskie powinny być prowadzone pod bezpośrednim nadzorem Zamawiającego;
- o mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej od 0.75 m od powierzchni na którą spada;
- o wibratory węgłne stosować o częstotliwości min.. 6000 drgań/min z buławami o średnicy < 0.65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- o podczas zagęszczania mieszanki betonowej wibratorami nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- o podczas zagęszczania wibratorami należy zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8\text{ cm}$ w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez $20 \div 30\text{ sek.}$, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- o kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1.4 R$ (R - promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi $0.35 \div 0.7\text{m}$;
- o belki (łaty) wibracyjne stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej powierzchni;
- o czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund;
- o do betonowania ścian i korpusów fundamentowych mieszankę betonową podaje się z pojemnika lub rurociągu pompy, układając ją i zagęszczając starannie warstwami o grubości do 40 cm;



- o konstrukcje rozległe w planie (płyty fundamentowe) dzieli się, zgodnie z DP, na sekcje robocze i betonuje się je w kolejności umożliwiającej ograniczenie samoociepnięcia i skurczu betonu.

Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem, inną wodą i wpływami atmosferycznymi. 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 przez zraszanie wodą, które powinno zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia.

Przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać wodą. W okresie obniżonych temperatur należy beton chronić przed wysychaniem środkami błonotwórczymi, zapewniającymi utworzenie szczelnej powłoki.

W czasie twardnienia betonu elementy żelbetowe i ich szalowania powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem, a także przed wysychaniem i spękaniami betonu w wyniku szkodliwego działania wiatru, nasłonecznienia lub mrozu.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania $R_{bmin} = 15\text{MPa}$ (w okresie obniżonych temperatur $R_{bmin} = 17,5\text{MPa}$).

5.2.3. Zabezpieczenie powierzchni wewnętrznych obiektów hydrotechnicznych

Należy wykonać zabezpieczenie powierzchniowe betonu na wszystkich wewnętrznych powierzchniach ścian obiektów hydrotechnicznych, w tym pompownia wewnętrzna, komory AN, bioreaktor, komora rozdziału, osadniki wtórne, kanał odpływowy, pompownia osadu powrotnego i nadmiernego.

Zakłada się metodę chemoodpornego zabezpieczenia betonu polegającą na nałożeniu powłoki ochronnej. Struktura powłoki musi spełniać następujące kryteria:

- o odporność chemiczna
- o wodoszczelność
- o możliwość przenoszenia rys o rozwarości do 0,2 mm
- o przyczepność do podłoża
- o odporność na ścieranie
- o odporność na starzenie i działanie czynników atmosferycznych
- o odporność ogniowa (materiał trudno zapalający się).

W zależności od stanu technicznego chronionej nawierzchni zakłada się

- o wyrównanie i zabezpieczenie powierzchni szpachlówką mineralno-epoksydową
- o nanoszenie materiału pędzlem, wałkiem lub natryskiem w 2-3 warstwach



W każdym przypadku sposobu zabezpieczenia powierzchni betonu jej przygotowanie powinno się odbyć poprzez piaskowanie lub czyszczenie hydrodynamiczne.

Sposób stosowania przyjętych materiałów do ochrony powierzchniowej betonu należy dostosować do wymogów Wytwórcy.

Technologia zabezpieczenia powierzchni wewnętrznych zbiorników musi być zaakceptowana przez Zamawiającego.

Zabezpieczenie powierzchni zewnętrznych zbiorników i pozostałych obiektów betonowych należy wykonać poprzez dwukrotne nałożenie warstw hydroizolacyjnych z materiałów bitumicznych od podstawy fundamentowej do poziomu min 20 cm powyżej projektowanego terenu. Należy stosować materiał zgodny ze swoim przeznaczeniem oraz posiadający wymagane certyfikaty w tym zakresie.

5.2.4. Roboty murowe

Cegła przed wbudowaniem winna być zwilżona wodą. Mur należy wznosić w miarę możliwości równomiernie na całej długości, warstwami z przestrzeganiem zasad wiązania, grubości spoin i wypełnienia oraz zachowaniem pionu i poziomu.

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z poniższymi zasadami wiązania

- elementy w murze należy układać prostopadle do obciążeń tj. na płask,
- spoiny pionowe jednej warstwy powinno przykrywać się pełnymi powierzchniami,
- warstwy muru należy układać ściśle w poziomie,

Narożniki muru wykonywać wg wiązania pospolitego stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian.

Wnęki i bruzdy instalacyjne wykonywać należy równocześnie ze wznoszonym murem. Kotwy, ściągi, belki i elementy konstrukcji stalowych należy obmurować na zaprawie cementowej.

Otwory okienne i drzwiowe winny być przykryte nadprożami prefabrykowanymi z betonu zbrojonego.

W okresie zimowym roboty murowe zewnętrzne prowadzone mogą być normalnymi metodami wyłącznie przy temperaturze $>0^{\circ}\text{C}$.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WZ-00 Wymagania ogólne.



6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych, przedkładając Zamawiającemu:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować, dokumentując ich pochodzenie, typ i jakość;
- próbki jakości i uziarnienia kruszywa;
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, potrzebnych do osiągnięcia wymaganych parametrów fizycznych betonu;
- sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego (cm) lub Ve-Be (s);
- sposób wytwarzania betonu, transportowania, betonowania i pielęgnacji betonu;
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 6.3 normy PN-88/B-06250; lub innych obowiązujących norm.
- określenie trwałości betonu na podstawie prób mrozoodporności, wodoszczelności i nasiąkliwości, wg stosownych procedur normowych.

Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż $n_w \leq 5\%$. Badanie wodoszczelności betonu należy prowadzić dla stref budowli wymagających zachowania wodoszczelności.

6.2.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ustępu 5.1. normy PN-66/B-06250 dotyczące wytrzymałości betonu, Zamawiający ma obowiązek sprawdzenia wytrzymałości rozformowania betonu i prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów i betonów, celem poddania ich badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250:

- o parametry jakości kruszywa, wody zarobowej i cementu;
- o skład i konsystencja mieszanki betonowej;
- o zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- o wytrzymałość betonu na ściskanie;
- o odporność betonu na działanie mrozu;
- o przepuszczalność wody przez beton (nasiąkliwość i wodoszczelność);
- o badanie powierzchni betonu na wykonanych w pierwszej kolejności segmentach konstrukcji, z uwagi na występowanie raków (efektu ściany).



W wypadku tworzenia się raków na powierzchni betonu należy skorygować skład mieszanki betonowej przez: zastosowanie kruszywa o większej szczelności i mniejszym współczynniku uziarnienia (U_K – wg Kuczyńskiego) oraz zwiększenie ilości plastifikatora.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

Zamawiający może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie stwardniałym za pomocą metod nieniszczących, jak badania sklerometryczne, ultradźwiękowe itp.

Wykonawca powinien zapewnić wykonywanie przewidzianych niniejszą „Specyfikacją”, badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Zamawiającemu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.2.2. Roboty murowe

Kontrola jakości będzie polegała w szczególności na badaniu:

- o odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- o odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- o odchylenia wymiarów otworów drzwiowych i okiennych,
- o prawidłowość wykonania podłoża pod pokrycia dachowe

7 WYMAGANIA PRZY ODBIORZE

7.1 Ogólne wymagania

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WZ-00 Wymagania ogólne.

7.2 Zakres odbioru robót

7.2.1. Badania w czasie budowy

- a) Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne z świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
- b) Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównaniem z projektem

Badania polegają na zbadaniu:

- o zgodności podstawowych wymiarów z projektem,



- o zachowania rzędnych oraz dopuszczalnego odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- o zgodności wymiarów przekrojów poprzecznych elementów nośnych z projektem,
- o wielkości podniesienia wykonawczego,
- o prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy realizować też przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji rusztowań.

- c) Sprawdzenie szalowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
- d) Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
- e) Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251
- f) Sprawdzenie kształtu i usytuowania fundamentów polega na pomiarze geodezyjnym ich wymiarów geometrycznych oraz ich usytuowania względem projektowanych osi głównych obiektów
- g) Sprawdzenie całości budowli należy wykonać przez:
 - o porównanie z projektem usytuowania budowli,
 - o porównanie rzędnych z projektem,
 - o porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
 - o ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych mieści się w granicach dopuszczalnych,
 - o badanie, czy stan zarysowania betonu konstrukcji mieści się w granicach dopuszczalnych (występowanie raków nie jest dopuszczalne).
 - o Protokoły badania stanu zagęszczenia gruntu pod posadowieniem obiektów budowlanych oraz zasypek. Protokoły badań gruntu podłożyć przedstawić Zamawiającemu przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

7.2.2. Badania po zakończeniu budowy

- a) Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu przez wykonanie pomiarów geodezyjnych na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:
 - o podstawowych współrzędnych położenia osi obiektu i związanych z nią elementów konstrukcji,
 - o wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji całego obiektu.
- b) Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Unia Europejska
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo

Tom III. WZ-02. Opis Wymagań Zamawiającego – Roboty budowlano-konstrukcyjne.

Strona 22/22

7.2.3. Badania dodatkowe

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

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności za wykonane roboty będzie faktura wystawiona zgodnie z warunkami umowy na podstawie podpisanych protokołów odbioru robót.