

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

B-07.00.00.

PREFABRYKATY

CPV 45221

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

B-07.01.00.

**MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW
ŻELBETOWYCH ZBIORNIKA**

CPV 45221

1.WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem prefabrykowanych elementów dla podziemnego zbiornika retencyjnego wykonywanego w ramach realizacji inwestycji „Budowa Węzła Integracyjnego w Rumi wraz z trasami dojazdowymi (Janowo)”.

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu, montażu i odbiorze prefabrykowanych elementów podziemnego zbiornika retencyjnego wraz wykonaniem ławy z chudego betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Prefabrykat zamykający zbiornik – to konstrukcja nośna wykonana w zakładzie przemysłowym (elementy środkowe prostokątne, skrajne półkoliste)

Prefabrykat główny zbiornika - to (elementy prefabrykowane środkowe w kształcie litery „E”, skrajne w kształcie litry „U”) – wykonane w zakładzie przemysłowym,

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, normami i poleceniami Inżyniera Projektu.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną.

2.2 Prefabrykaty zbiornika

Elementy konstrukcyjne prefabrykowane zbiornika zostały zaprojektowane na obciążenie ruchome klasy „B” wg normy PN-S-10030:1985.

Prefabrykaty zbiornika powinny być wykonane w wytwórni zgodnie z PN-EN 14844:2008. Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie precyzują inaczej można stosować prefabrykaty, które dodatkowo spełniają wymagania podane poniżej.

W ścianach bocznych prefabrykatów skrajnych w kształcie „U” należy wykonać otwory dla wprowadzenia rur kanalizacji deszczowej. Na wlocie dla rury o średnicy Dn Φ 400, na wylocie DnΦ200mm. W skrajnych płytach przykrywających należy wykonać otwory na kominy żłazowe Φ1000mm wykonane wg normy PN-EN1917:2004 oraz Aprobaty Technicznej IK nr AT/07-2012-0255-00.

2.2.1. Materiały do wykonania zbiornika

Prefabrykaty należy wykonać z betonu zgodnie z dokumentacją projektową (zgodnie z ST B-03.01.00 Beton konstrukcyjny w deskowaniu), zbrojone stalą klasy zgodnie z dokumentacją projektową (zgodnie z ST B-05.01.01 Zbrojenie betonu stalą klasy A-IIIIN).

Minimalne parametry betonu użytego do produkcji elementów zbiornika to:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD2, XS1
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): $\leq 5\%$
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8,
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150,
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50,
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,45$,
- zbrojenie ze stali AIII/AIIIIN.

2.2.2. Tolerancje wykonania prefabrykatów

Wymiary prefabrykatu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- długość prefabrykatu ± 5 mm,
- wysokość i szerokość elementu ± 5 mm,
- grubość ścian prefabrykatu +4 mm, -2 mm,
- gabaryt otworu ± 5 mm,
- zbieżność ścian ± 5 mm,
- wymiar zewnętrzny przekroju ± 20 mm.

2.2.3. Dopuszczalne uszkodzenia powierzchni

Powierzchnie elementów prefabrykowanych zbiornika powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Dopuszczalne wady i uszkodzenia elementów prefabrykowanych podano w tablicy 4.

Tablica 4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia prefabrykatów

Określenie wad i uszkodzeń	Wielkość wad i uszkodzeń
Rysy otwarte i pęknięcia	Niedopuszczalne
Rysy włoskowate (skurczowe, do 0,1 mm rozwartości):	
a) poprzeczne	Na 1/4 długości w 4 miejscach lub 1 rysa na całej długości jednej ściany
b) podłużne	Na 1/3 długości w 2 miejscach na jednej ścianie
c) poprzeczne i podłużne krzyżujące	Niedopuszczalne
Skupienie cementu, piasku lub kruszywa	W 2 miejscach, o łącznej powierzchni nie większej niż 2% powierzchni
Ciała obce	Niedopuszczalne
Szczerby w przegubach	W 1 miejscu na 1/10 długości
Odślonięcie zbrojenia	Niedopuszczalne

2.3 Połączenia między prefabrykatami

Szczelność połączeń pomiędzy poszczególnymi elementami prefabrykowanymi podziemnego zbiornika retencyjnego należy zapewnić przy pomocy połączeń skręcanych z uszczelnieniem butylowym, zaprawą wodoszczelną i śrubami ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie.

Połączenie płyt przykrywających prefabrykaty przy pomocy stalowych dybli. Wykonanie połączeń należy wykonać w oparciu o rozwiązania systemowe producenta prefabrykatów.

Do uszczelnienia połączeń należy przyjąć masę butylową o ciężarze właściwym $1,25 \div 1,6 \text{ g/cm}^3$ oznaczonym wg. PN-ISO 2781 + AC1;1996 o okresie gwarancji 10 lat liczonej od daty produkcji.

Masę butylową należy przechowywać w suchym, zaciemnionym pomieszczeniu.

Użyta do wbudowania masa butylowa powinna posiadać aktualny atest PZH.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

4.1. Transport i składowanie prefabrykatów:

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów prefabrykowanych zbiornika powinny być składane oddzielnie. Elementy należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm pomiędzy podłożem i elementem. Elementy mogą być składane w pozycji, w jakiej będą wbudowane w zbiornik retencyjny i wtedy podkłady należy rozmieszczać w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Transport powinien odbywać się w wagonach kolejowych, samochodach ciężarowych lub innych środkach transportowych, w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia środka transportu. Układanie elementów w wagonach powinno odbywać się otworem do góry dla wszystkich elementów przelotowych. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej $10 \times 5 \text{ cm}$ z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów należy je usztywnić przez zastosowanie przekładek, klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu, co najmniej 30 cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R. Prefabrykaty powinny być składowane w warunkach wysokiej wilgotności względnej. Prefabrykaty przeznaczone dla jednego obiektu powinny być składowane w takich samych warunkach atmosferycznych. Podnoszenie i opuszczanie elementów prefabrykowanych należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Wykonanie zbiornika powinno być zgodne z odpowiednimi rysunkami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca na własny koszt powinien wykonać projekt technologiczny obejmujący:

- formy stalowe – szczególnej uwagi wymaga rozwiązanie elementów formy w czole prefabrykatu, przystosowanie formy do różnych jego długości i wersji wykonania

- przygotowanie powierzchni betonowych do zespolenia (formowanie, hydropiaskowanie),
- transport i montaż prefabrykatów.

5.2 Wykonanie zbiornika z elementów prefabrykowanych w kształcie „E” i „U”

Elementy prefabrykowane zbiornika powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu (ławie z chudego betonu) zgodnie z dokumentacją projektową. Prefabrykaty należy ustawiać z przerwą o szerokości zależnej od światła prefabrykatu, tj. o szerokości 1,0 cm dla światła $B_c < 200$ cm, 1,5 cm dla światła $200 \text{ cm} < B_c < 300$ cm i 2,0 cm dla światła $B_c > 300$ cm, względnie wynikających z rozwiązań systemowych producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowość ustawienia prefabrykatów. Przerwę między prefabrykatami należy uszczelnić zgodnie z ST.

5.3 Ława z betonu podkładowego

Zbiornik nie można posadzić bezpośrednio na gruncie. Konieczne jest oddzielenie konstrukcji prefabrykowanej od podłoża gruntowego warstwą z betonu podkładowego C12/15 o grubości około 10 cm. Przed ułożeniem betonu podkładowego grunt należy zagęścić do $I_s=0,97$. Zagęszczanie warstwy gruntu należy prowadzić przy użyciu lekkiego sprzętu zagęszczającego, w zestawie uzgodnionym przez Inżyniera.

Beton podkładowy należy wykonać wg lokalizacji i o wymiarach zgodnie z dokumentacją projektową. Beton podkładowy należy tak ukształtować, aby po zakończeniu osiadań niweleta dna zbiornika była linią wpisaną w niweletę kanalizacji deszczowej.

Ławę z betonu podkładowego należy poddać pielęgnacji po przez przykrycie jej grubą włókniną techniczną i utrzymanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacyjne zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami niniejszej specyfikacji,
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie precyzują inaczej, kontrolę jakości robót można przeprowadzać stosując zasady podane poniżej.

6.2 Kontrola prefabrykatów

Kontrolę prefabrykatów należy przeprowadzić na podstawie atestów producenta na zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej. Odchyłki wymiarów i dopuszczalne wady powinny się mieścić w zakresie tolerancji podanych niniejszej ST.

6.3 Kontrola produkcji prefabrykatów zbiornika

Dla zbiornika wykonywanego w systemie zgodności 4 – potwierdzonym przez ITB należy przeprowadzić wstępne badania typu:

- producent musi prowadzić zakładową kontrolę produkcji poszczególnych elementów prefabrykowanych zbiornika,
- elementy zbiornika należy poddać badaniom bieżącym obejmującym sprawdzenie wytrzymałości na ścinanie i nasiąkliwości w przypadku betonu oraz kształtu, wymiarów oraz wykonania i wyglądu w przypadku elementów prefabrykowanych zgodnie z wymaganiami aprobaty AT – 15 – 9425/2015; wyniki badań muszą być przedstawione przez producenta,
- ubytek wody nie powinien przekroczyć wartości $0,04 \text{ dm}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$ zwilżonej powierzchni ścian i dna podczas próby szczelności wykonywanej zgodnie z PN-B-10702:1999 po zmontowaniu zbiornika.

6.4 Kontrola ułożenia prefabrykatów zbiornika

Odchyłki montażu zbiornika powinny mieścić się w tolerancjach:

- odchyłka prostoliniowości mierzona łąką o długości 3 m nie powinna przekraczać 1 cm,
- rzędne dna zbiornika mierzone co 2 m nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 1 cm,
- zbiornik powinien być ustawiany osiowo do przebiegu kanalizacji deszczowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla wykonania i montażu podziemnego zbiornika retencyjnego jest 1 szt. prefabrykatu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne",

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w punkcie 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”,

9.2Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej wykonania zbiornika obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów i wszystkich pozostałych środków produkcji,
- wykonanie ławy fundamentowej z betonu podkładowego,

- wykonanie, transport i montaż elementów prefabrykowanych zbiornika o określonych wymiarach,
- wykonanie połączeń między prefabrykatami,
- przygotowanie powierzchni prefabrykatu do zespolenia,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca robót.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania wszystkich robót określonych niniejszą ST obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-ISO 9001:2009	Systemy zarządzania jakością - Wymagania
2. PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
3. PN-EN 1008:2004	Woda do zarobowa do betonów – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
4. PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
5. PN-EN 14844:2008	Prefabrykaty z betonu.
6. PN-S-10030:1985	Obiekty mostowe. Obciążenia
7. PN-EN 1991-2:2007 Eurokod	– Część 1: Oddziaływanie na konstrukcje – Część 2: Obciążenia ruchome mostów
8. PN-EN 1990:2004	Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji
9. PN-ISO 868:2005	Tworzywa sztuczne i ebonit - Oznaczanie twardości metodą wciskania z zastosowaniem twardościomierza (twardość metodą Shore'a)
10. PN-ISO 34-1:2007	Guma i kauczuk termoplastyczny - Oznaczanie wytrzymałości na rozdzielanie - Próbki do badań prostokątne, kątowe i łukowe
11. PN-ISO 188:2000	Guma i kauczuk termoplastyczny. Badanie przyspieszonego starzenia i odporności na działanie ciepła
12. PN- B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
13. PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
14. PN-EN 1543:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie narastania wytrzymałości na rozciąganie polimerów
15. PN-EN 1542:2000	Wyroby i system do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie

- | | |
|------------------------|---|
| 16. PN-B-06714-12:1976 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 17. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania |
| 18. PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna |
| 19. PN-B-06714-28:1978 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową |
| 20. PN-B-01814:1992 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania |
| 21. PN-C-89034:1981 | Tworzywa sztuczne. Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu |
| 22. PN-EN ISO 178:2006 | Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości podczas zginania |
| 23. PN-EN ISO 604:2006 | Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy ściskaniu |

10.2 Inne dokumenty

- 24.Procedura IBDiM PB-TM-X1 Badanie przyczepności zaprawy do napraw betonu metodą „pull-off”
- 25.Procedura IBDiM-TWm-18/97 Badanie przyczepności do zbrojenia zapraw modyfikowanych

