

D-03.05.01B-1 ZBIORNIKI RETENCYJNE Z RUR Z ŻYWIC POLIESTROWYCH I ŻELBETOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbiorników retencyjnych z rur z żywic poliestrowych oraz zbiorników żelbetowych – komór, osadników itp.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. związanych z budową drogi ekspresowej w korytarzu rezerwowanym pod autostradę A2 na odcinku Południowej Obwodnicy Warszawy (POW) od węzła „Konotopa” do węzła „Puławska” długości ok. 15 km wraz z odcinkiem drogi ekspresowej długości ok. 5 km łączącej węzeł „Lotnisko” z węzłem „Międzynarodowy Port Lotniczy Okęcie” i węzłem „Marynarska”

Etap II/1 Odcinek drogi ekspresowej S-79 (trasa NS) od węzła Lotnisko do węzła Marynarska.

Etap II/2 Odcinek drogi ekspresowej S-2 od węzła Lotnisko (z węzłem) do węzła Puławska (z węzłem).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do robót związanych z wykonaniem przydrożnych zbiorników retencyjnych z rur z żywic poliestrowych przy realizacji odwodnienia trasy NS, trasy POW, oraz zakresu projektowania jak w punkcie 1.2.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. Zbiornik retencyjny – podziemne urządzenie w postaci zbiornika zamkniętego, przeznaczone do zatrzymania części spływu z dróg w celu odprowadzenia go do systemu odwodnienia o mniejszej przepustowości. fi-3,0m wykonane z rur GRP z żywic wzmacnianych włóknem szklanym, obetonowane.

1.4.2. Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.3. Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.4. Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

1.4.5. Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

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

1.4.7. Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.4.8. Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

- 1.4.9. Klasa betonu** – symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG w MPa.
- 1.4.10. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie RbG** – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.
- 1.4.11.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA ZBIORNIKA

2.2.1. Rury z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym - system GRP, o średnicy od 0,1 do 3,0m, zgodne z PN-EN 1115 [4], medium: ścieki deszczowe i sanitarne. Rury GRP winny spełniać normę DIN 16868 i 19565.

Parametry i cechy muszą być potwierdzone w stosownej aprobacie technicznej lub w uzupełnieniu wg oświadczenia dostawcy.

2.2.1.1. klasa sztywności obwodowej przystosowana do obciążeń zewnętrznych lecz nie mniejsza niż SN 10 000 (chyba że projekt stanowi inaczej)

2.2.1.2. klasa ciśnienia nominalnego PN1,

2.2.1.3. wymagana zwiększona odporność na ścieranie udokumentowana przez niezależne laboratorium przez przeprowadzenie testu ścierania metodą testu Damstrad bez odsłonięcia warstwy zaporowej wg DIN19565.

2.2.1.4. współczynnik chropowatości wg Colebrooka-White'a $k < 0,02$ mm

2.2.1.5. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania zbiornika retencyjnego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

2.2.2. Piasek na podsypkę

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez SST D-03.03.01 [4].

2.2.3. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20 % składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych. Jeśli tylko możliwe, jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych.

2.2.4. Beton

Beton konstrukcyjny klasy B15, B20, B25, B30 powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-88/B-06250.

2.2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501

2.2.6. Armatura.

Jako armaturę należy stosować:

- zastawkę kanałową
- regulator przepływu

2.3 ELEMENTY DESKOWANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [13].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [35]
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [13] i PN-D-96000 [36]
- tarcica iglasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [37]
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [46]
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [41], PN-M-82503 [42], PN-M-82505 [43] i PN-M-82010 [40],
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [55]

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów lub szalunków systemowych, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera.

2.4 BETON I JEGO SKŁADNIKI

Do konstrukcji betonowych (betony spadkowe, podkładowe) i żelbetowych (konstrukcja główna monolityczna) należy stosować beton zwykły wg PN-88/B-06250.

Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku, wg PN-B-19701 [28].

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [12] i PN-B-06712 [17].

Woda powinna być „odmiany I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [34].

Dodatki mineralne i domieszki chemiczne powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i SST. Dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN-B-06250 [12].

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [12]

Zgodnie z dokumentacją projektową należy stosować:

- na konstrukcję główną komór beton B30; W4; F150
- betony spadkowe B20
- beton podkładowy B10

2.5. STAL ZBROJENIOWA

stal zbrojeniowa klasy A-I (St3SX) i klasy A-III (34GS)

Stal powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-82/H-93215.

Właściwości stali powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-84020

2.6. MATERIAŁY IZOLACYJNE

Do izolacji należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową:

- lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620
 - roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-24622
- lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625
- papę asfaltową na tekturze budowlanej wg PN-B-27617
- papę asfaltową na włókninie przyszywanej wg BN-82/6751-04

2.7. ELEMENTY WYPOSAŻENIA

- barierki ochronne ze stali St3SX

2.8. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Ogólne wymagania dotyczące składowania materiałów podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Składowanie materiałów na placu budowy powinno odbywać się na terenie równym, utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Kruszywa, piasek i inne materiały sypkie należy składować w przyzmach.

Cement, stal zbrojeniową, materiały izolacyjne oraz inne drobne elementy należy składować w magazynach zamkniętych.

Stalowe elementy gotowe należy składować na przekładkach z krawędziaków drewnianych.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Wykonawca jest odpowiedzialny za składowanie i przechowywanie materiałów w sposób zapobiegający wypaczeniom, skręceniu, zagięciu, złamaniu, odpryskom, rdzewieniu i innym uszkodzeniom oraz kradzieży czy dowolnego rodzaju uszczerbkom składowanego materiału i wyposażenia.

Materiały, które według Inżyniera zostały trwale uszkodzone w sposób dyskwalifikujący ich zastosowanie należy niezwłocznie usunąć z placu budowy, a Wykonawca nie otrzyma żadnej rekompensaty za uszkodzony materiał ani za jego usunięcie.

2.8.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub dwuwarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona na podłożu wolnym od kamieni i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Składowane rury nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników oraz na kontakt z otwartym ogniem. Należy je chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, silnym zanieczyszczeniem łączników oraz przed obciążeniami punktowymi. Zaleca się aby rury były składowane w oryginalnych opakowaniach. Każda warstwa musi być przedzielona kantówkami. Wysokość warstw uzależniona jest od średnicy rur. Dla rur DN200 – 8 warstw, DN300 – 6 warstw, DN400 – 5 warstw, DN600 – 3 warstwy, DN>800 – 2 warstwy.

2.8.2. Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.8.3. Kruszywo i piasek.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego zbiornika.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.8.4. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.8.5. Płyty betonowe.

Płyty betonowe powinny być składowane na powierzchniach równych utwardzonych, Sposób składowania powinien umożliwiać dostęp do poszczególnych sztuk. Należy je zabezpieczyć przed mechanicznymi uszkodzeniami.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiorczych lub podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- samochodów skrzyniowych,
- samochodów samowyładowczych,
- przyczep dłuźycowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. TRANSPORT RUR KANAŁOWYCH

Rury mogą być przewożone środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Zaleca się aby rury były transportowane w opakowaniach fabrycznych.

Podczas podnoszenia należy używać taśm owiniętych dookoła rur, taśmy umieścić po obu stronach rury w odległości ok. 1/3 od brzegu. Wytrzymałość taśmy transportowej dostosować do wagi rur.

4.3. TRANSPORT ARMATURY

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.4. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ I ZAPRAW

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej muszą spełniać warunki projektu technologii organizacji budowy oraz być zgodne z „W.T.W.i O. Robót Budowlanych”, cz. I. Muszą one zapewniać:

- nienaruszenie jednorodności masy
- niezmienność składu dostarczonej masy w stosunku do stanu początkowego
- nie rozsegregowanie masy betonowej
- nie dopuszczenie do twardnienia betonu na prętach zbrojenia przed zabetonowaniem
- wysokość swobodnego zrzucania masy betonowej mniejszą od 1,0 m

4.5. TRANSPORT KRUSZYWA , PIASKU I HUMUSU

Kruszywa i piasek użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6. TRANSPORT CEMENTU

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. ZASADY WYKONYWANIA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Konstrukcja i sposób wykonania zbiornika retencyjnego, powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu zbiornika retencyjnego obejmują:

1. roboty przygotowawcze obejmujące lokalizację i parametry wysokościowe,
2. wykopy pod zbiornik,
3. wykonanie zbiornika żelbetowego
4. montaż zbiorników retencyjnych z rur GRP
5. zasypka i roboty końcowe

5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację zbiornika,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia punktów wysokościowych.
- dokonać jego wytyczenia i trwale oznaczyć je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

Zaleca się korzystanie z ustaleń SST D-01.01.01 [2] w zakresie niezbędnym do wykonania robót odtworzenia trasy i punktów wysokościowych przy zbiorniku.

5.4. ROBOTY ZIEMNE - WYKOPY

Wykopy należy wykonać mechanicznie jako wykopy otwarte ze skarpami. Metody wykonania robót - wykopu powinny być dostosowane do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 20 cm.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem zbiorników rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.5. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Posadowienie zbiorników żelbetowych i z żywic poliestrowych zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

5.6. WYKONANIE ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

5.6.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania zbiornika

Ogólna charakterystyka zbiorników:

- zbiornik retencyjny przepływowy,

Podstawowe cechy charakteryzujące rozwiązanie dotyczą:

- prostoty w konstrukcji,
- stosunkowo dużej pojemności retencyjnej,
- łatwości w naprawie uszkodzeń i wykonywaniu prac konserwacyjnych oraz wynikającego stąd potencjalnie niskiego kosztu utrzymania,
- stosunkowo niskiego kosztu jednostkowego robót budowlano-montażowych,
- małej zajętości terenu,
- brak niebezpieczeństwa zalewania okolicznych terenów w czasie wyjątkowo dużych deszczów nawalnych lub gwałtownych roztopów

5.6.2. Połączenia rur

Rury łączone są przy pomocy łączników nasuwkowych z żywic poliestrowych z uszczelkami wielowargowymi z EPDM lub stalowych (stal nierdzewna) z uszczelką z EPDM. Rury dostarczane są z jednym łącznikiem nałożonym fabrycznie na koniec.

W warunkach budowy dopuszcza się cięcie rur w dowolnym miejscu.

Wymagane jest jedynie kilkumilimetrowe sfazowanie krawędzi cięcia dla ochrony uszczelki przed uszkodzeniem, sfazowanie zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Dopuszczalne odchylenie kątowe rur na łączniku jest określone w instrukcji montażu rur i wynosi:

Nominalna średnica rury (mm)	Ciśnienie (PN) bar			
	do 16	20	25	32
	Nominalny kąt odchylenia (stopnie)			
DN ≤ 500	3,0	2,5	2,0	1,5
500 < DN ≤ 900	2,0	1,5	1,3	1,0
900 < DN ≤ 1800	1,0	0,8	0,5	0,5
1800 > DN	0,5	nie dot.	Nie dot.	nie dot.

Sposób łączenia: złącza nasuwkowe z uszczelką wielowargową z EPDM, łączniki montażowe z korpusem i złączem śrubowym ze stali stopowej DIN 1.4301 (AISI 304) oraz uszczelnieniem z EPDM,

5.6.3. Układanie rur.

Rury układać zgodnie z wytycznymi producenta oraz z warunkami normy PN 84/B-10735. Zbiorniki retencyjne są montowane z uprzednio dostarczonych na budowę rur z żywicy poliestrowych. Segmenty skrajne rur mają wykonane dennice z właminowanymi króćcami dopływowymi i odpływowymi oraz kominami złączowymi z drabinką wejściową, umożliwiającą bezpieczne zejście na dno zbiornika.

Rury GRP można montować przy temperaturze od -40°C do +60°C, (nie wolno układać rur na zamrożonym podłożu)

Przy wysokim stanie wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej 40cm poniżej dna wykopu.

W przypadku układania baterii zbiorników, odległość pomiędzy zbiornikami nie może być mniejsza niż 800mm.

Zabezpieczeniem zbiorników przed ewentualnym wypłynięciem jest zastosowanie dolnej lub górnej płyty balastującej, zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

5.6.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zastosowane materiały konstrukcyjne posiadają dużą odporność na korozję, w związku z czym producent nie przewiduje stosowania specjalnych sposobów zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji zbiorników.

Wszelkie elementy stalowe, które ze względów potrzeb technologicznych lub ewentualnego kotwienia przed wyporem wód gruntowych, łączone są z laminatem, zabezpieczane są wcześniej przez cynkowanie zanurzeniowo-ogniowe.

5.7. ROBOTY SZALUNKOWE

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

Projekt szalowań opracowuje Wykonawca i przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyleń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe szalowań:

- wychylenie z pionu w ścianach nie więcej niż ± 10 mm na całą wysokość konstrukcji
- odległość między wewnętrznymi powierzchniami szalowania ścian $+ 5$ mm
- odchylenie od poziomu płaszczyzn poziomych szalowania ± 15 mm na całą płaszczyznę

5.8. WYKONANIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ KOMÓR

Konstrukcje żelbetowe komór należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz odpowiadać wymaganiom.

- a) PN-B-06250 w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- b) PN-B-06251 i PN-B-06250 w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Grubość otulenia zbrojenia 4 cm

5.9 ROBOTY IZOLACYJNE

Izolacje wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Izolacje poziome (przekrycia komory i płyty fundamentowej) papowe, izolacje pionowe powłokowe, bitumiczne.

Rodzaje materiałów izolacyjnych określono w pkt. 2.6.

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych materiałów rolowych jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Materiały i sposób wykonania izolacji muszą być zaakceptowane przez Inżyniera

5.10. ZASYPKA WYKOPÓW.

Zasypkę wykopów wykonywać przy użyciu sypkiego gruntu miejscowego kat. I lub kat. II bez kamieni, zbryleń i korzeni lub gruntem dowiezionym (piasek lub pospółka).

Podstawową warstwę zasygową do połowy wysokości rury prowadzić ręcznie warstwami 15 – 20 cm zagęszczając je do uzyskania stopnia zagęszczenia do min 90% wg. Proctora (chyba, że Dokumentacja Projektowa przewiduje wyższy wskaźnik zagęszczenia).

Warstwa obsypki i zasyпки musi być przynajmniej 1m szersza i 1m dłuższa niż zbiornik.

Dalsze zasypywanie prowadzić mechanicznie gruntem rodzimym z zagęszczaniem lekkim sprzętem. Całość wykonać zgodnie z BN-83/8836-02.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,
- sprawdzić wizualnie cechy gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE WYKONANIA KONSTRUKCJI KOMÓR

Dopuszczalne odchylenie od pionu płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia

- na 1 m wysokości 5 mm
- na całą wysokość konstrukcji 20 mm

Dopuszczalne odchylenie od poziomu płaszczyzn poziomych

- na 1 m dowolnego kierunku płaszczyzny 5 mm
- na całą płaszczyznę 15 mm

6.4 DOPUSZCZALNA ILOŚĆ WIDOCZNYCH WAD I USZKODZEŃ

Łączna powierzchnia ewentualnych raków i rys nie powinna przekraczać 5% całkowitej powierzchni elementu. Miejscowe raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju elementu. Zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

6.5 KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW FUNDAMENTOWYCH

Kontrolę robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań:

- dokumentacji projektowej
- podanych w pkt.5.3 niniejszej SST
- zawartych w PN-B-06050

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i – 5 cm
- rzędne dna wykopu ± 5 cm

Kontrola w trakcie robót powinna obejmować:

- oczyszczenie i przygotowanie terenu robót
- roboty geodezyjne obejmujące
 - wytyczenie i stabilizację w terenie
 - kontrole wymaganych poziomów, spadków oraz pochylenia skarp
 - dokumentację powykonawczą (mapy, szkice, operaty obsługi geodezyjnej)
- przygotowanie dróg dojazdowych
- zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych i opadowych do wykopu
- sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu dna wykopu z dokumentacją geotechniczną
- kontrole dziennika badań i pomiarów odnotowującego badania próbek gruntu zasypowego, gruntu dna wykopu, grubości i stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, zaleceniami Inżyniera i z warunkami określonymi w normie PN-B-06050: 1999
- odbiór częściowy robót (podłoże gruntowe pod fundamentami, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntu zasypki wykopu itp. roboty zanikające)

6.6 KONTROLA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 zgodnie z poniższą tabelą

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251

Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu 1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3 PN-EN 196-3 PN-EN 196-6	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15 PN-B-06714-16 PN-B-06714-13 PN-B-06714-12 PN-B-06714-18	każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	2. Badania mieszanki betonowej -urabialności -konsystencji -zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-B-06250	-przy rozpoczęciu robót -przy proj.recepty i 2 razy na zmianę roboczą -przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 PN-B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty, 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.5. Badanie przepuszczalności wody	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu

6.7. KONTROLA IZOLACJI

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenia jakości materiałów,
- sprawdzenie powierzchni podkładu,
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją i ST oraz oględzin zewnętrznych.

Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio naniesionej warstwy.

Występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek itp. jest niedopuszczalne. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów wymaganiami dokumentacji projektowej i ST.

6.8. KONTROLA WYKONANIA I MONTAŻU STALOWYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA (BARIEREK OCHRONNYCH)

Odbiór konstrukcji powinien być ograniczony tylko do sprawdzenia zamocowania gotowych elementów stalowych do konstrukcji żelbetowej. Montaż kotew wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta.

Tolerancje montażu konstrukcji wg PN-B-06200.

Sprawdzeniu podlegają:

- odchyłki geometryczne układu
- jakość materiałów i spoin
- stan elementów konstrukcji

6.9. KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI ZASYPYWANIA WYKOPÓW

Sprawdzenie prawidłowości zasypywania wykopów należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.7.

6.10. KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT ODWODNIENIOWYCH

Roboty odwodnieniowe w dnie wykopu oraz odwodnienie powierzchniowe należy sprawdzić zgodnie z punktem 5.3.

6.11. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w SST.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest mb (metr bieżący) wykonanego zbiornika.

Jednostką obmiarową komory żelbetowej jest 1 kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1 mb zbiornika obejmuje:

- oznakowanie i zabezpieczenie,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu, zakup i wbudowanie,
- wykopy pod zbiornik,
- wykonanie umocnienia dna zbiornika,
- wykonanie ew. płyt balastujących
- odwiezienie nadmiaru gruntu na odkład i rozplantowanie,
- montaż zbiorników wraz z kominami zejściowymi i włączami oraz rurociągami łączącymi, armaturą i kształtkami łączącymi.
- zasypanie zbiorników z uzupełnieniem warstwy humusowej i renowacją terenów zielonych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.
- inwentaryzacja powykonawcza,
- uporządkowanie terenu robot i zostawienie porządku na placu budowy.

Cena wykonania 1 kpl komory żelbetowej obejmuje:

- oznakowanie i zabezpieczenie,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu, zakup i wbudowanie,
- wykopy pod komorę,
- odwiezienie nadmiaru gruntu na odkład i rozplantowanie,
- wykonanie kompletnej komory,
- montaż kompletnego wyposażenia, orurowania i armatury,
- zasypanie komory z uzupełnieniem warstwy humusowej i renowacją terenów zielonych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.
- inwentaryzacja powykonawcza,
- uporządkowanie terenu robot i zostawienie porządku na placu budowy.

Cena wykonania nie obejmuje kosztu ewentualnych robót towarzyszących, np. dojazdowej drogi technologicznej dla sprzętu eksploatacyjnego, strefy buforowej obsadzonej drzewami i krzakami wokół zbiornika itp., które są ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
2. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
3. PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
4. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normę PN-B-06712 [10])
5. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normy: PN-B-11111 [11] i PN-B-11112 [12])
6. PN-EN 13101:2002 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
7. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
8. PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu
9. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
10. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
11. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
12. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
13. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kęgi betonowe i żelbetowe
14. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
15. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
16. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
17. PN-B-10736-1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
18. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
19. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
20. PN-EN-124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
21. PN-77/B-02011 Obciążenie wiatrem
22. PN-80/B-02010 Obciążenie śniegiem
23. PN-B-02551-1 Odporność ogniowa
24. PN-85/B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. INNE DOKUMENTY

25. Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska, GDDKiA - IBDiM, Warszawa 2002
26. Zasady ochrony środowiska w drogownictwie, GDDKiA, Warszawa 2002

27. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
28. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.
29. Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa – ROBOTY ZIEMNE „Warunki techniczne wykonania i odbioru”, Warszawa 1994r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

