

## **ST-02-01.06**

### **Roboty betonowe i izolacje**

**dot. zadań, dla których płatnikiem jest Wodociąg Marecki Sp. z o.o. :**

- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ul. Kościuszki (wraz z odtworzeniem nawierzchni na trasie odcinka bocznego na działce nr 93/11).
- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ulicy Kościuszki sięgacz do dz. nr 36/2, 37/4, 38/1.
- Budowa kanalizacji sanitarnej DN200mm w ulicy Kościuszki sięgacz w dz. nr 36/2, 37/4, 38/1 wraz z odgałęzieniami do granic posesji (wraz z odtworzeniem nawierzchni).
- Budowa kanalizacji sanitarnej Dz200mm w ul. Nauczycielskiej i Dziennikarskiej wraz z odgałęzieniami do granic posesji (wraz z odtworzeniem nawierzchni).

# **1 Część ogólna**

## **1.1 Przedmiot ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi element Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych zadania inwestycyjnego pn. „**Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i Tadeusza Kościuszki w Markach na odcinku od drogi krajowej Nr 8 do granic miasta Marki**”, i dotyczy elementu robót, dla których płatnikiem jest Wodociąg Marecki Sp. z o.o., określonych w pkt. 1.3 ST-02-00.00.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem robót betonowych i żelbetowych w ramach zadań określonych w ramach zadań określonych w ST-02-00.00 pkt 1.3.

## **1.2 Zakres stosowania ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie do wykonania robót budowy kanalizacji sanitarnej w ulicy Kościuszki, sięgaczu od ul. Kościuszki w działkach nr 36/2, 37/4, 38/1, ulicach Nauczycielskiej i Dziennikarskiej oraz wykonania rozbiórki i odtworzenia nawierzchni w związku z wykonywaną budową kanalizacji sanitarnej na działce nr 93/11 przy ul. Kościuszki, sięgaczu od ul. Kościuszki w działkach nr 36/2, 37/4, 38/1, w ulicach Dziennikarskiej i Nauczycielskiej.

## **1.3 Zakres robót objętych ST**

### **1.3.1 Roboty podstawowe**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót betonowych i izolacji, konstrukcji stalowych.

Zakres obejmuje roboty betonowe i izolacje niezbędne przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej tj. między innymi:

- cementowanie łączów rur kanalizacyjnych z elementami studzienek żelbetowych, wykonanie podłoży betonowych,
- wykonanie podłoży betonowych,
- wykonanie pierścieni dociągających,
- wykonanie pierścieni odciążających.

### **1.3.2 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Do wykonania robót podstawowych opisanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej niezbędne jest wykonanie prac towarzyszących i robót tymczasowych. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych wymieniony został w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

## **1.4 Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia**

452 310 00-5      Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego (w tym Inspektora Nadzoru).

## **1.6 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, postanowieniami umowy oraz określeniami podanymi w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót” pkt 1.8.

## **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania, transportu i składowania podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z Polską Normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

Materiałami do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją są:

- kruszywo,
- cement,
- woda,
- mieszanka betonowa (beton konstrukcyjny),
- stal zbrojeniowa - pręty zbrojeniowe AI, AII,
- śruby kotwowe,
- materiały izolacyjne,
- deski.

### Kruszywo:

Do betonu należy stosować kruszywo odpowiadające wymaganiom wg PN-EN 12620+A1:2008. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

### Cement:

Cement musi spełniać wymagania określone w PN-EN 197-1:2002+A1:2005+A3:2007.

### Mieszanka betonowa:

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

### Beton:

Jakość betonu w rozumieniu jego wytrzymałości i trwałości, uzyskiwana dzięki spełnieniu warunków i wymagań w stosunku do składników oraz składu mieszanki betonowej, właściwego jej przygotowania i zagęszczania oraz pielęgnacji betonu jest podstawowym warunkiem odpowiedniej jakości robót związanych z realizacją obiektów betonowych.

Beton musi spełniać wymagania (wg PN-EN 206-1:2003 +Ap1:2004 +A1:2005 + A2:2006):

- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W8 (studnie), W4 (przyczółek betonowy w przepuście melioracyjnym),
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F150,
- wytrzymałość betonu co najmniej odpowiadająca klasie C8/10, C12/15, C16/20, C20/25, C30/37, C35/45 wg normy (PN-EN 206-1:2003 +Ap1:2004 +A1:2005 + A2:2006), ekspozycja wg z normy (PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004 +A1:2005 + A2:2006).

### Zaprawa cementowa:

Zaprawa cementowa służy do połączenia elementów prefabrykowanych, powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 13139:2003 +AC:2004.

#### Stal zbrojeniowa - pręty zbrojeniowe:

Pręty stalowe 010, 012, 015 Gatunek stali Ali N RB500W

#### Materiały izolacyjne:

Materiały wskazane w Dokumentacji projektowej lub ST winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest:

- lepek asfaltowy wg PN-B-24620:1998+Az1:2004,
- papa asfaltowa wg PN-EN 13969:2006+A1:2007,
- inne mieszanki hydroizolacyjne zgodnie z projektem lub uzgodnione z Inspektorem Nadzoru (odpowiednio dla powierzchni zewnętrznych komór i powierzchni wewnętrznych).

## **2.1 Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów**

#### Transport materiałów:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

#### Odbiór materiałów:

Dostarczone materiały na Teren budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Zamawiającego

Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

#### Składowanie materiałów:

Powinny być przestrzegane wszystkie instrukcje producentów i wymagania wg właściwych norm.

Zaleca się składowanie wszystkich materiałów w taki sposób, aby było możliwe zachowanie ich czystości, uniknięcie zanieczyszczenia lub zniszczenia.

#### Piasek:

Składowisko piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające piasek przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### Kruszywo:

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### Cement:

Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych. Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane.

#### Stal zbrojeniowa:

Stal zbrojeniową należy przechowywać w oznakowanych wiązkach, na podkładkach drewnianych, na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający ją przed zanieczyszczeniem i pomieszaniem z innymi rodzajami i partiami stali, zaleca się przechowywanie stali pod zadaszeniem.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń.

## **2.2 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania, np. wyrobów betonowych, wyrobów z tworzyw sztucznych, konstrukcji stalowych, drewnianych i innych.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- żuraw o udźwigu dostosowanym do tonażu prefabrykowanych i kręgów żelbetonowych,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- agregat prądotwórczy,
- pompa do betonu,
- betoniarka,
- wciągarka pozioma o uciągu powyżej 100kN,
- ubijarka do betonu.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zgodnych z Dokumentacją projektową. Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny zgodny z wymogami Dokumentacji projektowej.

## **4 Transport**

Ogólne warunki transportu podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenie, uszkodzenia, spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do Terenu budowy użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy.

Czas pomiędzy wymieszaniem betonu, a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, dostosowany do warunków.

### **4.1 Transport mieszanki betonowej**

Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

## **4.2 Transport kruszyw i piasku**

Kruszywa i piasek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **4.3 Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport i składowanie cementu winno odbywać się zgodnie z BN-88/B-6731-08 z zabezpieczeniem przed opadami atmosferycznymi, wilgocią, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem.

# **5 Wykonanie robót**

## **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

## **5.2 Przygotowanie mieszanki betonowej**

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników dostosowanych do wymagań odpowiednich norm państwowych lub świadectw ITB. Do betonów należy stosować cementy odpowiadające w/w wymaganiom. Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia. Należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu, przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32mm. Domieszki należy dozować zgodnie z instrukcją producenta. Składniki betonu powinny być dozowane według masy. Mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą urządzeń mechanicznych. Podczas robót betonowych należy kontrolować: jakość i dozowanie składników betonu oraz prawidłowość ich składowania, jakość mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania, cechy wytrzymałościowe betonu, prawidłowość przebiegu procesu twardnienia betonu, terminy rozdeskowania, oraz terminy częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

## **5.3 Przygotowanie zbrojenia**

Właściwości mechaniczne i technologiczne stali powinny być zgodne z wymaganiami PN-H-84023-06:1989+A21:1996 i PN-H-93215:1982.

Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nienarażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucinają się z dokładnością do 1cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-S-10042:1991. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d < 12\text{mm}$ . Pręty o średnicy  $d > 12\text{mm}$  powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne są pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-S-10042:1991. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

#### **5.4 Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inżyniera.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie albo zgrzewanie, a dla stali, dla której termiczne połączenie jest niedopuszczalne przez wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm.

#### **5.5 Deskowanie**

Konstrukcje monolityczne wykonywać w deskowaniach o gładkich powierzchniach wewnętrznych. Łączenie deskowania zewnętrznego i wewnętrznego za pomocą drutów pozostających w betonie jest niedopuszczalne. Deskowanie podpieierać od zewnątrz w sposób zapewniający nieodkształcalność lub stosować łączniki typowe.

#### **5.6 Warunki atmosferyczne w czasie betonowania**

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.

#### **5.7 Skład mieszanek betonowych**

Beton konstrukcyjny należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 (+Ap1:2004+A1:2005+ A2:2006) i badać laboratoryjnie.

#### **5.8 Przygotowanie do betonowania**

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, zbrojenie i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym. Przed betonowaniem należy osadzić przejścia szczelne.

Istniejące rurociągi należy przed betonowaniem owinąć taśmami uszczelniającymi bentonitowymi pęczniącymi.

#### **5.9 Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu**

Mieszanke betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50m. Dobór metody zagęszczania, jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów

betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera.

#### Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wgłębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 obr/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinien znajdować się co najmniej 1 gotowy do pracy wibrator. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w niniejszej Specyfikacji Technicznej. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

#### Prace wykończeniowe powierzchni betonowych

Normalne wykończenie powierzchni:

- a) natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.

Gładkie wykończenia powierzchni:

- a) natychmiast po usunięciu deskowań i naprawie powierzchni, należy ją przetrzeć średnio ziarnistym kamieniem karborundowym i cementem lub zaprawą murarską z drobnym piaskiem. Kontynuować tarcie aż do usunięcia nieregularności i uzyskania jednolitej powierzchni,
- b) przetrzeć drobnoziarnistym kamieniem karborundowym i wodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni,
- c) po wyschnięciu, w celu usunięcia pyłu i kurzu, przetrzeć powierzchnie tkaniną jutową. Powierzchnia betonu powinna być wykończona w sposób gwarantujący uzyskanie gładkiej powierzchni nadającej się do malowania.

Wygładzanie powierzchni:

- a) packą drewnianą kielnią drewnianą itp.,
- b) wykańczać szczotką dla otrzymania powierzchni bezpoślizgowej,
- c) wystające krawędzie wykończyć kątownikami stalowymi.

#### Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

### **5.10 Rozbiórka deskowania**

Całkowita rozbiórka deskowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

### **5.11 Izolacja**

Wszystkie żelbetowe i betonowe komory, studnie i obiekty zagłębione w gruncie muszą zostać zaizolowane. Izolacje należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

Powierzchnie komór i studni betonowych powinny być zabezpieczone przez dwukrotne smarowanie powłoką bitumiczną.

Wykonawca odpowiada za szczelność wykonanych i zamontowanych obiektów. Obiekty nieszczelne nie będą podlegały odbiorowi.

#### Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podkładu:

- a) podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań



- obciążenia,
- b) powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona,
- c) krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś wyżłobienia odpowiednio zaokrąglić,
- d) należy zblić wystające resztki zaprawy, krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Gruntowanie podkładu:

- wg instrukcji producenta i świadectw ITB.

Dla izolacji powłokowych:

- a) jeśli podłoże jest pylaste, wykonane z materiałów gipsowych lub pochodnych należy je przeszlifować i odpylić,
- b) powierzchnie chłonne powinno się jeszcze zagruntować,
- c) na nowych podłożach mineralnych takich jak beton, tynk cementowy i cementowo-wapienny prace można rozpocząć dopiero po 3 - 4 tygodniach od wykonania podłoża,
- d) folię nanosimy cienką warstwą za pomocą wałka lub pędzla. Po czasie podanym przez producenta czynność należy powtórzyć,
- e) w miejscu przebiegu przerw dylatacyjnych dodatkowo należy zastosować taśmy i kołnierze uszczelniające. Jeśli podłoże jest narażone na bardzo intensywne działanie wilgoci trzeba nałożyć trzecią warstwę folii.

Podłoża przeznaczone pod pokrycia z pap zgrzewalnych muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- a) wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża zapewniająca przeniesienie występujących obciążeń w czasie robót i w czasie eksploatacji,
- b) wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na przyczepność papy do podłoża i estetykę wykonania izolacji,
- c) podłoża powinny być odpowiednio zdylatowane,
- d) podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym, np. asfaltową emulsją anionową.

### Położenie izolacji

*Izolacje papowe:*

- poziome izolacje przeciwwilgociowe powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy termozgrzewalnej lub asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni,
- do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy,
- grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić (1,0 + 1,5)mm.

*Izolacje powłokowe:*

- izolacje pionowe przeznaczone do ochrony murów fundamentowych przed wilgocią z gruntu winny być pomalowane środkami na bazie asfaltu wg instrukcji producenta i świadectw ITB,
- izolacje powłokowe z żywic stosować zgodnie z instrukcją producenta i świadectwami ITB.

### Dylatacje

- do wykonania dylatacji stosować płyty pilśniowe porowate zwykłe, roztwór asfaltowy, papę asfaltową na tekturze izolacyjną, kit asfaltowo- kauczukowy oraz lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco.

## 6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”. Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów.

### 6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### 6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego (w tym Inspektora Nadzoru). Kontroli jakości podlega:

- wykonanie szalunków,
- ułożenie zbrojenia,
- osadzenie elementów stalowych, przejść szczelnych, tulei, elementów kotwiących, betonowanie, zagęszczenie betonu,
- betonowanie, zagęszczenie betonu,
- dylatacja,
- roboty zanikające i ulegające zakryciu.

#### Badanie betonu w konstrukcjach:

Badania betonu w konstrukcjach należy realizować metodami nieniszczącymi, wśród których wymienić w pierwszej kolejności należy badanie sklerometryczne za pomocą młotka Schmidta wg PN-EN 12504- 2:2002 +Ap1:2004 oraz badania ultradźwiękowe fal podłużnych wg PN-EN 12504-4:2005. Powyższe normy wskazują zakres stosowania w/w badań i zaleca się korzystanie z obydwu równocześnie.

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- Prawidłowości położenia budowli lub jej części w planie
- Prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów.
- Jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy). Łączna powierzchnia ew. raków i rys nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.
- Otuliny betonowej zbrojenia - zgodnej z wytycznymi projektu konstrukcyjnego.
- Zgodności odchyłek wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych z dopuszczalnymi.

Odchylenia normowe:

<b>Odchylenia</b>	<b>Dopuszczalna odchyłka [mm]</b>
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±10
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

## 7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-02-00.00 „Ogólne warunki wykonania i odbioru robót”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do

ich jakości i kompletności oraz zgodności z Dokumentacją projektową, w tym zgodności z warunkami niniejszej ST w powiązaniu z robotami podstawowymi.

Gotowość do odbioru robót ulegających zakryciu zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy.

## 7.1 Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy - łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni danego elementu). Stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2mm zaprawione masą uszczelniającą
- prawidłowości ułożenia betonu.

## 8 Dokumentacja odniesienia

### 8.1 Normy

<i>Lp.</i>	<i>Numer normy</i>	<i>Tytuł normy</i>
1	PN-EN 771-1:2006	Wymagania dotyczące elementów murowanych. Część 1: Elementy murowane ceramiczne.
2	PN-EN 13139:2003 +AC:2004	Kruszywa do zaprawy.
3	PN-H-93215:1982	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
4	PN-H-84023-06:1989 + Az1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
5	PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
6	PN-EN 197-1:2002 + A1:2005 + A3:2007	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
7	BN-88/6731 -08	Cement. Transport i przechowywanie.
8	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
9	PN-EN 206-1:2003 +Ap1:2004, +A1:2005, + A2:2006	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
10	PN-EN 12620 +A1:2008	Kruszywa do betonu
11	PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu. Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
12	PN-EN 12504-2:2002 +Ap1:2004	Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.

<i>Lp.</i>	<i>Numer normy</i>	<i>Tytuł normy</i>
13	PN-B-30010:1990+Az1:1996, +Az2:1997 + Az3:2002	Cement portlandzki biały.
14	PN-B-01801:1982	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
15	PN-B-01802:1986	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
16	PN-B-01811:1986	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania.
17	PN-B-01813:1991	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru.
18	PN-B-02000:1982	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
19	PN-B-02001:1982	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
20	PN-B-02003:1982	Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
21	PN-B-02004:1982	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
22	PN-B-02014:1988	Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
23	PN-B-02015:1986	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą.
24	PN-B-03000:1990	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
25	PN-B-03001:1976	Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
26	PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
27	PN-EN 13969:2006 +A1:2007	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości.
28	PN-B-24620:1998 +Az1:2004	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

## 8.2 Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe , Wyd. ITB, 2008r.