

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDOWA 3 PODZIEMNYCH ZBIORNIKÓW  
NA OLEJ NAPĘDOWY PO 60 m<sup>3</sup> WRAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, LIKWIDACJA 1 STAREGO  
ZBIORNIKA, PRZEBUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI  
KANALIZACJI SANITARNEJ NA TERENIE STACJI  
PALIW DZIAŁAJĄCEJ NA POTRZEBY MPO W KRAKOWIE**

30-580 Kraków,  
ul. Nowohucka 1  
działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta

kod CPV 45223720-9  
Roboty budowlane w zakresie stacji benzynowych/tankowania gazu

INWESTOR:  
MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO OCZYSZCZANIA Sp. z o.o.,  
30-580 Kraków,  
ul. Nowohucka 1

OPRACOWAŁA: mgr inż. Katarzyna Stodulska nr upr. KL-255/92

Kraków, czerwiec 2022 r.

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 2/52
---	----------------

## SPIS TREŚCI:

### CZĘŚĆ OGÓLNA

OPIS INWESTYCJI	str. 3
B-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	str. 5

### Wykaz Szczegółowych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

B-01.00	ROBOTY ROZBIÓRKOWE i DEMONTAŻOWE	str. 13
B-02.00	ROBOTY ZIEMNE	str. 16
B-03.00	ZBROJENIE	str. 23
B-04.00	BETONOWANIE	str. 29
T-05.00	MONTAŻ ZBIORNIKÓW NA PALIWO i INSTALACJA TECHNOLOGICZNA	str. 39
S-06.00	INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ i DESZCZOWEJ	str. 44
D-07.00	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	str. 48

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 3/52</p>
--	------------------------

## **OPIS INWESTYCJI**

### **1. Wstęp**

Nazwa inwestycji: Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie

Adres: 30-580 Kraków,  
ul. Nowohucka 1  
działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta

Inwestor : MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO OCZYSZCZANIA Sp. z o.o.,

Adres: 30-580 Kraków,  
ul. Nowohucka 1

Jednostka projektowa : PROJEKT.PL Magdalena Dubiel

Adres: 32-020 Wieliczka,  
ul. W.Pola 20/57

### **2. Parametry inwestycji:**

Powierzchnia działki (terenu inwestycji) o nr ewid. 356 - 5.2725 ha – użytek klasa bonitacyjna: Ba-tereny przemysłowe.

Powierzchnia poszczególnych istniejących części zagospodarowania pozostanie bez zmian, zbiorniki oraz związana z nimi infrastruktura techniczna znajdować się będą w miejscu terenów utwardzonych i po realizacji przedsięwzięcia tereny te zostaną przywrócone do stanu pierwotnego.

Wskaźnik intensywności zabudowy - nie dotyczy.

Powierzchnia biologicznie czynna - bez zmian.

Układ komunikacyjny - bez zmian.

Ukształtowanie terenu i zieleni - bez zmian.

### **3. Przedmiot i lokalizacja inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie.

Teren działki nr ewid.: 356 jest zabudowany m.in. budynkiem obsługi stacji oraz wiatami nad dystrybutorami, zagospodarowany i uzbrojony w sieci infrastruktury podziemnej.

Obecnie stacja paliw składa się z:

- budynku usługowego,
- 6 stanowisk (nr 1, 2, 3, 4, 5, 6) osmioweźtowych dystrybutorów wieloproduktowych na paliwo: Pb 95, Pb 98 (w każdym dystrybutorze po 2 weże nieaktywne),
- 6 stanowisk (nr 7, 8, 11, 12, 13, 14) dwuweźowych dystrybutorów jednoproduktowych na paliwo ON,
- 1 dystrybutora jednoweźowego jednoproduktowego, ogólnodostępnego na gaz LPG,
- 3 podziemnych zbiorników na paliwo w tym: zbiornik nr 2 o poj. 33 m<sup>3</sup> na ON, zbiornik nr 3 o poj. 20 m<sup>3</sup> na Pb 98 i zbiornik nr 4 o poj. 20 m<sup>3</sup> na Pb 95.
- 2 nadziemnych zbiorników (nr 5 i 6) na gaz LPG każdy poj. 4,85 m<sup>3</sup>,
- 1 podziemnego zbiornika (nr 1) na ON o pojemności 30 m<sup>3</sup> zlokalizowanego za budynkiem stacji paliw, który przeznaczony jest do likwidacji.

W miejscu projektowanych zbiorników i instalacji znajduje się utwardzony plac oraz wewnętrzne drogi dojazdowe.

Istniejące zagospodarowanie koliduje z projektowanymi zbiornikami w niewielkim stopniu, należy wykonać przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej w związku z koniecznością zachowania jej odległości min. 2 m od projektowanych zbiorników.

Nachylenie terenu jest nieznaczne i wynosi ok.1,2%.

Wjazd i wyjazd z działki odbywać się będą poprzez istniejący zjazd i wyjazd z ul. Nowohuckiej.

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 4/52
--	----------------

#### 4. Rozwiązania funkcjonalno-architektoniczne

Projekt nie zmienia:

- istniejącego sposobu użytkowania,
- powierzchni istniejącej zabudowy,
- powierzchni biologicznie czynnej
- układu komunikacyjnego,
- ukształtowania terenu i zieleni.

Przedsięwzięcie w swoim zamierzeniu ma za zadanie poprawić zakres usług funkcjonującej stacji paliw, poprzez zmniejszenie częstotliwości dostaw paliwa na stację.

#### 5. Zakres robót budowlanych:

- demontaż nawierzchni;
- wykop pod płytę fundamentową pod zbiorniki ON;
- zabicie z ścianek szczelnych;
- wykonanie płyty fundamentowej;
- posadowienie zbiorników ON;
- wykonanie uziemienia;
- zabezpieczenie ochrony katodowej zbiorników;
- ułożenie rurociągów technologii paliwowej pomiędzy projektowanymi zbiornikami a istniejącymi dystrybutorami;
- wykonanie instalacji odwodnienia studzienek nazbiornikowych;
- wykonanie studzienki zlewowej z masztami oddechowymi;
- wykonanie studzienek zaworowych;
- wykonanie instalacji niskoprądowych (podpięcie nowych zbiorników pod istniejący system kontrolno-pomiarowy);
- przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej;
- opróżnienie z resztek paliwa zbiornika przeznaczanego do likwidacji;
- neutralizacja rurociągów ssawnych, zlewowych i oddechowych związanych z likwidowanym zbiornikiem;
- wykopanie i usunięcie zbiorników paliw;
- demontaż uzbrojenia podziemnego terenu związanego z likwidowanym zbiornikiem;
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu nasypowego;
- roboty wykończeniowe: przywrócenie utwardzeń terenu, urządzenie terenu;

#### 5. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI:

Woda na cele socjalno - bytowe i zabezpieczenia p.poż. dostarczana będzie z istniejącej sieci wodociągowej.

Ścieki technologiczne generowane podczas mycia terenu, poprzez istniejący separator substancji ropopochodnych oraz osadnik piasku, odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie stacji paliw. Ilość ścieków deszczowych nie ulegnie zwiększeniu i nie zmieni się również sposób odprowadzenia wody opadowej.

Odpady komunalne magazynowane będą w pojemniku i przekazywane uprawnionemu odbiorcy.

#### Wykaz wykorzystanych przepisów

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z dn. 7.02.2016 r., poz.191),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z dn.08.03.2016 r., poz.290),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690) i (zmiany Dz.U. z 2003 r. nr 33, poz.270; Dz.U. z 2004 r. nr 109 poz. 1156; Dz.U.z 2008 r. nr 201, poz.1238; Dz.U. z 2009 r. nr 56 poz.462; Dz.U. z 2010 r. poz. 1597; Dz.U. z 2012 r.poz. 1289 oraz Dz.U. z 2013 r. poz.926).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz.1129).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 5/52</p>
---	------------------------

## B-00.00

### WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach inwestycji: **Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie, 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta.**

Specyfikacje Techniczne stanowią część integralną programu funkcjonalno – użytkowego stanowiącą część dokumentów postępowania w sprawie zamówienia publicznego i należy je stosować przy wykonywaniu robót opisanych w niniejszej specyfikacji.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument w postępowaniu w sprawie zamówienia publicznego i kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz.907 z późn. Zmianami) i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych poszczególnymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

##### 1.4. Podstawowe określenia

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

*Przedmiar robót* – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych. Ma zastosowanie tylko przy wynagrodzeniu wyliczonym kosztorysem.

*Roboty budowlane* – budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

*Budowa* – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

*Teren budowy* – przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

*Dokumentacja budowy* – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

*Dokumentacja powykonawcza* – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

*Aprobata techniczna* – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

*Dziennik budowy* – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

*Kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 6/52</p>
--	------------------------

*Inspektor Nadzoru /Inżynier/* - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

*Projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Technologia wykonania robót wynikać powinna z dokumentacji projektowej Zamawiającego, szczegółowych instrukcji producentów, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm.

Wykonawca zapozna się z miejscem budowy oraz dokumentacją projektową i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dot. przedmiaru należy wyjaśniać z Zamawiającym przed terminem składania ofert w postępowaniu.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Wykonawca uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Wykonawca przyjmuje odpowiedzialność za wszystkie błędy, uchybienia i szkody jakie ewentualnie wyrządzą Podwykonawcy i dostawcy zatrudnieni przez Wykonawcę podczas wykonywania robót i dostaw.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji uwzględnia się wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

#### **1.5.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Wykonawca zapozna się z miejscem budowy oraz projektem w postępowaniu i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót.

Zakres prac opisanych w kosztorysie nie może stanowić podstawy do zamawiania materiałów lub określania zakresu prac, kosztorys winien być czytany łącznie z całością dokumentacji.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie postępowania.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Wykonawca uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Wszystkie użyte materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną oraz szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania a koszt wymiany ponosi Wykonawca.

#### **1.5.2. Warunki zabezpieczenia miejsca budowy**

Lokalizacja zaplecza budowy spoczywa na Wykonawcy, a koszty z tego tytułu ponoszone zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie projektowej.

Odpowiedzialność za zabezpieczenie budowy spoczywa na Wykonawcy aż do zakończenia i odbioru robót.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia harmonogramu prac w oparciu o wytyczne inwestora. Wykonawca zapewni we własnym zakresie i na swój koszt odpowiednie wyposażenie placu budowy, narzędzia, maszyny i urządzenia, dostawę energii elektrycznej i wody dla celów budowlanych.

Dostawa energii elektrycznej i wody zostanie uzgodniona przez Wykonawcę z Inwestorem.

Instalacja wszelkich urządzeń technicznych takich jak dźwigi budowlane, wciągarki i inne nie może powodować przeciążeń istniejącej konstrukcji budynku.

#### **1.5.3. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 7/52</p>
--	------------------------

personelu zatrudnionego na budowie. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na budowie, we wszystkich pomieszczeniach socjalnych i magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz” na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta.

„Plan bioz” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).

### **1.5.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

#### **1.5.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót**

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) Oświadczenie kierownika budowy (robót) stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo Budowlane, oświadczenie kierownika budowy o sporządzeniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia; co najmniej na 10 dni roboczych przed rozpoczęciem prac,
- 2) Informację zawierającą dane zamieszczone w ogłoszeniu, o którym mowa w art.42 ust. 2 pkt 2 ustawy – Prawo budowlane; co najmniej na 10 dni roboczych przed rozpoczęciem prac,
- 3) projekt organizacji robót,
- 4) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 5) program zapewnienia jakości.

#### **1.5.3.2. Projekt organizacji robót**

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz harmonogramem robót.

Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

Podczas prac rozbiórkowych należy uwzględnić występujące uwarunkowania:

- harmonogram i organizację robót należy uzgodnić z użytkownikiem,
- roboty należy prowadzić pod stałym nadzorem, z zachowaniem szczególnej ostrożności i wszystkich niezbędnych środków bezpieczeństwa, między innymi;
  - a/ stemplowanie, pomosty, daszki, rękawy do zrzutu gruzu
  - b/ środki ochrony osobistej
  - c/ zabezpieczenie terenu oraz ograniczenie ruchu w sąsiedztwie obiektu.

#### **1.5.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

#### **1.5.3.4. Program zapewnienia jakości.**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez Zamawiającego, który będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą:

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu: Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 8/52</p>
---	------------------------

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów,
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

## **2. Materiały i urządzenia**

### **2.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie miejsca budowy w miejscach uzgodnionych lub poza terenem w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### **2.4. Wariantowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do



<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 9/52</p>
---	------------------------

akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy, a który nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. Transport**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie zniszczenia spowodowane swoimi pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy, Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt. Środki transportowe powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5. Wykonanie robót**

Technologia wykonania robót wynikać powinna z dokumentacji projektowej Zamawiającego, szczegółowych instrukcji producentów, ogólnych przepisów Prawa budowlanego i Polskich Norm.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **6. Kontrola jakości robót**

##### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

##### **6.2. Pobieranie próbek, badania i pomiary**

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 10/52</p>
--	-------------------------

### 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami przedmiotowych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót ma za zadanie określać pełny zakres robót wg dokumentacji projektowej oraz SST. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku skalkulowania wszystkich robót w porozumieniu z Zamawiającym.

### 7.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi instalacji,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### 8.4. Odbiór końcowy

#### 8.4.1. Zasady odbioru końcowego

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu: Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 11/52</p>
--	-------------------------

tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Dziennik budowy (oryginał),
- Wyniki pomiarów kontrolnych, zgodne z SST
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu

Podstawowym dokumentem do dokonania ostatecznego odbioru robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za całość zadania zawarta w umowie z Zamawiającym.

Cena powinna obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP,
- ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- koszty mediów, energii niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją geodezyjną,
- inne koszty niezbędne do wykonania zamówienia,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

UWAGA:

Pełniącym nadzór inwestorski jest Inspektor Nadzoru, który dysponuje branżowymi inspektorami nadzoru. Jeżeli w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie została zmieniona nazwa - Inspektor Nadzoru, Nadzór lub Zarządzający projektem należy rozumieć je jako Kierownik Projektu.

### **10. Przepisy związane**

#### **Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 12/52
---	-----------------

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z dn.08.03.2016 r., poz.290),
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z dn. 22.12.2015 r. poz. 2164) ,
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014 r. poz. 883 z późn.zm.),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 406 z późn. Zm.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 oraz zmiany : Dz.U. z 2006 r. nr 245 poz. 1782).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2004 nr 130, poz.1389),
11. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 i zmiany Dz.U. z 2003 r. nr 33, poz.270; Dz.U. z 2004 r. nr 109 poz.1156; Dz.U z 2008 r. nr 201 poz.1238; Dz.U.z 2009 r. nr 56 poz.462, Dz.U. z 2010 r. nr 239 poz.1597; Dz.U.z 2012 r. poz.1289 oraz Dz.U. z 2013 r. poz. 926).

Szczegółowe przepisy, Polskie Normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne dla poszczególnych rodzajów robót są podane w punkcie 10 każdej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

**Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.**

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 13/52</p>
---	-------------------------

## Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

### B-01.00

## ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE

(kod CPV 45111300-1 Roboty rozbiórkowe)

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w ramach budowy: **Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie, 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych:

- demontaż nawierzchni z kostki betonowej;
- opróżnienie z resztek paliwa zbiornika przeznaczanego do likwidacji;
- neutralizacja rurociągów ssawnych, zlewowych i oddechowych związanych z likwidowanym zbiornikiem;
- usunięcie zbiorników paliwa;
- demontaż uzbrojenia podziemnego terenu związanego z likwidowanym zbiornikiem;
- wywóz i utylizacja rozbieranych elementów.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. Materiały

Nie występują

### 3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, zbiorników, uzbrojenia podziemnego może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

Wybór miejsca składowania materiałów z rozbiórki wraz z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń i kosztów składowania należą do Wykonawcy. Wybór środków transportu zależy od warunków lokalnych. Transport

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 14/52</p>
---	-------------------------

materiałów z demontażu należy wykonać zgodnie z przepisami transportu drogowego i bezpieczeństwa załadunku. Środki transportu powinny zabezpieczać materiały z rozbiórek przed niekontrolowanym wysypaniem lub utratą.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Przed przystąpieniem do robót tak rozbiórkowych należy przeprowadzić oględziny przewidzianych do rozbiórki elementów oraz zapoznać się z otoczeniem, ustalić metodę rozbiórki, opracować projekt organizacji robót rozbiórkowych i zagospodarować miejsce rozbiórki.

### 5.3. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- teren prowadzenia prac ogrodzić i oznakować zgodnie z wymaganiami BHP, aby zapewnić bezpieczeństwo pracującym i uniemożliwić wstęp osobom nieupoważnionym,
- zabezpieczyć przed uszkodzeniem instalacje nie podlegające rozbiórce a znajdujące się w zasięgu prowadzonych prac.

Wszystkie prace rozbiórkowe/demontażowe należy prowadzić pod stałym uprawnionym nadzorem, z zachowaniem szczególnej ostrożności i wszystkich niezbędnych środków bezpieczeństwa, między innymi należy zapewnić:

- a/ odpowiedni specjalistyczny sprzęt i narzędzia
- b/ urządzenia zabezpieczające i ochronne
- c/ środki zabezpieczające pracowników
- d/ bezpieczeństwo publiczne

Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych muszą przejść szkolenie obowiązkowe w zakresie BHP.

### 5.4. Wykonanie

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób uzgodniony przez Inżyniera.

W przypadku robót rozbiórkowych zbiorników należy dokonać:

- demontażu nawierzchni przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- odkopania zbiorników paliw;
- rozbicia (porozcinania) elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które wg uzgodnień z Inżynierem stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, wykopów dla usunięcia zbiorników, sieci itp. znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST B-02.00 „Roboty ziemne”.

### 5.5. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki należy wywozić na bieżąco nie dopuszczając do jego gromadzenia na składowisku przyobiekowym.

Materiały – resztki paliwa, należy zneutralizować i usunąć zgodnie z przepisami.

## 6. Kontrola jakości robót

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 15/52
---	-----------------

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest:

- dla rozbieranych zbiorników, elementów uzbrojenia – kpl lub szt. (komplet lub sztuka),
- dla demontowanych elementów liniowych uzbrojenia – mb (metr bieżących),
- dla rozbieranych nawierzchni – m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla gruzu do wywozu, warstw podkładowych pod nawierzchnie – m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

## **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Wszystkie roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających, na które należy sporządzić protokół oraz dokonać wpisu w dzienniku budowy.

Zbiornik likwidowany należy wyrejestrować z ewidencji UDT.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## **10. Przepisy związane**

1/ Rozporządzenie Ministra Odbudowy oraz Pracy i Polityki Społecznej z dnia 21 marca 1947 r. (Dz.U z dn. 29.III.1947 r., Nr 30, poz. 128), w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa przy robotach rozbiórkowych;

2/ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. (Dz.U z 1997 r., Nr 129, poz. 844), w sprawie ogólnych przepisów BHP;

3/ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. (Dz.U z 1972 r., Nr 13, poz. 93), w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych;

4/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U z 2003 r., Nr 47, poz. 401), w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywaniu robót budowlanych;

5/ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. z dn.10 lipca 2003 r., Nr 120 poz.1126), w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ;

7/ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 02.04.2004 (Dz. U. z 2004., Nr 71 poz.649), w sprawie sposobu i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest

8/ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne.

9/ Prawo ochrony środowiska, ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Dz.U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z późniejszymi zmianami.

10/ PN-EN 457: 1998 Maszyny. Bezpieczeństwo, sygnały bezpieczeństwa. Wymagania ogólne, projektowanie, badania.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 16/52</p>
---	-------------------------

## B-02.00 ROBOTY ZIEMNE

(kod CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne)

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach inwestycji: **Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie, 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót ziemnych wymienionych w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych:

- wykopu pod płytę fundamentową pod zbiorniki ON;
- zabezpieczenia wykopów poprzez zabicie z ścianek szczelnych;
- wykopu dla usunięcia zbiorników paliw przeznaczonych do demontażu,
- wykopów dla montażu rurociągów kanalizacji sanitarnej,
- zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem - przykrycie zbiorników warstwą gruntu – ok. 1,10 m.

Zgodnie z wykonaną opinią geotechniczną, badany teren klasyfikuje się do prostych warunków gruntowych, a projektowane obiekty zalicza się do II kategorii geotechnicznej. Zgodnie w wykonaną opinią geotechniczną, stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości 3,1m p.p.t.

Projektuje się posadowienie zbiorników na płycie fundamentowej. Wydobyte ilości ziemi zostaną zagospodarowane zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 7 listopada 2016r. (Dz.U. z 2016r poz.1987).

Należy zapewnić stały nadzór geotechniczny nad prowadzonymi pracami ziemnymi.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Określenia dodatkowe:

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu) – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

Skarpa – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanych do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = p_d/p_{ds}$$

Gdzie:

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ )

$p_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, ( $Mg/m^3$ ).



Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu: Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m <sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta	strona 17/52
--	-----------------

Wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = E_2 / E_1$$

Gdzie:

E<sub>1</sub>- moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,

E<sub>2</sub>-moduł odkształcenia gruntu oznaczony po powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

### 1.5.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy.

W przypadku rozbieżności ustaleń poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

### 1.5.2. Zabezpieczenia terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### 1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopu w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszystkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn w następstwie jego sposobu działania.

## 2. Materiały

2.1. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

2.2. Grunt z wykopów, który nie zostanie wykorzystany (ze względu na nieodpowiednie parametry) i nie zagospodarowany na terenie działki należy odwieźć na wysypisko. Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z jego wywozem poza terenem budowy.

### 2.3. Kruszywa

Do warstw nasypów kontrolowanych gruntu można stosować kruszywa spełniające wymagania podane w tablicy:

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziaren pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż:  b) ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	 30  15	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-EN 1744-1:2010
3	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, poniżej:	1	PN-EN 1744-1:2010

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 18/52
---	-----------------

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Sprzęt powinien być dostosowany do warunków robót i musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonania robót ziemnych należy stosować:

- równiarki,
  - spycharki,
  - koparki,
  - samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość
  - łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.
- Sprzęt powinien być dostosowany do warunków robót.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### 5.2. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi projektu technicznego

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z dokumentacją.

Dokumentacja geotechniczna powinna być skontrolowana w miejscu posadowienia zbiorników, uzbrojenia terenu w celu ustalenia:

- rzeczywistych warunków wodno-gruntowych,
- nośności gruntu i parametrów geotechnicznych w momencie rozpoczęcia wykopów.

Badania te powinny być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót fundamentowych i powtarzane w miarę potrzeby w trakcie ich trwania. Wyniki badań kontrolnych wraz ze szkicami i podjętymi decyzjami należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Nie planuje się niwelacji terenu powodującej naruszenie stanu wody na gruncie ze szkodą dla gruntów sąsiednich oraz niekorzystne przekształcenie naturalnego ukształtowania.

#### 5.3. Wykonanie wykopów

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Zaleca się wykonywanie wykopów mechanicznie do poziomu 0,2m powyżej poziomu projektowanego posadowienia obiektu (spód betonu podkładowego). Pozostałą część wykopu należy wykonać ręcznie z nienaruszeniem struktury gruntu.

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu, najlepiej w porze suchej.

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłownicze, gazowe, elektryczne) wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów w planie fundamentów oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów poprzez wbicie ścianek szczelnych.

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 19/52
--	-----------------

Należy zminimalizować czas prowadzenia robót ziemnych, w przypadku przerwania prac wykonane wykopy i fundamenty wymagają zabezpieczenia.

Ze względu na obecność pyłów grunt może mieć właściwości tiksotropowe, wprowadzenie na teren inwestycji ciężkiego sprzętu, (zwłaszcza wibrującego) należy skonsultować z geologiem pełniącym nadzór.

Grunt przy podbetonie ukształtować w taki sposób aby ewentualne wody opadowe nie przedostawały się do podłoża dodatkowo należy wykonać zabezpieczenie przed napływem wody z wykopu do przegłębienia pod fundament i przewidzieć możliwość odpompowywania wody z powierzchni podbetonu.

Zewnętrzne sieci instalacyjne prowadzone w gruntach pylastych wykonać na chudym betonie na folii budowlanej wywiniętej na ściany boczne na ~200mm.

### 5.3.1. Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów.

W przypadku gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie fragmentem (elementem budowli).

Szerokość dna wykopów rozpartych powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie.

Przeźwrotność ta powinna wynosić co najmniej:

- w przypadku układania rurociągów i drenaży - po 30 cm z każdej strony,
- w przypadku fundamentów - po 50 cm z każdej strony.

### 5.3.2. Nienaruszalność struktury dna wykopu

Wykopy mechaniczne powinny być wykonane do poziomu o 0,2 m wyższego niż poziom posadowienia. Pozostałe 20 cm należy usunąć, tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

W przypadku naruszenia struktury gruntu grunt naruszony należy usunąć i zastąpić betonem C8/10

### 5.4. Tolerancje wykonania wykopów

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością  $\pm 5$  cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

### 5.5. Wykonywanie wykopów

#### 5.5.1. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn,
- wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu,
- zachować ostrożność przy wprowadzaniu sprzętu i operowaniu nim w wykopie.

#### 5.5.2. Wykonywanie robót ręcznie

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- pozostawić pas terenu co najmniej 0.5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie dozwolone jest urządzania wszelkich składowisk i dróg komunikacyjnych środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2.0m od krawędzi skarpy wykopu,
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1.5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarpy nasypów i wykopów.

### 5.6. Zasady wykonania nasypów, zasypek

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie na planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 20/52</p>
--	-------------------------

projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- a) nie więcej niż 25 cm - przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- b) od 0,5 do 1 m. - przy ubijaniu ubijakami o działaniu udarowym (żabami) lub ciężkimi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty),
- c) ok. 0,4 m. - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Nасыpywanie warstw gruntu, ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna być określona doświadczalnie i dostosowana do sprzętu użytego do zagęszczenia. Próbnе zagęszczenie powinno być wykonywane zgodnie z wytycznymi opracowanymi dla danego rodzaju robót ziemnych, akceptowanymi przez Inżyniera.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów powinien wynosić nie mniej niż 0,97. Fundamenty należy sytuować na warstwie chudego betonu o grubości min. 10cm.

Nасыpy wykonywać zgodnie z wymogami norm, stosując normowe materiały na ich budowę oraz zgodną z wymogami tych norm technologię wykonania i kontroli robót. Grubości poszczególnych warstw powinny być zgodne z wymogami normowymi oraz dostosowane do możliwości technologicznych. Badania kontrolne zagęszczenia wykonać poprzez obciążanie płytą oznaczając moduły odkształcenia podłoża zgodnie z PN-S-02205;1998.

Zасыpywanie wykopów, obsypywanie obiektów kubaturowych powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń obcych i odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna.

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczana mechanicznie.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, do naturalnego stopnia zagęszczenia gruntu.

Wykopy przy ścianach obiektów kubaturowych zagęszczać warstwami, co 20 cm stosując zagęszczarki zaakceptowane przez Inspektora.

Podczas zasypywania gruntu zasypowego należy kontrolować jego zagęszczenie.

#### **5.7. Dokładność wyznaczania i wykonania wykopu**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypywaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm. dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

#### **5.8. Sposób postępowania z masami ziemnymi**

Warstwa humusu i nienośnego gruntu pod drogi oraz ziemia z wykopów pod fundamenty zostanie wykorzystana na terenie własnym inwestycji.

#### **5.9. Odwodnienie robót ziemnych**

Wykonawca ma obowiązek wykonania wykopów w sposób zapewniający prawidłowe odwodnienie.

Na etapie robót budowlanych wykop fundamentowych należy zabezpieczyć przed intensywnym dopływem wód atmosferycznych poprzez wykonanie rowu odwadniającego poza obrysem projektowanego obiektu, który zabezpieczy wykop przed nawodnieniem.

W celu zabezpieczenia gruntów przed nawodnieniem zaleca się dodatkowo:

- wykonanie rowu odwadniającego,
- usunięcie pod nadzorem geologicznym górnej warstwy nasypów,
- geolog powinien potwierdzić przydatność pozostawianych warstw do wykonania na nich podbudowy pod posadzki,

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 21/52
--	-----------------

- poziom podbetonu powinien zostać dostawany do poziomu posadowienia projektowanych fundamentów,
- w trakcie całej realizacji należy zapewnić możliwość odpływu wody z powierzchni podbetonu,
- w trakcie eksploatacji należy zapewnić funkcjonowanie drenażu w miejscu ww rowu odwadniającego lub wykonać ściankę odcinającą dopływ wody wsiąkowej w warstwy niespoiste wykonane na podbetonie .

Ostateczne szczegółowe rozwiązanie zabezpieczenia gruntu powinno zostać opracowane na etapie realizacji przez GW w ramach projektu odwodnienia.

Decyzja o pozostawieniu drenażu na okres eksploatacji lub wykonaniu ścianki zabezpieczającej powinna zostać podjęta na etapie wykonywania fundamentów przy udziale Projektantów (architektura, konstrukcja instalacje) Geologa Kierownika Budowy i Inwestora.

Jeśli na skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi w porozumieniu z Biurem Projektów i Zamawiającym.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

## 5. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji i Projektem z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

#### 6.1.1. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z budową należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji i projekcie.

Gdy jakość wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inspektor Nadzoru może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

#### 6.1.2 Badanie gruntów

Badanie zagęszczenia gruntów pod posadzką i fundamentami należy przeprowadzać metodą płyty, a pozostałe metodą Proctora.

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu.

Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być wykonywane przez osobę uprawnioną oraz zgodne z normami państwowymi.

## 6.2. Sprawdzenie wykonania robót

Sprawdzenie dokumentacji technicznej polega na sprawdzeniu jej kompletności i stwierdzeniu, czy na jej podstawie można wykonać dane roboty ziemne lub budowle ziemną.

Kontrolą należy objąć następujące prace: oczyszczenie terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich zmagazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed usuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów polega na skontrolowaniu: zabezpieczenie stateczności skarp, wykopów, rozparcie i podparcie ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia budynku lub obiektu inżynierskiego itp.).

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 22/52
--	-----------------

W przypadku sprawdzania ukopu należy określić: zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu.

Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.

W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

## 6. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Za jednostkę obmiarową dla robót ziemnych przyjmuje się m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

## 7. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## 8. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## 9. Przepisy związane

### Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN-04481:1998	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
PN-EN-02481:1998	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-EN 1997-2:2002	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-EN 1997-1:2008	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN 933-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-EN 1744-1:2010	Badania chemiczne właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-S-06102	Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

### Inne dokumenty

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z dn.08.03.2016 r., poz.290),  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401)  
Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. Nr 0 poz. 463)

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 23/52</p>
---	-------------------------

## **B-03.00 ZBROJENIE**

(kod CPV 45262310-7 Zbrojenie)

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro w ramach inwestycji: **Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie, 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta.**

#### **1.2. Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu zbrojenia elementów żelbetowych - fundamentów pod zbiorniki na paliwo.

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne.” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Warunki ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w „Wymagania ogólne” pkt 2.

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych wymienionych w pkt. 1.3 stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej - **A-IIIN Rb500** średnice jak w dokumentacji.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są jamy usadowe, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego. Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### **4. Transport**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 24/52</p>
--	-------------------------

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom norm, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

### 5.2 Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej

#### 5.2.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

#### 5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

Średnica mm	Kąt odgięcia			
	45	90	135	180
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
30	2.5	3.5	5.0	6.0
32	3.0	4.0	6.0	7.0

#### 5.2.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia prętów i drutów przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 2 (wg PN-EN 1992-1-1:2008)

**Tabela 2. Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia**

Rodzaj prętów	Haki półokrągłe, haki proste, pętla	Pręty odgięte lub inne pręty zagięte
	Średnica prętów	Minimalne otulenie betonem prostopadłe do płaszczyzny zagięcia



Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu: Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m <sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta	strona 25/52
--	-----------------

	$\varnothing < 20\text{mm}$	$\varnothing \geq 20\text{mm}$	$> 100 \text{ mm}$ oraz $> 7\varnothing$	$> 50 \text{ mm}$ oraz $> 3\varnothing$	$\leq 50 \text{ mm}$ oraz $\leq 3\varnothing$
Pręty gładkie	2,5 $\varnothing$	5 $\varnothing$	10 $\varnothing$	10 $\varnothing$	15 $\varnothing$
Pręty żebrowane	4 $\varnothing$	7 $\varnothing$	10 $\varnothing$	15 $\varnothing$	20 $\varnothing$

W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego 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.

### 5.3. Montaż zbrojenia

#### 5.3.1. Wymagania ogólne

##### 5.3.1.1 Zalecenia i wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszystkie konstrukcje wykonane z betonu.

Nie można wbudowywać stali załuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wody.

Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali ; zmiany te wymagają zgody pisemnej Inspektora Nadzoru.

Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru i odbiór wpisany do dziennika budowy.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### Rozmieszczenie prętów zbrojenia w przekroju

Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu.

Odległości poziome i pionowe  $s_1$  mierzone w świetle między poszczególnymi prętami lub warstwami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$s_1 \geq \varnothing$$

$$s_1 \geq 20\text{mm}$$

$$s_1 \geq d_g + 5 \text{ mm}$$

gdzie :

$\varnothing$  – średnica pręta

$d_g$  – maksymalny wybór kruszywa

Odległości  $s_1$  między parami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$s_1 \geq 1,5\varnothing$$

$$s_1 \geq 30\text{mm}$$

$$s_1 \geq d_g + 5 \text{ mm}$$

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk.

Pręty ułożone w kilku warstwach powinny być usytuowane jeden nad drugim, a przestrzeń między prętami powinna mieć szerokość wystarczającą do wprowadzenia wibratora wgnębnego.

Rozstaw w osiach prętów zbrojenia w przekrojach krytycznych płyt powinien być nie większy niż:

- przy zbrojeniu jednokierunkowym  
250 mm i 1,2 h dla  $h > 100\text{mm}$   
120mm dla  $h \leq 100\text{mm}$
- przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu: Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m <sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta	strona 26/52
--	-----------------

W elementach ściskanych maksymalny rozstaw w osiach prętów powinien być nie większy niż 400 mm.

### 5.3.1.2 Otulenie prętów zbrojenia

Zgodnie z projektem.

Grubość warstwy betonu między wewnętrzną powierzchnią formy i zbrojeniem należy ustalać odpowiednio do średnicy pręta i warunków środowiskowych. Przyjęta grubość otulenia powinna zapewniać bezpieczne przekazywanie sił przyczepności, ochronę stali przed korozją, ochronę przeciwpożarową oraz umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie betonu.

Minimalna grubość otulenia zbrojenia w elementach żelbetowych powinna wynosić co najmniej:

$$c \geq \emptyset \text{ lub } \emptyset_n$$

$$c \geq d_g + 5 \text{ mm}$$

gdzie :

$\emptyset$  – średnica pręta

$\emptyset_n$  – średnica wiązki prętów

$d_g$  – maksymalny wybór kruszywa

W celu ochrony stali przed korozją grubość otulenia dla całego zbrojenia, włączając pręty rozdzielcze i strzemiona, powinna być nie mniejsza od wartości podanych w tabelicy nr 3 (wg PN-EN 1992-1-1:2008)

Tabela 3. Minimalne grubości otulenia prętów i wymagania dotyczące jakości betonu

Klasa środowiska	1	2a	2b	3 i 4	5a	5b	5c
Minimalna grubość otulenia [mm]	15	20	25	40	25	30	40
Max stosunek w/c	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,50	0,45
Min zawartość cementu [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	280	300	280	300	300

Minimalne grubości otulenia można zmniejszyć o 5 mm w elementach płytowych lecz do wartości nie niższej niż wymagania dla środowiska klasy 1.

Jeżeli beton układany jest bezpośrednio na podłożu gruntowym to grubość otulenia powinna wynosić co najmniej 75 mm, a jeżeli na podłożu betonowym nie mniej niż 40mm.

### 5.3.2. Montowanie zbrojenia

#### 5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W elementach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- połączenie doczołowe zgrzewane iskrowe prętów zbrojeniowych
- połączenie nakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie nakładkowe dwustronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne przerywane wykonane łukiem elektrycznym,

#### 5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

Połączenie prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu znacznych naprężeń.

Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do powierzchni zewnętrznej elementu.

Pręty łączone na zakład powinny posiadać na długości połączenia odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

Wymaganą długości zakładu określa się wg wzoru nr 169 (wg PN-EN 1992-1-1:2008)

$$l_s = l_{b,net} \times \alpha_1 \geq l_{s,min}$$

Minimalna długość zakładu określa się wg wzoru (170) wg PN-EN 1992-1-1:2008

$$l_{s,min} \geq 0,3 \alpha_a \times \alpha_1 \times l_b \geq 200 \text{ mm}$$

gdzie:

$l_{b,net}$  - wymagana długość zakotwienia

$l_b$  - podstawowa długość zakotwienia:

Minimalna długość kotwienia:

- dla prętów rozciąganych  $l_{b,min} \geq 0,3 l_b \geq 10\emptyset \text{ lub } 100 \text{ mm}$
- dla prętów ściskanych  $l_{b,min} \geq 0,6 l_b \geq 10\emptyset \text{ lub } 100 \text{ mm}$

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 27/52</p>
--	-------------------------

- $\alpha_a = 1$  - dla prętów prostych
- $\alpha_a = 0,7$  - dla prętów zagiętych prętów rozciąganych, jeżeli w strefie haka lub pętli grubość otulenia betonem w kierunku prostopadłym do płaszczyzny zagięcia wynosi co najmniej  $3\varnothing$
- $\alpha_1 = 1$  - w strefie ściskanej
- $\alpha_1 = 1$  - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest mniej niż 30% prętów lub odstęp między prętami  $a \geq 10\varnothing$  lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju  $b \geq 5\varnothing$
- $\alpha_1 = 1,4$  - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów lub odstęp między prętami  $a < 10\varnothing$  lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju  $b < 5\varnothing$
- $\alpha_1 = 2,0$  - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów i równocześnie odstęp między prętami  $a < 10\varnothing$  lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju  $b < 5\varnothing$

### 5.3.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

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.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemiomami.

## 6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia podlega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 4.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów
- dopuszczalne odchylenia strzemiom od linii prostopadłej do zbrojenia głównego - nie powinno przekraczać 3%
- różnice w rozstawie strzemiom - nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.
- rozstaw prętów – różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm a w innych elementach 0,5 cm
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odgięcia nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż  $\pm 5$  cm
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania

**Tabela 4. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia**

Parametr	Zakresy 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 $0.5$ m $< L < 1.5$ m dla $L > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		$< 5$ mm
odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5$ m dla $0.5$ m $< h < 1.5$ m dla $h > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą 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

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 28/52</p>
---	-------------------------

## 7. Obmiar robót

Ogólne warunki obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.  
Jednostką obmiarową jest **1 tona**.

## 8. Odbiór robót

Ogólne warunki odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.  
Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach
- rozstawu strzemion
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. Przepisy związane

### Normy

<u>PN-H-84023-01, PN-H-84023-02, PN-H-84023-03, PN-H-84023-04, PN-H-84023-05, PN-H-84023-06, PN-H-84023-07, PN-H-84023-08, PN-H-84023-09</u>	Stal określonego zastosowania -- Gatunki
PN-H-93215	Walcówka i pręty żebrowane ze stali klasy A-III do zbrojenia betonu.
PN-EN 1992-1-1:2008	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN ISO 15630-1:2004	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu
PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu -- Pręty gładkie -- Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-2/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
PN-B-03264-2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 29/52</p>
---	-------------------------

## **B-04.00 BETONOWANIE**

(kod CPV 45262300-4 Betonowanie)

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji żelbetonowych elementów w ramach inwestycji: **Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie, 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta.**

#### **1.2. Zakres stosowania**

Szczegółowa Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem fundamentów pod podziemne zbiorniki na paliwo – 3 sztuki.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne” a także podanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

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

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

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.

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%.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np.C20/25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG w Mpa.

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-EN 206-1:2003.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.7.

**Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.**

#### **2.1. Składniki mieszanki betonowej**

##### **2.1.1. Cement- wymagania i badania**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2002.

Magazynowanie:

- 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);

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 30/52
--	-----------------

- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniami.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach,
- 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.

#### **2.1.2. Kruszywo**

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

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

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami norm.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kopalnianego uszlachetnionego.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg norm.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jej pełnych badań.

#### **2.1.3. Woda zarobowa**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badań.

#### **2.2. Domieszki i dodatki do betonów**

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inżyniera. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

#### **2.3. Beton**

Beton do wykonania elementów żelbetowych:

- **C25/30** - fundamenty do posadowienia zbiorników na paliwo
- **C8/10** – warstwa podbudowy pod fundamenty i ewentualne wzmocnienia gruntu.

#### **2.4. Izolacje**

Dla elementów w gruncie należy zastosować izolacje wg wybranego producenta systemu w uzgodnieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Roboty ciesielskie należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu zgodnego z założoną technologią.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 31/52</p>
--	-------------------------

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min. Łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

#### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

##### 4.1. Deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadunku i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

##### 4.2. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych tzw. gruszek. Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temp. +15°C
- 70 min. przy temp. +20°C
- 30 min. przy temp. +30°C

##### 4.2.1 Ogólne zasady transportu

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawiania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

##### 4.2.2 Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe – w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu. Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami, lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia.

Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pojemników zamontowanych na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia.

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 32/52
--	-----------------

Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.

Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub tacek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.

#### **4.2.4 Transport za pomocą pomp i urządzeń pneumatycznych**

Transport za pomocą pomp lub urządzeń pneumatycznych można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki betonowej i zapewnionej ciągłości betonowania.

Trasy przewodów do transportu mieszanki betonowej powinny mieć w planie i w profilu pionowym możliwie najmniejszą liczbę załamań. Złącza przewodów powinny być szczelne.

Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa użytego do przygotowania mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do tłoczenia mieszanki betonowej urządzenie transportujące powinno być zbadane na ciśnienie hydrauliczne.

Ustalony skład i ciekłość mieszanki betonowej powinny być sprawdzone i skorygowane na podstawie próbnych przepompowań.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do transportu mieszanki betonowej należy zwilżyć wewnętrzną powierzchnię przewodów i przetłoczyć przez nie zaprawę cementowo-wapienną.

W przypadku konieczności przerwy w pompowaniu mieszanki betonowej trwającej dłużej niż 1/2 godz. przewód do tłoczenia powinien być opróżniony i oczyszczony lub przepłukany.

Po zakończeniu tłoczenia przewody powinny być niezwłocznie oczyszczone z resztek mieszanki betonowej przez przepłukanie wodą pod ciśnieniem lub w inny równorzędny sposób. Transport mieszanki betonowej, niezależnie od spełnienia wymagań podanych wyżej, powinien być dokonywany w sposób określony w instrukcji producenta danego urządzenia.

#### **4.2.5 Zalecana odległość przewozu**

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych zaleca się przyjmować następujące odległości :

- do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półcieklej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utrzymanej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km. - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półcieklej bez mieszania w czasie transportu.

W przypadku transportowania mieszanki mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami), czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15°C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30°C.

Obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wytwarzanie betonu**

Projekt mieszanki betonowej zatwierdzony przez przedstawiciela Inwestora, powinien być przygotowany przez Wykonawcę przy współpracy z niezależnym Laboratorium zatwierdzonym przez Inspektora, zgodnie z normą PN-EN-206-1.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności. Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objęściowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszanekę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystawienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągnięta przy większym zużyciu



<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 33/52
--	-----------------

wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0 st. C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inspektor wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,55). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziemia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości;
- zawartość piasku zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31.5 mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

## 5.2. Jakość betonu

W projektowanym obiekcie końcowe wykończenie stanowi surowa konstrukcja, dlatego należy zwrócić uwagę na staranne wykonywanie konstrukcji. Należy dopilnować aby powierzchnia betonu była gładka, bez raków czy nadmiernej ilości pęcherzyków powietrza na powierzchni betonu.

## 5.3. Wykonanie deskowania

Wykonanie deskowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom **PN-EN 1993-1-6:2009, PN-EN 1993-1-12:2008, PN-EN 1993-1-7:2008, PN-EN 1993-1-1:2006, PN-EN 1993-1-11:2008, PN-EN 1993-1-8:2006, PN-EN 1993-1-5:2008, PN-EN 1993-6:2009, PN-EN 1993-1-9:2007, PN-EN 1993-1-4:2007, PN-EN 1993-1-10:2007**

Konstrukcje stalowe -- Obliczenia statyczne i projektowanie

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążenia pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Można stosować szalunki metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione. Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metal (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Deskowania powinny być wykonane ściśle według dokumentacji, przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona  34/52</p>
--	--------------------------

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Deskowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

#### **5.4. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)**

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

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

- wykonanie deskowania,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.

Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkami uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

#### **5.5. Zagęszczenie mieszanki betonowej**

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych.

Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.

Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.

Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.

Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

#### **5.6. Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia > 5st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 35/52
---	-----------------

betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

Preparat do pielęgnacji powierzchni betonu:

zapobiega zbyt szybkiemu wysychaniu betonu utrudniając powstawanie rys skurczowych (zwiększa odporność na działanie soli odładzających, podwyższa mrozoodporność i wodoszczelność). Przed stosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać. Płyn natryskuje się równomiernie cienką warstwą na powierzchnię betonu ok. 0,5-2 godz. po jego ułożeniu.

## 6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- szalunków
- zbrojenia
- osadzenia elementów stalowych, przejść szczelnych, elementów kotwiących
- cementu i kruszywo do betonu
- receptury betonu
- sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem
- sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania
- dokładności prac wykończeniowych
- izolacji powierzchniowych
- pielęgnacji betonu.

### 6.1. Deskowania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

### 6.2. Wymagane właściwości betonu

#### Wytrzymałość i trwałość betonów

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-EN 206-1:2003. Próbkę powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie elementu. Próbkę powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbkę oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbkę powinny być przechowywane w miejscach wskazanych przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-EN-206-1.

Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inżyniera.

Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte jako poprawne pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu, będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony nie zbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks.30kg stali/m3 betonu przynajmniej 10% próbek,
- betony zwykle zbrojone - przynajmniej 20% próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecenia pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton.

W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającej klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 36/52
--	-----------------

wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inżyniera (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach :

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%
- utrata masy 2%
- rozszerzalność liniowa 2%
- współczynnik przepuszczalności do 9 przed cyklami zamrażania 10cm/sek,
- 8 po cyklach zamrażania 10cm/sek.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inżyniera pozostawia się jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

### **6.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu**

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.2. dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom laboratoryjnym.

Kontroli podlegając następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-EN-206-1 :

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

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. Inżynier może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

#### **6.3.1. Kontrola konsystencji mieszki betonowej**

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzać bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany.

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

- ±1 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,
- ±2 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji półciekłej i ciekłej,
- ±20% ustalonej wartości wskaźnika  $V_e - B_e$  - dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miarą tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

#### **6.3.2. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)**

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie  $R_i$  próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu, 1 próbka na zmianę roboczą oraz 3 próbek na partię betonu. Zmniejszenie liczby próbek na partię do 3 wymaga zgody Kierownika Projektu. Próbkę pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą PN-EN-206-1 .

Część próbek powinna dojrzewać w tym samym środowisku w którym dojrzewa konstrukcja.

### **6.4. Dokumentacja badań**

Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.

Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 37/52
---	-----------------

- charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
- wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
- wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność ),
- okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

## **6.5. Badania i odbiory konstrukcji betonowych monolitycznych**

### **6.5.1. Zakres badań**

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:

- materiałów,
- prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań i rusztowań,
- prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia,
- prawidłowości i dokładności przygotowania mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
- prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji,

Odbiory robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót (odbory częściowe), a wyniki wpisywać do protokołu i dziennika budowy; odbiór końcowy obiektu powinien uwzględniać wyniki odbiorów częściowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na to, czy zalecenia zawarte w protokole odbioru częściowego (jeżeli takie były) zostały w pełni wykonane.

Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w „Warunkach ogólnych”.

### **6.5.2. Badanie materiałów**

Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów W dzienniku budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie.

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom laboratoryjnym przed ich wbudowaniem.

### **6.5.3. Badanie deskowań**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowania i rusztowania powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi.

Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem że pozwolą one na sprawdzenie z wymaganą dokładnością.

Ze sprawdzenia rusztowań i deskowań należy spisać protokół, w którym powinno znajdować się stwierdzenie dopuszczające rusztowanie do wykonania robót betonowych.

### **6.5.4. Badania konstrukcji**

1. Konstrukcja betonowa i żelbetowa powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczylin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.; sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.

2. Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była 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.

### **6.5.6. Ocena wykonanych konstrukcji**

Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych. W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 38/52
--	-----------------

Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszą Specyfikacją.

W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) konstrukcji z betonu – fundamenty, 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) konstrukcji z betonu – płyty, ściany, schody.

Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm<sup>3</sup>

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

## 10. Przepisy związane

PN-EN-206-1:2003	Beton. Cz.1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1:2002	Cement – Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-EN 1992-1-1:2008	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 13670:2011	Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-EN-206-1:2003/Ap:2004	Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN-107-1:2012	Cement – cz.1:Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 196-3+A1:2011	Metody badania cementu – cz.3:Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2011	Metody badania cementu – cz.6:Oznaczenie stopnia zmielenia
PN-EN-1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 12620:2004	Kruszywa mineralne do betonu
PN-EN 12350-1:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.1:Pobieranie próbek
PN-EN 12350-2:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.2:Badanie konsystencji metodą opadu stożka
PN-EN 12350-3:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.3: Badanie konsystencji metodą opadu Vebe
PN-EN 12350-4:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
PN-EN 12350-5:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego
PN-EN 12350-6:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.6: Gęstość
PN-EN 12390-2:2011	Badania betonu – cz.2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
PN-EN 12390-3:2011	Badania betonu – cz.3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
PN-EN 12390-5:2011	Badania betonu – cz.5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań
PN-EN 12390-6:2011	Badania betonu – cz.6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań
PN-EN 12390-7:2011	Badania betonu – cz.7: Gęstość betonu
PN-EN 12390-8:2011	Badania betonu – cz.8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 39/52</p>
--	-------------------------

## T-05.00 MONTAŻ ZBIORNIKÓW NA PALIWO I INSTALACJA TECHNOLOGICZNA

(kod CPV 45223720-9)

Roboty budowlane w zakresie stacji benzynowych/tankowania gazu)

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy montażu zbiorników na paliwo oraz instalacji technologicznej stacji paliw w ramach inwestycji: **Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie, 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- montaż 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy o pojemności 60 m<sup>3</sup> każdy, zbiorniki poziome, cylindryczne, o długości 12,85m i średnicy 2,5m na płycie fundamentowej wykonanej wg SST B-04.00,
- instalacji technologicznej stacji paliw płynnych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Zbiorniki podziemne o poj. 60 m<sup>3</sup> – 3 sztuki, wg wybranego producenta

- poziome,
- cylindryczne,
- wymiary: długość 12,85m i średnica 2,5m
- 1 komorowe

Zbiorniki dwupłaszczowe o stalowej konstrukcji spawanej, wykonane z płaszcza wewnętrznego, zamkniętego dennicami wypukłymi oraz płaszcza zewnętrznego, zamkniętego zewnętrznymi dennicami wypukłymi klasy A z ciągłą, elektroniczną detekcją przecieku dla przestrzeni międzypłaszczowej.

Zbiorniki z zewnętrznym zabezpieczeniem antykorozyjnym typu ENDOPREN.

Konstrukcja zbiorników będzie zgodna z normą PN-EN 12285-1.

Do stałej kontroli szczelności zbiorników zostanie zastosowany system polegający na umieszczeniu w przestrzeni między płaszczowej czujników wykrywających pojawienie się fazy ciekłej lub gazowej paliwa. Sygnał alarmowy (światlny i akustyczny) informować będzie o awarii. Do monitoringu szczelności przestrzeni między płaszczowej służyć będzie detektor wycieku LAG 14ER.

Przed przepelnieniem zbiornika zabezpieczać będzie czujnik wartości granicznej GWG 23.

Instalacja odpowietrzająca zbiornik będzie zakończona zaworem oddechowym. Przewody odpowietrzające będą wyprowadzone 4 m ponad poziom terenu.

Paliwa w postaci oleju napędowego dostarczane będą do stacji paliw autocysternami wyposażonymi w instalacje do odprowadzania oparów ze zbiorników magazynowych stacji.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 40/52</p>
--	-------------------------

Przyjmowanie paliw z autocystern do podziemnego zbiornika odbywać się będzie grawitacyjnie. Instalacja zostanie zaprojektowana w sposób umożliwiający hermetyczny rozładunek autocystern do wszystkich komór zbiornika magazynowego. Hermetyzacja rozładunku benzyn zostanie osiągnięta poprzez szczelne połączenie elastycznego przewodu spustowego autocysterny z króćcem wlewowym zbiornika magazynowego.

Drugim węzłem elastycznym zostaną spięte przestrzenie powietrzne cysterny i zbiornika, tworząc tzw. wahadło gazowe. Zastosowana zostanie dwustopniowa hermetyzacja : I stopień hermetyzacji - spust paliwa z autocysterny do zbiornika magazynowego, tj. przechwycenie „dużego oddechu” zbiorników i II stopień hermetyzacji - wydawanie paliwa ze zbiornika magazynowego dla produktów I klasy z odzyskiem oparów z baków tankowanych pojazdów.

W skład konstrukcji zbiornika wchodzi:

- wąż DN600,
- wyposażenie technologiczne oraz uchwyty transportowe.

Zastosowane zostaną zawory antyprzelewowe zabezpieczające przed przelaniem zbiorników.

### **2.3. Instalacja technologiczna stacji paliw umożliwia:**

- przyjmowanie produktu z autocysterny do zbiornika magazynowego
- bezpieczne magazynowanie produktu
- wydawanie produktu z dystrybutora do baków pojazdów samochodowych
- nadzór i bilansowanie ilości produktu w zbiorniku i ilości wydanego produktu.

Stanowisko zlewowe dla projektowanych zbiorników lokalizuje się na wysepce dystrybucyjnej wiaty z odmierzaczami szybkowydajnymi.

Studzienka zlewową stalową głęboką z pokrywą na siłownikach.

Projektowane maszty oddechowe zlokalizowane zostaną w rejonie zbiorników magazynowych, wyprowadzone ponad 4,0 m ponad poziom terenu.

Rurociągi paliw z polietylenu, zaopatrzone w wewnętrzną powłokę odporną na działanie transportowanych produktów – łączenie przy pomocy połączeń kołnierzowych lub końcówek z gwintem.

Rurociągi zlewowe paliw - elastyczne zgrzewane rurociągi o średnicy zewnętrznej 90 mm (DN80)

Rurociągi ssące paliw - elastyczne zgrzewane rurociągi o średnicy zewnętrznej 50 mm (DN40) i 63 mm (DN50)

Rurociągi oparów paliw - elastyczne zgrzewane rurociągi o średnicy zewnętrznej 63 mm (DN50) i 50 mm (DN40).

Rurociągi stalowe stalowe łączyć za pomocą spawania, kołnierzy lub gwintów. Połączenia gwintowe uszczelniać odpowiednim szczeliwem, odpornym na działanie transportowanych produktów.

Do montażu instalacji używać następujących, drobnych elementów:

- śruby – kl. wł. mech. 5.8, średniodkładne (B), powłoka Fe/Zn
- nakrętki – klasa 8, średniodkładne (B), powłoka Fe/Zn5
- podkładki – powłoka Fe/Zn5
- podkładki koronkowe – 2szt. / poł. kołnierzowe – powłoka Fe/Zn5
- uszczelki kołnierzowe.

**UWAGA:**

Zestawienie materiałów wg projektu instalacji technologicznej stacji paliw.

### **2.4. Ochrona odgromowa, uziemienie**

Płaskownik 30x4x100mm

Linka uziemiająca miedziana z końcówką do podłączenia autocysterny o długości minimum 3m.

### **2.5. Ochrona przeciwpożarowa i BHP**

Stację paliw należy wyposażać w następujące ilości sprzętu gaśniczego :

- koce gaśnicze - 4 szt. ( w tym 1 szt. LPG )
- gaśnice proszkowe lub śniegowe - 6 kg - 4 szt. ( w tym 2 szt. dla LPG )
- agregaty proszkowe lub śniegowe 25 kg - 2 szt.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty montażowe należy wykonywać przy użyciu sprzętu budowlanego zaakceptowanego przez Inżyniera zgodnie z technologią.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport zbiorników i urządzeń towarzyszących wg wybranego producenta.



<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 41/52</p>
--	-------------------------

## 5. Wykonanie robót montażowych

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.5.

Do wydawania paliw ze zbiorników podziemnych przeznaczone są dystrybutory paliw z węzłami dwustronnymi o maksymalnej wydajności odmierzacza 40 dm<sup>3</sup>/min.

Miejsce dystrybucji paliw wyposażone jest w szczelną nawierzchnię z odwodnieniem.

Wody opadowe i roztopowe pochodzące z terenów utwardzonych będą oczyszczane w istniejącym separatorze substancji ropopochodnych przed odprowadzeniem do sieci kanalizacji deszczowej. Stacja paliw zostanie wyposażona w sorbenty służące do minimalizacji skutków potencjalnych wycieków substancji niebezpiecznych, w tym substancji ropopochodnych, w ilości wystarczającej do neutralizacji ewentualnego wycieku.

Wszystkie urządzenia oczyszczające, w tym separator substancji ropopochodnych i osadniki będą utrzymywane w sprawności eksploatacyjnej poprzez ich okresowe czyszczenie i konserwacje.

Projektowane elementy instalacji technologicznych podłączyć do uziomu stacji.

### 5.1. Montaż zbiorników

Projektowane zbiorniki należy posadzić na fundamencie i zakotwić za pomocą opasek.

Przykrycie zbiorników paliw warstwą gruntu – ok. 1,30 m.

Zewnętrzną powłokę antykorozyjną należy skontrolować przed ustawieniem na fundamencie oraz przed zasypaniem.

W przypadku uzupełniania zewnętrznej powłoki zbiorników sprawdzić jej skuteczność poprzez próbę izolacji na przebicie elektryczne, napięcie próby uzgodnić z producentem zbiorników.

Zasypanie zbiorników jest możliwe po dokonaniu czynności Urzędu Dozoru Technicznego w ramach rewizji zewnętrznej na miejscu zainstalowania oraz po montażu elementów ochrony katodowej (jeśli będzie stosowana). Zbiorniki zasypać piaskiem i zagęszczać warstwami do poziomu górnej tworzącej.

Dla zbiorników beztętniowych należy przeprowadzić próbę szczelności wraz z osprzętem zgodnie z wymaganiami producenta.

Po zakończeniu prób należy dokonać zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych poprzez pokrycie farbą epoksydową chemoodporną podkładową i nawierzchniową.

Zewnętrzne powierzchnie studzienek pokryć powłoką bitumiczną do konstrukcji w ziemi.

W przypadku zastosowania ochrony elektrochemicznej zbiorników dokonać odizolowania od elementów kotwiących i zastosować odrębny uziom otokowy z zastosowaniem ograniczników przepięć.

Decyzja o zastosowaniu ochrony katodowej będzie podjęta przed rozpoczęciem robót na podstawie specjalistycznych badań gruntu na obecność prądów błędzących oraz bakterii redukujących siarczan.

### 5.2. Montaż rurociągów

Wszystkie rurociągi układać na wyprofilowanej i zagęszczonej podsypce piaskowej gr.10-15 cm bez kamieni i zanieczyszczeń.

Rurociągi prowadzić ze spadkiem :

- zlewy – od studzienki zlewowej do zbiorników min. 1%
- ssania – od studzienki dystrybutora do zbiorników min. 0,5 %
- opary – od masztów oddechowych do zbiorników min. 0,5%

Rurociągi stalowe systemu BRUGG lub równoważnego będą posiadać połączenia kołnierzone lub końcówki z gwintem. Wszystkie rurociągi należy ułożyć odcinkowo bez połączeń w ziemi. Połączenia na końcach rur umieszczać w studzienkach umożliwiając rewizję. Przejścia rur przez ścianki studzienek realizować przy zastosowaniu rur przepustowych i rękawów termokurczliwych systemu BRUGG. Sposób wykonania połączeń rurociągów – ściśle wg instrukcji montażowej producenta.

Rurociągi produktowe zaopatrzyć w uszczelnienia międzyplaszczowe, pozwalające na okresową kontrolę szczelności przestrzeni międzyplaszczowej. Króćce ssawne zaopatrzyć w zawory stopowe. Pozostałe rurociągi stalowe w studzienkach i masztów oddechowych łączyć za pomocą spawania, kołnierzy lub gwintów. Połączenia gwintowe uszczelniać odpowiednim szczeliwem, odpornym na działanie transportowanych produktów.

Po montażu rurociągów należy przeprowadzić próbę szczelności sprężonym powietrzem - ciśnienie :

- 0,4 MPa – rurociągi ssące i zlewowe
- 0,2 MPa – rurociągi oparów

Okres próby – 1 godzina, manometr kontrolny – legalizowany, klasy 0,6.

Należy dodatkowo przewidzieć okres ok. 30 minut na stabilizację termiczną.

W czasie wykonywania próby ciśnieniowej rurociągów należy odciąć je (zaślepić) od strony dystrybutora i zbiornika.

Dla rurociągów stalowych próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej. Podczas próby wszystkie złącza sprawdzić indykatoem pianowym. Próbę uznaje się za

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 42/52</p>
---	-------------------------

pozytywną jeżeli w czasie próby nie nastąpił spadek ciśnienia , a indykator pianowy nie wykazał przecieków.

Po wykonaniu próby należy dokonać zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych w studzienkach technologicznych poprzez pokrycie farbą epoksydową chemoodporną podkładową i nawierzchniową.

Rury oddechowe pomalować :

- olej napędowy – kolor czarny.

Rurociągi zasypać warstwą piasku 15 cm.

### 5.3. Montaż uziemienia, ochrona odgromowa

Elementy chronione elektrochemicznie należy podłączyć do uziomu za pośrednictwem ograniczników przepięć.

Miejsca izolowane na złączach rurociągów lub wstawki z materiałów nie przewodzących, należy zbocznikować zgodnie z PN-E-05003-03:1989-ochrona odgromowa obostrzona. Bocznikowanie pominąć, jeżeli złącze jest wykonane przy zastosowaniu co najmniej 2 śrub o łącznym przekroju nie mniejszym niż 50 mm<sup>2</sup>, zabezpieczonych przed obluźwaniem (podkładka sprężynująca). Śruby takie należy oznaczyć farbą koloru czerwonego i zaopatrzyć dodatkowo w podkładki koronkowe.

Wszystkie projektowane elementy instalacji technologicznej uziemić z zachowaniem wytycznych montażu ochrony katodowej. Elementy ruchome uziemiać linką Cu. Złącza kontrolne oraz punkty uziemienia autocystern lokalizować poza strefą zagrożenia wybuchem.

Stalowe studzienki technologiczne zaopatrzyć po zewnętrznej stronie w płaskownik 30x4x100mm do podłączenia z uziemieniem stacji paliw, bez naruszania powłoki antykorozyjnej. Studzienkę zlewową zaopatrzyć w końcówkę do podłączenia uziomu otokowego oraz w linkę uziemiającą miedzianą z końcówką do podłączenia autocysterny o długości minimum 3m.

UWAGA:

W związku z montażem 3 zbiorników na ON należy zaktualizować instrukcje bezpieczeństwa pożarowego oraz ocenę zagrożenia wybuchem.

Na terenie stacji paliw obowiązuje zakaz palenia tytoniu i używania ognia. Eksploatacja obiektu winna być określona szczegółową instrukcją ustalającą sposoby postępowania na wypadek pożaru, jak również w zakresie ochrony p.poż. oraz BHP zatrudnionego personelu.

Instrukcja powinna zawierać warunki bezpieczeństwa eksploatacji i remontów wszystkich urządzeń stacji paliw.

Obsługa winna być przeszkolona w zakresie przestrzegania przepisów p/poż. i BHP przy wykonywaniu prac przy produktach naftowych.

Stację należy wyposażyć w znaki informujące i ostrzegawcze zgodne z PN.

W celu neutralizacji i ograniczenia wycieku ropopochodnych użytkownik winien posiadać na stacji zestaw sorbentowy.

## 6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy.

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów zgodności wykonania montażu z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami zawartymi w projekcie i PN.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- badanie materiałów
- sprawdzenie prawidłowości posadowienia fundamentów
- sprawdzenie prawidłowości posadowienia zbiorników na fundamentach
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania osprzętu zbiorników
- sprawdzenie poprawności ułożenia rurociągów, zamontowania studzienek.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Jednostką obmiarową jest:

- dla montażu zbiorników - kpl lub szt.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 43/52</p>
---	-------------------------

- dla rurociągów – mb,
- dla połączeń, kołnierzy, złączek – szt.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

### 8.2. Warunki odbioru ścian zgodnie z zaleceniami producenta:

Zbiorniki paliwa podlegają odbiorowi i dozorowi przez Urząd Dozoru Technicznego zgodnie z RRM z dnia 07.12.2012 r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu - Dz.U 2012.1468.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

## 10. Przepisy związane

### Normy

PN-EN 12285-3:2019-07	Zbiorniki stalowe wytwarzane fabrycznie -- Część 3: Poziome cylindryczne zbiorniki jednopłaszczowe i dwupłaszczowe do podziemnego magazynowania cieczy palnych i niepalnych zanieczyszczających wodę, służących do ogrzewania i chłodzenia budynków
PN-EN 1852-1:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego beztętnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1555-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 1555-2:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
PN-EN 1555-3+A1:2013-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
PN-EN 1555-4:2021-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 4: Armatur
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2012	Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-HD 60364-4-41:2017-09	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

### Inne

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie - Dz.U.Nr 2014.1853 t. j. z dnia 22.12.2014 r.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 07.12.2012 r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu -Dz.U 2012.1468.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18.09.2001 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego , jakim powinny odpowiadać zbiorniki beztętnieniowe i niskociśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów ciekłych zapalnych - Dz.U. Nr 113/01 poz. 1211
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów - Dz. U. Nr 109/10 poz. 719
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych - Dz. U. Nr 124/09 poz. 1030

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 44/52</p>
---	-------------------------

## S-06.00

### INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

(kody CPV: 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej  
45232130-2 Rurociągi do odprowadzania wody burzowej)

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji sanitarnych zewnętrznych w ramach inwestycji: **Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie, 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta.**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót przy wykonaniu zewnętrznych instalacji sanitarnych:

- kanalizacji sanitarnej (przebudowa)
- kanalizacji deszczowej (odwodnienie studzienek nadzbiornikowych i zaworowych) dla projektowanych 3 zbiorników na ON.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 2.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektowana przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wynika z kolizji, która powstała po zaprojektowaniu 3 nowych zbiorników na ON.

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur i kształtek PVC, które tworzą kompletny system kanalizacyjny do budowy instalacji odprowadzających ścieki bytowo-gospodarcze:

- rury PVC lite, SN8, o średnicy Ø200 mm – ilości wg projektu,
- kształtki PVC-U Ø200 mm,
- studnia kanalizacyjna betonowa „S2” Ø600 mm, H=1,69 m – 1 szt.
- właz żeliwny klasy D-400 - 1 szt.

##### 2.2. Instalacja kanalizacji deszczowej

Do odprowadzenia wody opadowej z przestrzeni studzienek nadzbiornikowych i zaworowych zaprojektowano zewnętrzną instalację kanalizacji opadowej z rur PVC.

Woda opadowa będzie odprowadzana do istniejących separatorów koalescencyjnych zlokalizowanych na istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej.

Zestawienie materiału instalacji kanalizacji opadowej:

- rury PVC lite, SN8, o średnicy Ø160 mm, 110 mm – ilości wg projektu
- kształtki PVC Ø160, 110 mm,
- studnia kanalizacyjna betonowa „D2” Ø600 mm, H=2,16 m - 1 szt.
- studnia kanalizacyjna betonowa „D3” Ø600 mm, H=2,12 m - 1 szt.
- studnia kanalizacyjna betonowa „D4” Ø600 mm, H=1,95 m - 1 szt.
- studnia kanalizacyjna betonowa „D6” Ø600 mm, H=0,88 m - 1 szt.
- właz żeliwny klasy D-400 - 4 szt.

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 45/52
---	-----------------

### 3. Sprzęt

**3.1. Ogólne wymagania** dotyczące sprzętu podano w SST S-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania sieci zewnętrznych

Do wykonania robót sieciowych i przyłączeniowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i sprzętu do prowadzenia robót ziemnych i montażowych, w tym m.in.: niwelatorem, koparką podsiębierną / koparko-spycharką / spycharką gąsienicową, samochodem dostawczym skrzyniowym / samowładowczym, żurawiem samochodowym / dźwigiem, młotem pneumatycznym, umocnieniami systemowymi wykopów, zgrzewarką doczołową do rur PE z agregatem prądotwórczym, zgrzewarką do kształtek elektrooporowych, zagęszczarką wibracyjną. Zastosowany sprzęt powinien być uzgodniony i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

##### 5.1.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu w wykopach wąskoprzestrzennych, umocnionych o szerokości 0,60 m dla rur Ø200 mm.

Szerokość wykopu wynika z potrzeby obsypki ochronnej i stosowania umocnień wyciąganych.

Wykop 20 cm przed projektowaną rzędną dna wykopu wykonywać ręcznie.

Nie wolno dopuścić do naruszenia struktury gruntu rodzimego. Grunt z pozostałych wykopów wybierać mechanicznie. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego dna wykopu.

Przewody układać na podsypce piaskowej 15 cm. Podłoże należy przygotować wykonując podłużne wyprofilowanie dna. Rury do budowy instalacji kanalizacji sanitarnej przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu (kąąt 90o), symetrycznie do jej osi. Montaż złączy według instrukcji producenta rur PVC.

Zасыpywanie wykopu wykonać w dwóch etapach:

Etap I - staranne wypełnienie strefy ochronnej rury piaskiem. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy „podnosić” umocnienie klatkowe wykopu. Obsypka ochronna musi sięgać 30 cm ponad wierzch rur. Strefy 10 cm po bokach rur i 30 cm bezpośrednio nad rurą należy bezwzględnie zagęszczać ręcznie. Stopień zagęszczenia obsypki ochronnej powinien wynosić 95% wg zmodyfikowanej SDP w drogach.

Etap II –wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm. Stopień zagęszczenia w terenie utwardzonym powinien wynosić 95-100% SPD. Do zasypki należy użyć gruntu rodzimego.

#### 5.2. Kanalizacja sanitarna i deszczowa

##### Montaż rurociągów:

Montaż rurociągów PVC kanalizacji zewnętrznej będzie wykonany kielichowo metodą na wcisk.

Przed przystąpieniem do montażu, w pierwszej kolejności sprawdzamy czy koniec rury lub kształtki jest sfazowany. W zdecydowanej większości przypadków faza wykonywana jest fabrycznie, są jednak przypadki, gdzie rura nie jest sfazowana. Ma to miejsce np. w przypadku docinania rur. Wówczas fazujemy końcówkę rury na odcinku 5 mm pod kątem 15°.

Sprawdzamy, czy uszczelka została prawidłowo osadzona w rowku, w kształtce lub rurze. Upewniamy się, że wszystkie łączone elementy są suche, czyste oraz wolne od brudu i pyłu, a na bosym końcu rury lub złączki nie ma głębokich zadrapań, które mogłyby uniemożliwić utworzenie wodoszczelnego połączenia wykorzystującego uszczelkę. Równomiernie rozsmarowujemy środek poślizgowy wokół bosego końca rury lub złączki. Nie używamy olejów ani smarów. Standardowe uszczelki stosowane w systemach kanalizacyjnych wykonane są z SBR (kautuczuk butadienowo-styrenowy), który ulega degradacji pod wpływem kontaktu ze smarami i olejami mineralnymi.

Czasami warto również posmarować samą uszczelkę dedykowanym środkiem poślizgowym, jeśli ilość fabrycznego smaru jest niewystarczająca do pokonania pierwszego oporu podczas wcisku. Z ilością

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 46/52
--	-----------------

środką poślizgowego na uszczelce nie należy przesadzać, tak żeby nie przedostał się między uszczelkę a rowek kielicha.

Rury PVC mogą być wsuwane za pomocą przekładki drewnianej i drąga metalowego.

Po wykonaniu połączenia, jeżeli to możliwe, warto zajrzeć do środka rury, w celu sprawdzenia czy uszczelka nie została wypchnięta z kielicha rury.

#### Montaż studni:

W miejscu montażu betonowej studni należy wykonać wykop i wykonać 15 cm podsypki piaskowo – żwirowej. Podsypkę należy wykonać z gruntu sytkiego o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ . Na wykonanej uprzednio podsypce ustawić dolny element studni zwracając uwagę na rzędną posadowienia. Po ustawieniu dolnego elementu za pomocą bali drewnianych i sprzętu budowlanego nasunąć dolny element studni na rurociąg wylotowy. Wypoziomować dolną część studni i zamontować rurociągi wlotowe. Nałożyć uszczelkę na czysty bosy koniec kręgu lub elementu dennego, tak aby płaszcz wypełniony środkiem poślizgowym znajdował się u góry. Wyrównać na całym obwodzie naprężenia powstałe podczas naciągania uszczelki poprzez kilkakrotne jej pociąganie. Posmarować kielich smarem antyadhezyjnym neutralnym dla uszczelki i betonu. Następny krąg nasunąć prosto i centrycznie na dolny element. Sprawdzić czy szczelina pomiędzy zmontowanymi kręgami jest jednakowej wielkości. Przy ponownym montażu zwrócić uwagę, aby uszczelka znajdowała się w wyjściowej pozycji. Jeżeli montowana studnia będzie narażona na działanie wód gruntowych agresywnych w stosunku do betonu, studnię należy zaizolować: 1 warstwa – abizol R + 2 warstwa – abizol P. Przy montażu studni na głębokości poniżej 1,5 m roboty należy prowadzić w wykopach szalowanych. Szalunki należy demontować z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem wykopu.

#### Próba szczelności

##### Próba szczelności (test wodny)

Ułożony i sprawdzony wstępnie przewód kanalizacji podlega odbiorowi technicznemu. Poza sprawdzeniem jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń odcinków rur i rur ze studzienkami, sprawdza się wymiary, rzędne dna, prostolinijność osi w planie i w profilu, na odcinkach pomiędzy studzienkami. Następnie przeprowadza się badanie szczelności kanału. Próba szczelności obejmuje rurociąg (bez przyłączy) i komory.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę z podaniem miejsca i daty.

##### Test powietrzny

Test wodny można poprzedzić testem powietrznym. W przypadku wykrycia uszkodzenia za pomocą testu powietrznego należy zastosować jeszcze test wodny, jako że test powietrzny nie jest wystarczającą.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót kanalizacji sanitarnej i deszczowej będzie obejmowała:**

- stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją techniczną i specyfikacją,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- jakość użytych materiałów,
- ułożenie przewodu a w szczególności:
  - głębokość ułożenia przewodu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie obiektów budowlanych (studzienek),
- montaż armatury ,
- badanie szczelności przewodu.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 7. Jednostkami obmiaru budowy sieci sanitarnych są:

- **metr** ułożonego rurociągu kanalizacji sanitarnej i deszczowej każdej średnicy,
- **sztuka** zamontowanych kształtek, armatury, studni, wpustów.

<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 47/52
--	-----------------

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne”.

### Odbiór instalacji:

- a) Odbiór częściowy obejmuje badanie:
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
  - materiałów,
  - szczelności.

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny i komisję sprawdzającą.

- b) Odbiór techniczny końcowy obejmuje:
- sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
  - sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień,
  - sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## 10. Przepisy związane

### NORMY:

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN 14801:2006	Warunki klasyfikacji wyrobów przeznaczonych do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych ze względu na ciśnienie
PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków– Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winyłu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
PN-EN 1610-10:2015	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
PN-EN 124-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z żeliwa

### WARUNKI TECHNICZNE:

- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniającym rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw, poz. 1608).
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 12. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.
- Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 48/52</p>
---	-------------------------

## D – 07.00

### ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

(Kod CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni)

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót wykończeniowych w ramach inwestycji: **Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie, 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta.**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchniowych – uzupełnienie nawierzchni utwardzonych po montażu zbiorników na paliwo, instalacji technologicznej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego, jedno lub dwuwarstwowy, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

**1.4.2. Nawierzchnia kostkowa** - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych (np. granitowych)

**1.4.3. Podsypka cementowo-piaskowa** – mieszanka cementu i piasku stosowana do ułożenia nawierzchni z kostki betonowej oraz ustawienia krawężników i obrzeży.

**1.4.4. Spoina** – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**1.4.5. Mieszanka mineralno-asfaltowa** – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

**1.4.6. AC** – beton asfaltowy (symbol ogólny bez wskazania warstwy, do której jest przeznaczony)

**1.4.7. W** -symbol oznaczający warstwę wiążącą.

**1.4.8. S** -symbol oznaczający warstwę ścieralną.

**1.4.9. AC 16 W** - beton asfaltowy o module sztywności o wymiarze największego kruszywa 16 mm do warstwy wiążącej

**1.4.9. AC 11 S** - beton asfaltowy o module sztywności o wymiarze największego kruszywa 11 mm do warstwy ścieralnej

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### 2.2. Materiały na nawierzchnie z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 8 cm wg PN-EN 1338:2005.

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1/ odmiana:

kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),

kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,

2/ gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1, b) gatunek 2,



<p style="text-align: center;">Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	strona 49/52
--	-----------------

3/ klasa:

klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,

klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,

4/ barwa:

kostka szara, z betonu niebarwionego,

kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

5/ wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,

6/ wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

długość: od 140 mm do 280 mm,

szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,

grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

#### Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

długość i szerokość     ± 3,0 mm,

grubość                     ± 5,0 mm,

- wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

50 MPa, dla klasy „50”,

35 MPa, dla klasy „35”,

- mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,

- nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,

- ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:

- 3,5 mm, dla klasy „50”,

- 4,5 mm, dla klasy „35”,

- szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu,

krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.

Uwaga:

Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat.

Na wszystkie wybrane przez Wykonawcę materiały musi być akceptacja Inspektora Nadzoru wpisana do Dziennika Budowy.

### **2.3. Materiały na podsypkę i do wypełniania spoin przy kostkach**

podsypka cementowo-piaskowa pod nawierzchnię:

- mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:3  $R_{m_{min}}=25$  MPa, z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku I wg PN-B-11113:1996, cementy powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN-197-1, i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250.

### **2.4. Nawierzchnie z betonu asfaltowego:**

- warstwa ścieralna AC 11 S gr. wg warstw istniejących

- warstwa wiążąca AC 16 W gr. wg warstw istniejących

Beton asfaltowy należy zamawiać w wytwórni o parametrach zgodnych z WT-2.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 50/52</p>
--	-------------------------

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie przy małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do przecinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczenia nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniącą kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

#### 3.1. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu twardolanego, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów samowyładowczych do transportu mieszanki,
- układarek na podwoziu gąsiennicowym lub kołowym,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczek, żelazek, gładzików, łopat, szczotek itp.).

Pożądaną jest aby układarka asfaltu twardolanego zawierała:

- płytę rozścielającą masę,
- podgrzewaną belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
- zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilem poprzecznego,
- sprzężoną z układarką rozsypywarkę grysów lakierowanych.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport kostek betonowych

Kostki i płyty kamienne, przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Należy je układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniły całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

#### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Materiały na podsypkę, spoiny można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w opakowaniach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

#### 4.4. Transport betonu asfaltowego

Środkami transportowymi dostosowanymi do transportu asfaltu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Podbudowa

Materiał i grubości wg istniejących warstw.

#### 5.3. Układanie nawierzchni z kostki

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości i dostosowana do istniejącej – jeśli się uda należy wykonać z kostki z demontażu.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (studzienek, włazów) powinna trwale wystawać od 3mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Nawierzchnię po wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o zadanej grubości i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni do 3 tygodni nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

#### 5.4. Układanie nawierzchni z betonu asfaltowego

Temperatura otoczenia nie niższa niż + 5° C.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu:  Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m<sup>3</sup> wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie  30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1,  działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta</p>	<p>strona 51/52</p>
--	-------------------------

Nie dopuszcza się układania podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach.

Beton asfaltowy należy wbudować w sposób mechaniczny, przy użyciu układarki. Układanie ręczne jest dopuszczalne tylko w tych miejscach, gdzie nie jest możliwe wbudowanie jej przy pomocy układarki.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością.

Zaleca się układanie całą szerokością jezdni. Złącza podłużne warstwy wiążącej i ścieralnej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 10 cm. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Do wykonywania złączy można stosować, za zgodą Inżyniera, samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauczukowe, które przylepia się do obciętej krawędzi. Taśmy te muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do wykonywania robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a/ w zakresie kostek

- aprobatę techniczną
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
- wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek.

b/ w zakresie innych materiałów

- ew. badania właściwości piasku, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

c/ w zakresie nawierzchni bitumicznych

- przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

### 6.3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Po zakończonej budowie nawierzchni należy przeprowadzić badania - sprawdzenia:

- wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków
- rzędnych wysokościowych, równość podłużną i poprzeczną, spadki poprzeczne i szerokość
- rozmieszczenia i szerokości spoin i szczelin dylatacyjnych oraz ich wypełnienie.
- grubość warstwy nawierzchni bitumicznej - powinna być zgodna z grubością projektową z tolerancją  $\pm 10\%$ . Nie dotyczy to warstwy o grubości projektowej od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej o zadanej grubości.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B- 00.00 „Wymagania ogólne” .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze SST, dokumentacją projektową jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1338:2005/AC:2007 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.

PN-EN 1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.

PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu: Budowa 3 podziemnych zbiorników na olej napędowy po 60 m3 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, likwidacja 1 starego zbiornika, przebudowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie stacji paliw działającej na potrzeby MPO w Krakowie 30-580 Kraków, ul. Nowohucka 1, działka nr ewid. 356, obręb 49, jedn.ewid. Nowa Huta	strona 52/52
--	-----------------

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 13108-1:2016-07 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Wymagania -- Część 1: Beton asfaltowy  
Wymagania technicznw WT- 2 2014 – cz.1 – Mieszanki mineralno-asfaltowe.