

OPRACOWANIE	<b>SEPARATOR CO2 WRAZ Z PIJAŁKĄ I ELEMENTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY WRAZ Z ODPROWADZENIEM WODY DO KANALIZACJI ZBIORCZEJ Z UJĘCIA NR4 W CZERNIAWIE-ZDRÓJ</b>
ADRES OBIEKTU	Park Zdrojowy Czerniawa-Zdrój; ul. Sanatoryjna 1 Świeradów- Zdrój nr dz.nr działki 34 i 24/1dr, AM 2 obr.0002, 2-Świeradów Zdrój
BRANŻA	Budowlana Instalacje sanitarne
STADIUM	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
INWESTOR	Gmina Miejska Świeradów-Zdrój ul. 11-go Listopada 35 59-850 Świeradów-Zdrój
OŚWIADCZENIE	Oświadczam się, że opracowanie jest zgodne z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. <div style="text-align: right;">Wrocław, listopad 2016 r.</div>
OPRACOWANIE	Mgr inż. Krzysztof Ślusarczyk

<p>CPV 45000000-7 Roboty budowlane</p> <p><u>Grupy robót</u></p> <p>CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę</p> <p>CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</p> <p>CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych</p> <p><u>Klasy robót</u></p> <p>CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych</p> <p>CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków</p> <p>CPV 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe</p> <p>CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu</p> <p><u>Kategorie robót</u></p> <p>CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków</p> <p>CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne</p> <p>CPV 45212140-9 Obiekty rekreacyjne (elementy małej architektury)</p> <p>CPV 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne</p>
--

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>CZĘŚĆ 1. B.00. - OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST).....</b>	<b>2</b>
a) Przedmiot OST	
b) Zakres stosowania OST.	
<b>1.CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>2</b>
1.1. Dane ewidencyjne opracowania	
1.2. Przedmiot i zakres robót	
1.3. Prace towarzyszące	
1.4. Informacja o terenie budowy	
1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy	
1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	
1.7. Ochrona środowiska	
1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	
1.9. Ogrodzenie i zagospodarowanie placu budowy	
1.10. Nazwa i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót	
1.11. Określenia podstawowe	
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>6</b>
2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	
2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów	
2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	
2.4. Wariantowe zastosowanie materiałów	
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANNYCH.....</b>	<b>7</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.....</b>	<b>7</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>7</b>
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	
5.2. Kwalifikacje kadry technicznej wykonawcy robót	
5.3. Decyzje i polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta	
5.4. Likwidacja placu budowy	
<b>6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>8</b>
6.1. Program zapewnienia jakości	
6.2. Zasady kontroli jakości	
6.6. Dokumentacja budowy	
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>9</b>
8.1. Rodzaje odbiorów	
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	
8.3. Odbiór częściowy etapowy	
8.4. Odbiór końcowy	
8.5. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)	
8.6. Dokumenty do odbioru końcowego	
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>10</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>11</b>
<b>CZĘŚĆ 2. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) - ROBOTY BUDOWLANE</b>	<b>12</b>
B.01.01. – Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne CPV 45111000-8	12
B.02.01. – Obiekty rekreacyjne (elementy małej architektury) CPV 45212140-9	15
B.04.01. – Roboty remontowe i renowacyjne CPV 45453000-7	22
	32
<b>CZĘŚĆ 3. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) – INSTALACJE SANITARNE</b>	<b>40</b>
Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	
CPV 45231300-8	
ST-1. ROBOTY ZIEMNE	40
ST-2. ROBOTY MONTAŻOWE	35

## CZĘŚĆ 1. B.00. - OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)

### a) Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót ujętych w SST wymienionych w pkt. 1.10.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami projektu architektonicznego i projektów branżowych oraz innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi ona integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a nie zawarte w dokumentacji, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w cenie ofertowej Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora i Projektanta.

### b) Zakres stosowania OST

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania określonego w pkt. 1.2.

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Dane ewidencyjne opracowania

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| a) Inwestor –            | Gmina Miejska Świeradów-Zdrój<br>ul. 11-go Listopada 35<br>59-850 Świeradów-Zdrój  |
| b) Opracowanie, obiekt – | <b>Separator CO2 wraz z pijałką i elementami małej architektury wraz z odprowadzeniem wody do kanalizacji zbiorczej z Ujęcia nr 4 w Czerniawie-Zdrój</b> |
| c) Adres obiektu –       | Park Zdrojowy Czerniawa-Zdrój;<br>ul. Sanatoryjna 1 Świeradów-Zdrój<br>nr dz.nr działki 34 i 24/1dr, AM 2 obr.0002, 2-Świeradów Zdrój                    |
| d) Branża –              | Budowlana, instalacje sanitarne  |
| e) Data opracowania –    | listopad 2016 r.   |

### 1.2. Przedmiot i zakres robót

#### a) Przedmiot zadania (inwestycji)

Przedmiotem zadania jest wykonanie elementów małej architektury – pijałki z nieprzerwanym wypływem wody mineralnej, wraz z systemem poboru i odprowadzania wody mineralnej (instalacje wod.-kan.) i separatorem CO2 (wodzie leczniczej towarzyszy gaz – naturalny CO2) w półotwartym pawilonie parkowym, z wykorzystaniem istniejącej komory odwiertu nr 4 (komora poddawana remontowi z wymianą płyty nakrywającej) w parku zdrojowym na terenie miasta Świeradów Zdrój wpisanego w całości – a więc łącznie z Czerniawą-Zdrój - do rejestru zabytków decyzją nr 336/612/J z dnia 28.02.1980 r.

Na płycie komory powstanie atrakcyjny w formie separator wydobywającego się CO2, którego wewnętrzna instalacja ma służyć przede wszystkim pomiarom naukowym, a w przyszłości (po wykonaniu odpowiednich instalacji przez Uzdrowisko), będzie mógł być wykorzystany do zabiegów leczniczych (do chwili wykonania przez Uzdrowisko odpowiednich obiektów dwutlenek węgla będzie uwalniany do atmosfery nad korytem Czarnego Potoku).

Poidelka wody lokalizowane są w pasie dojścia do altany separatora – na osi dojścia (na okes zimowy zakłada się wstrzymanie dopływu wody do pijałki. Na trawnik obok poidelek planuje się przeniesienie głazu informującego o przebiegu „Szlaku Izerskich Tajemnic”.

Realizacja zadania wymaga koordynacji robót instalacyjnych i budowlanych.

#### b) Zakres terytorialny zadania

Zadanie nie wykracza poza teren Parku Zdrojowego.

Powierzchnia pawilonu/altany zlokalizowanej nad istniejącą komorą odwiertu Jan2 wynosi 18,2 m2

(wysokość obiektu wraz z iglicą na daszku wynosi ok. 565 cm)

Wymiary wewnętrzne komory podziemnej separatora: ok. 255 x 375 x 277cm

Powierzchnia utwardzonego dojścia do obiektu (od istniejącego chodnika): 31,5 m<sup>2</sup>.

W pasie dojścia do altany separatora lokalizowane są poidelka wody (w osi altany). Na trawnik obok poidelek projektuje się przeniesienie głazu informującego o przebiegu „Szlaku Izerskich Tajemnic”.

c) Zakres przedmiotowy opracowania

Zakres jest zgodny z zakresem projektu budowlanego i obejmuje:

- roboty rozbiórkowe i ziemne
- wykonanie sieci instalacyjnych obsługujących projektowane elementy - instalacja: wodna, kanalizacyjna, z gazem CO<sub>2</sub>:
  - rurociąg nadmiarowego CO<sub>2</sub> (usuwający CO<sub>2</sub> do atmosfery),
  - rurociągi wodne łączące komorę separatora z pijałkami,
  - instalacja kanalizacyjna odprowadzająca nadmiar wody z pijałek do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.
- remont istniejącej żelbetowej podziemnej komory odwiertu szczawy mineralnej nr 4 (Jan 2) z jej dociepleniem, wykonaniem drabinki zejścia i wykonaniem nowej żelbetowej płyty nakrywającej
- wykonanie elementów małej architektury – nadziemna część separatora gazu w półotwartym pawilonie (altana o konstrukcji drewnianej z elementami budownictwa łżyckiego oraz częściowym wypełnieniem szkłem, pokryta blachą miedzianą), poidelka, dwie ławeczki parkowe.
- Niwelacja terenu
- przeniesienie istniejącego głazu informującego o przebiegu „Szlaku Izerskich Tajemnic”.
- wykonanie nawierzchni dojścia do pawilonu - z płyt granitowych w układzie z kostką granitową.

W zakresie zadania jest również wykonanie robót branży instalacji elektrycznych (m.in. oprawy oświetleniowe) – wg odrębnego opracowania.

### 1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

### 1.4. Informacja o terenie budowy

Odwiert Jan 2 (nr 4) jest zlokalizowany naprzeciw Domu Zdrojowego w Czerniawie-Zdroju, pomiędzy ulicą Sanatoryjną, a korytem Czarnego Potoku.

Istniejąca w miejscu planowanej inwestycji podziemna komora odwiertu wody mineralnej znajduje się w centrum założenia parkowego. Dom Zdrojowy mieszczący się naprzeciw opracowywanej lokalizacji odbiera wodę mineralną z odwiertu w małej, wewnętrznej pijałni.

Odwiert istniejący ma głębokość 197,2 m i ujmuje mineralną szczawę wodorowęglanowo-magnezowo-wapniową, żelazistą, krzemową z głębokości 178,2 m p.p.t. (poziom nawiercony) - jest to woda lecznicza, w której rozpuszczony jest naturalny CO<sub>2</sub>. W związku z tym zadanie obejmuje wykonanie odpowiedniej instalacji, która pozwoli na eksploatację z odwiertu Jan 2 zarówno wody leczniczej, jak i CO<sub>2</sub>.

Wykładnik gazowy dla tego odwiertu wynosi około 4,3, co oznacza, że z każdym wydobytym metrem sześciennym szczawy z odwiertu wydostanie się również 4,3 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>. Wydajność wypływu wody na poziomie terenu (tj. około 2 m powyżej dna komory odwiertu) wynosi 0,3 m<sup>3</sup>/h, co odpowiada wydatkowi 7,2 m<sup>3</sup> leczniczej szczawy na dobę przy jednoczesnym wypływie 31,0 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> na dobę.

Park zdrojowy leży na terenie miasta Świeradów Zdrój wpisanego w całości do rejestru zabytków.

Istniejąca komora odwiertu (przeznaczona do remontu wykonana jest jako monolit żelbetowy całkowicie zagłębiony w terenie. Nakrywa/płyta zamykająca komorę zakwalifikowana jest do wymiany.

Wymiary wewnętrzne istniejącej komory odwiertu: ok. 255 x 375 x 277cm. W dnie komory zlokalizowany jest odpływ (zrzut do Czarnego Potoku) oraz odwiert Jan4 – do pozostawienia, i zbiornik betonowy (ok. 180x99x99cm) – do demontażu. Przez płytę od dna kanału na zewnątrz wyprowadzona jest wentylacja grawitacyjna (demontaż łącznie

z płytą). W ścianach bocznych: przejście kanału do Domu Zdrojowego (do pozostawienia), klamry wyjścia na zewnątrz (demontaż) i tablica TE.

Głaz przeznaczony do przeniesienia znajduje się obecnie przy Domu Zdrojowym, po drugiej strony ulicy.

Lokalizacja miejsca inwestycji w III strefie wiatrowej i I strefie śniegowej. Głębokość przemarzania gruntu 100 cm.

### 1.5 Organizacja robót, przekazanie placu budowy

1. Zamawiający, tj. udzielający zamówienia Wykonawcy, przekaże protokolarnie w terminie ustalonym umową plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami techniczno-administracyjnymi oraz wytyczne techniczne wraz z zapewnieniem nadzoru inwestorskiego. Do wykonywania nadzoru inwestorskiego mogą być zatrudnione osoby, które posiadają uprawnienia budowlane określone przepisami Prawa budowlanego oraz wykażą się co najmniej 2-letnią praktyką na budowie przy zabytkach nieruchomych.
2. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego projekt pt.: *Projekt separatora CO2 wraz z pijałką i elementami małej architektury wraz z odprowadzeniem wody do kanalizacji zbiorczej z Ujęcia nr 4 w Czerniawie-Zdrój*, opracowany przez: OF PROJEKT Usługi Projektowe, ul. Dziwnowska 12/2, 54-315 Wrocław; tel/fax 71 34 55 670.
3. Zamawiający powinien posiadać pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych zgodnie z warunkami Decyzji nr 2343/2016 – *Pozwolenie na prowadzenie innych działań na terenie układu urbanistycznego* z dnia 9.12.2016 wyd. przez Urząd Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora zabytków we Wrocławiu Delegatura w Jeleniej Górze. Zlecenie uprawnionemu archeologowi stałego nadzoru archeologicznego jest warunkiem umożliwiającym Wykonawcy możliwość przystąpienia do prowadzenia prac ziemnych.
4. Podczas realizacji robót, od protokolarnego przyjęcia placu budowy do zakończenia realizacji inwestycji, Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia Zamawiającego, przekazanego razem z placem budowy.
5. Utrzymanie robót powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.
6. W dniu przekazania terenu budowy Zamawiający przekaże dziennik budowy.
7. Wykonawca wykona na własny koszt opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą.
8. Wykonawca jest zobowiązany do
  - uzgodnienia z Zamawiającym harmonogramu wykonania prac.
  - koordynacji robót na terenie budowy. Wykonawca będzie prowadził roboty tak, aby zapewnić ich prawidłową kolejność, bezkolizyjność i terminowe wykonanie.

### 1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność, a jej stan po naprawie powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
2. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji w obrębie prowadzonych prac i za urządzenia podziemne (rurociągi, kable). Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez swoje działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych i nie wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.  
Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wyznaczenia punktów pomiarowych oraz odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych w trakcie trwania kontraktu Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.  
Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń i istniejącego uzbrojenia podziemnego, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami projektu budowlanego, właścicieli terenów przyległych do placu budowy) o terminie rozpoczęcia robót oraz o przewidywanym terminie ich ukończenia. Wykonawca wy-

kona wszystkie formalności i poniesie wszelkie opłaty wynikające z uzgodnień.

W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona jego aktualizacji na swój koszt.

#### 1.7 Ochrona środowiska

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- przestrzegał przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i publicznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.
- utylizacja ew. materiałów szkodliwych z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

#### 1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

1. Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących BHP oraz wykonania (zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1b Ustawy Prawo Budowlane) i przestrzegania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
2. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież, dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie.
3. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.
4. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków
5. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie posiadał na terenie budowy sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.
6. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
7. Wykonawca będzie odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy oraz za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

#### 1.9. Ogrodzenie i zagospodarowanie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do:

- 1 Przedstawienia Inspektorowi Nadzoru projektu organizacji robót i zagospodarowania placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji. Wykonawca zbuduje zaplecze budowy spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i jego rozbiórki
- 2 Ogrodzenia i zabezpieczenia terenu budowy zgodnie z Obowiązującymi przepisami, wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi oraz elementami środowiska przyrodniczego
- 3 Zapewnienia dostawy mediów (prąd, woda) niezbędnych do wykonywania robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy
- 4 Utrzymania porządku na placu budowy
- 5 Utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy.
- 6 Umieszczenia tablic informacyjnych i ostrzegawczych.
- 7 W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Fakt przystąpienia do prowadzenia robót Wykonawca obwieści poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, zgodnie z Prawem Budowlanym i przepisami wykonawczymi.

### 1.10. Nazwa i kody : grup robót, klas robót i kategorii robót

#### Grupy robót

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

#### Klasy robót

CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych

CPV 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

CPV 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

#### Kategorie robót

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne

CPV 45212140-9 Obiekty rekreacyjne (elementy małej architektury)

CPV 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

### 1.11. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w PN i przepisach Prawa Budowlanego.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Materiały wykorzystywane do realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Zgodnie z wymaganiami art.5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r. poz. 881), wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- a) oznakowany znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- b) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo oznakowany znakiem budowlanym B, z zastrzeżeniem (art. 5 ust. 4 ustawy), że zgodnie z wykazem norm zharmonizowanych i wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do Spraw Aprobatach Technicznych (EOTA), wybrane wyroby budowlane, podlegają obowiązkowi oznakowania CE.

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenie Wykonawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Oświadczenie dostawcy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w Dz.U. nr92 poz.881 z dnia 30 kwietnia 2004r. oraz Dz.U. nr 198 poz. 2041 z 2004r.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały i elementy budowlane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy- Prawo Budowlane, w PB, PW, ST. Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

### 2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez

Inspektora Nadzoru.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inspektora Nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. Bezwzględnie należy przestrzegać warunku, aby materiały spełniały parametry techniczne określone w projekcie – niedotrzymanie tego warunku stanowi podstawę do natychmiastowego wycofania materiału z budowy. Materiały nie określone jednoznacznie przez dokumentację projektową (w tym: przez niniejszą specyfikację) należy uzgodnić w trybie nadzoru autorskiego lub z Inspektorem Nadzoru.

### **2.4. Wariantowe zastosowanie materiałów**

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, co najmniej na 2 tygodnie przed przewidywanym użyciem materiału. Projektant dopuszcza zamianę zaprojektowanych urządzeń, armatury oraz użytych materiałów na równoważne wyłącznie na wniosek Inwestora. Proponowane materiały zamienne muszą charakteryzować się parametrami techniczno-użytkowymi nie gorszymi od materiałów wskazanych w projekcie. Wszystkie materiały o nazwach własnych wskazane w projekcie i ST należy traktować jako standardy określające wymagania jakościowe i techniczne zdefiniowane przez projektanta. Zmiany powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru lub Projektanta lub Technologa Wody i powinny być wpisane do Dziennika Budowy. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może później być zmieniony bez zgody odpowiednio Inspektora Nadzoru lub Projektanta lub Technologa Wody.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 3.1. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- 3.2. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- 3.3. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- 3.4. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru dyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**

- 4.1. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych towarów.
- 4.2. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.
- 4.3. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

1. Wykonawca, tj. przyjmujący zamówienie na wykonanie omawianej inwestycji, jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, z warunkami pozwolenia na prowadzenie prac przy obiekcie zabytkowym, za zgodność prac z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz projektem organizacji robót i poleceniami Inspektora Nadzoru inwestorskiego.
2. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w przedmiarach robót i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, a po ich wykryciu winien zawiadomić Inspektora Nadzoru.
3. Roboty budowlane w zakresie omawianego remontu powinny być wykonywane w porozumieniu z Zamawiającym.
4. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające oraz opiniujące jak również przez właściciela terenu, na którym prowadzone będą roboty budowlane.
5. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie usytuowania i wymiarów wszystkich elementów robót.



6. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektów warsztatowych wskazanych elementów robót i przedstawienia ich do akceptacji przez nadzór – zgodnie ze wskazaniem w dokumentacji projektowej i specyfikacjach szczegółowych oraz w przypadkach, w których zgodnie z doświadczeniem i wiedzą techniczną uczestników procesu budowlanego wykonanie i uzgodnienie takiej dokumentacji jest niezbędne. Dokumentacja warsztatowa powinna być przedłożona do akceptacji Inspektorowi Nadzoru, a jej proces przygotowania i uzgodnienia nie powinien powodować opóźnień w harmonogramie prowadzenia robót..
7. Z chwilą przejścia terenu budowy, Wykonawca odpowiada za szkody wynikłe na terenach przyległych w wyniku jego działań budowlanych
8. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
9. W przypadku rażącego zaniedbywania obowiązków w wykonywaniu określonego zakresu robót, Inwestor zastrzega sobie możliwość powierzenia ich dokończenia innemu wykonawcy na koszt Wykonawcy określonego w umowie – uchylającego się od wykonania prac i nie dotrzymującego terminów umownych
10. Z uwagi na rangę obiektu zabytkowego, jakość wszystkich robót musi być wykonywana w bardzo wysokim standardzie.

#### **5.2. Kwalifikacje kadry technicznej Wykonawcy robót**

1. Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno- budowlanej bez ograniczeń, przygotowanie (co najmniej 2-letnia praktyka na budowie) oraz być członkiem Izby Inżynierów Budownictwa.
2. Kierownicy robót muszą posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w odpowiedniej specjalności oraz być członkiem Izby Inżynierów Budownictwa
3. Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami.

#### **5.3. Decyzje i polecenia Inspektora Nadzoru inwestorskiego oraz generalnego Projektanta**

1. Decyzje Inspektora i Projektanta dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, PW, ST, PN, aprobaty i instrukcjach.
2. Inspektor i Projektant są upoważnieni do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

#### **5.4. Likwidacja placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy własnymi siłami i na własny koszt. Wykonawca doprowadzi teren budowy do stanu pierwotnego (tj. sprzed rozpoczęcia prac) - uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi.

### **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Na wniosek Inspektora Nadzoru Wykonawca przedstawi do aprobaty Inspektorowi Nadzoru zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazywanymi przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.2. Zasady kontroli jakości**

1. Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.
3. Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny.
4. Wykonawca dostarczy na żądanie Inspektora Nadzoru świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt posiadają ważną legitymację lub świadectwo dozoru
5. Inspektor Nadzoru będzie miał dostęp do pomieszczeń magazynowych placu budowy w celu inspekcji wbudowywanych materiałów, a także ich badań.
6. W przypadku wykonywania badań, próbki będą pobierane losowo.
7. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek
8. Koszty związane z organizowaniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Na zlecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca będzie prowadził dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli – koszty

tych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.

9. 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 ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru

### 6.3. Dokumentacja budowy

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt 13 ustawy – Prawo Budowlane.

#### 6.3.1. Dziennik budowy

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy, który jest przedstawicielem Wykonawcy.

#### 6.3.2. Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, dzienniki laboratoryjne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępniane na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### 6.3.3. Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych wyżej następujące:

- 1 decyzja o pozwoleniu na budowę wraz z załączonym PB
- 2 protokoły przekazania terenu budowy
- 3 protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- 4 protokoły z narad i ustaleń
- 5 korespondencja na budowie

#### 6.3.4. Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze udostępniane Inspektorowi Nadzoru i przedstawiane na życzenie Zamawiającego.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

### 8.1. Rodzaje odbiorów

Wykonane roboty będą podlegały następującym odbiorom:

- odbiorom częściowym
  - a) dla robót ulegających zakryciu oraz zanikających w dalszej fazie wykonywania obiektu,
  - b) dla części zakresu lub robót stanowiących zamkniętą całość,
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi ostatecznemu (pogwarancyjny)

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

- polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne
- będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót
- odbiór dokonuje Inspektor Nadzoru
- gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy
- jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów ew. badań i w

oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy etapowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości i ilości wykonanych części robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.4. Odbiór końcowy :**

- ▣ Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót w odniesieniu do ilości i wartości kontraktu.
- ▣ O gotowości do odbioru końcowego Wykonawca powiadomi Zamawiającego na piśmie nie później niż w ostatnim dniu zakończenia przedmiotu określonego w umowie. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru.
- ▣ Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia zakończenia robót
- ▣ Odbioru końcowego 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, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.
- ▣ W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót uzupełniających i poprawkowych.
- ▣ W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego

### **8.5. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)**

- 1 Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym
- 2 Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **8.6. Dokumenty do odbioru końcowego:**

1. Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego jest protokół odbioru robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:
  - a) dokumentację projektową z naniesionymi zmianami – projekt powykonawczy
  - b) dziennik budowy
  - c) oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym, o których mowa w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
  - d) certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z PN lub aprobaty techniczne dla wbudowanych materiałów, elementów i wyrobów
  - e) protokoły prób, badań i sprawdzeń
  - f) protokoły robót zanikających
  - g) protokoły przekazania kluczy
  - h) oświadczenie osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym (w tym oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z obowiązującymi przepisami)
  - i) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego
3. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.
4. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w Umowie pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą. Podstawą płatności dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej. Kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią z kosztami towarzyszącymi,

- b) wartość zużytych materiałów z kosztami zakupu, magazynowania, ubytków i transportu na teren budowy,
  - c) wartość pracy sprzętu z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy) .
  - d) koszty pośrednie
  - e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót
  - f) podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- *Projekt separatora CO2 wraz z pijałką i elementami małej architektury wraz z odprowadzeniem wody do kanalizacji zbiorczej z Ujęcia nr 4 w Czerniawie-Zdrój*, opracowany przez: OF PROJEKT Usługi Projektowe, ul. Dziwnowska 12/2, 54-315 Wrocław, listopad 2016.
  - Pozwolenie na budowę, pozwolenie konserwatorskie na prowadzenie prac i robót przy zabytku, pozwolenie na prowadzenie nadzoru archeologicznego - dla inwestycji j.w.
  - Projekt budowlany - dla inwestycji j.w.
  - Normy, akty prawne i inne dokumenty - m.in.:
    - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. z 2016.290 j.t.)
    - Ustawa z dn. 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień Publicznych (Dz.U..2015.2164 j.t. z późn. zm.)
    - Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568 z późn. zm.)
    - Rozporządzenie MI 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)
    - 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.2013.1129 j.t.)
    - Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).
    - Rozporządzenie MI z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108 poz.953)
    - Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
    - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 169 poz. 1650)
    - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2016 r., poz. 191 t.j.).
    - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014.883+nowela)
    - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U z 2013 r., poz. 21 z późn. zm.).
    - Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. z 2016 r., poz. 542)
    - Rozporządzenie Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV
  - Wszystkie pozostałe przepisy szczególne i Normy Polskie, mające zastosowanie i wpływ na kompletność i prawidłowość wykonania zadania oraz docelowe bezpieczeństwo użytkowania wraz z trwałością i ekonomiką rozwiązań technicznych.
  - Warunki Umowy.
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek normy czy aktu nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## **CZĘŚĆ 2. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) - ROBOTY BUDOWLANE**

### **UWAGI WSTĘPNE**

- Dla wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) obowiązują wymagania ogólne zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) - CZĘŚĆ 1 niniejszego opracowania.
- 

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **B.01.01. - Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne CPV 45111000-8**

#### **1. WSTĘP**

##### **1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych występujących przy realizacji zadania: *Separator CO2 wraz z pijałką i elementami małej architektury wraz z odprowadzeniem wody do kanalizacji zbiorczej z Ujęcia nr 4 w Czerniawie-Zdrój.*

##### **2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

##### **3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących przy realizacji zadania:

- roboty przygotowawcze i zabezpieczające, m.in. - oczyszczenie terenu, zabezpieczenie roślin krzewiastych i drzew (występujących w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót), wykonanie ogrodzenia terenu budowy
- demontaż płyty – żelbetowej nakrywy istniejącej komory odwiertu, z klapą metalową.
- Demontaż wewnętrznego zbiornika stalowego (ok. 180x99x99cm) znajdującego się na dnie komory z zezłomowaniem
- Rozbiórka cokołu zdemontowanego zbiornika – cokół betonowy wysokości ok. 7cm
- Demontaż klamer zejścia do komory – 7 sztuk.
- Skucie niestabilnych odspojonych warstw betonu z oczyszczeniem miejsc pod wykonanie napraw
- rozebranie ścian komory w obrębie istniejącego wjazdu na wysokości ok.30cm oraz na pozostałym odcinku ok.10cm
- rozbiórka istniejących nawierzchni przeznaczonych do wymiany (fragmenty nawierzchni asfaltowej, chodnik z płyt betonowych)
- odkopanie ścian zbiornika, oczyszczenie ścian z pozostałości starych izolacji (i wykonanie nowej izolacji)
- pozyskiwanie humusu i gruntu na odkład - do ponownego wykorzystania (z sortowaniem pod względem możliwości ponownego wykorzystania),
- niwelacja terenu
- zasypywanie wykopu z zagęszczeniem - po zakończeniu prac warunkujących utrzymywanie wykopów (roboty betonowe, prace izolacyjne).
- wykonanie podkładu (podsypki piaskowej) z zagęszczeniem do wymaganego stopnia,
- wywiezienie urobku z wykopów nie nadającego się do ponownego wykorzystania,
- oczyszczenie komory po pracach rozbiórkowych
- wywiezienie materiałów z rozbiórki do zakontraktowanego miejsca ich odbioru.

## **II. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **1. Warunki ogólne**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy:

- wykonać ogrodzenie stałe placu budowy
- wyposażyć plac budowy w niezbędne tablice ostrzegawcze i informacyjne
- przygotować i wyposażyć punkty ze sprzętem ppoż
- przygotować zaplecze socjalne pracowników

- zapoznać pracowników z zakresem prac i poinstruować o bezpiecznym sposobie ich wykonania.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru
- Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym
- Należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowania na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie.
- Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru.
- Technologia prowadzenia robót ziemnych powinna zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją, a stanem stwierdzonym w podłożu (inne grunty niż podane w opisie warunków gruntowo-wodnych, a zwłaszcza natrafienie na grunty, które nie gwarantują stabilności dna wykopu podczas prowadzenia prac), należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie głębokości wykopów zgodnie z dokumentacją projektową. Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeśli zażąda tego Inspektor Nadzoru.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i dokumentacją projektową.
- Wykonawca zabezpieczy drzewa i krzaki ozdobne w obrębie prowadzonych prac – przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

## **2. Materiały**

Urobek nadający się do wykorzystania przy wykonywaniu zasypów - piasek drobny lub średni, wolny od zanieczyszczeń gliniastych lub pylistych.

Do wykonania podkładów stosować czysty piasek odpowiadający warunkom z PN-87/B-01100.

## **3. Sprzęt**

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, posiadającego odpowiednie atesty i certyfikaty, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## **4. Transport**

Wybór środków transportowych do przewozu gruntów i kruszyw powinien być dopasowany do kategorii gruntu, rodzaju kruszywa, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wykopy**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych przyjąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Wykonawca musi zapoznać się z planem sytuacyjno – wysokościowym i naniesionymi na nim istniejącymi i projektowanymi instalacjami i urządzeniami podziemnymi.

Należy usunąć nawierzchnie istniejące przeznaczone do rozbiórki (płyty betonowe i asfalt).

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy przystąpić do zdjęcia warstwy gleby roślinnej (humusu) w granicach wyznaczonego wykopu, z dodaniem ok. 1,0-2,0 m po każdej stronie. Humus należy zdjąć ręcznie przy użyciu łopat i szpadli.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów segregować na bieżąco na nadające się do ponownego wykorzystania i nie nadające się (przeznaczone do wywiezienia) i składować w wyznaczonym miejscu do wykorzystywania przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Miejsce składowania powinno być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów lub bezpośrednio po nich.

Urobek nie nadający się do wykorzystania przy wykonywaniu zasypów należy usunąć poza teren budowy.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem nachyleń ścian wykopu.

Podczas wykonywania prac należy zachować wszystkie zasady bezpiecznego wykonywania robót, aby nie dopuścić do jakiegokolwiek zagrożenia stateczności istniejącej konstrukcji. Wykop należy chronić przed opadami atmosferycznymi. Woda deszczowa nie może doprowadzić do uplastycznienia się gruntu pod zbiornikiem.

Wykopem nie wolno zejść poniżej poziomu posadowienia. Ściany odsłaniać odcinkami.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

W trakcie realizacji wykopów i po wykonaniu wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych. Bezwzględnie nie można dopuścić do zalania wodą wykopów.

Po odsłonięciu ścian zewnętrznych komory i ich oczyszczeniu z resztek starych warstw izolacyjnych każdorazowo dokonać oględzin ich stanu technicznego i ewentualnych napraw.

#### 5.2. Zasypanie wykopów

Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót izolacyjnych

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Zasypywanie nie może prowadzić do uszkodzenia warstw izolacji przeciwwilgociowej - żwir i gruz o ostrych krawędziach nie mogą wchodzić w kontakt z izolacją.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

0,15 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

0,40 m - przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż  $I_s=0,97$  wg próby normalnej Proctora.

#### 6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10.

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 częściowym i końcowym.:

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie wykopów
- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки oraz sposób i jakość zagęszczenia

Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena robót i stwierdzenie ich przyjęcia.

#### 7. Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

#### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST. Wszystkie roboty ziemne podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje sprawdzenie parametrów określonych w pkt. 5 i 6.

#### 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST)

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru.

#### 10. Przepisy i dokumenty związane

Wymagania nieuregulowane powyższym opisem i opisem technicznym do projektu, obowiązują wg:

- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
  - BN - 77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Roboty ogólnobudowlane. ITB Wyd. II
-

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **B.02.01. – Obiekty rekreacyjne (elementy małej architektury) CPV 45212140-9**

#### **I. WSTĘP**

##### **1. Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania elementów małej architektury przy realizacji zadania *Separator CO2 wraz z pijalką i elementami małej architektury wraz z odprowadzeniem wody do kanalizacji zbiorczej z Ujęcia nr 4 w Czerniawie-Zdrój*.

##### **2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej ST.**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

##### **3. Zakres robót objętych ST**

Zakres obejmuje roboty związane z wykonaniem i montażem następujących elementów małej architektury:

- Wykonanie projektu warsztatowego pawilonu. Projekt powinien zawierać m.in. detale połączeń konstrukcji pawilonu oraz sposób mocowania konstrukcji drewnianej do podłoża. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć projekt warsztatowy do zatwierdzenia przez nadzór.
  - Wykonanie pawilonu półotwartego:
    - dostawa i montaż elementów drewnianych pawilonu z ławeczkami – w tym cztery słupy obudowy separatora gazu stanowią zarazem element konstrukcji podparcia całego pawilonu. Dostawa elementów i montaż nadziemnej części separatora gazu (separator w formie szklanej rury - instalacja prezentująca w atrakcyjnej wizualnie formie proces oddzielania CO2 z wody leczniczej) – wg specyfikacji branżowej
    - impregnacja dodatkowa elementów drewnianych z wybarwieniem w kolorze modrzewiowym
    - montaż poszycia (deskowanie pełne) i pokrycia dachu pawilonu z blachy miedzianej
    - dostawa i montaż przeszkleń
  - dostawa i montaż elementu odbioru wody zdrojowej – pijalka zewnętrzna z tabliczką informacyjną i ewentualnym herbem miasta. Uwaga: wykonanie fundamentu pod pijalkę wg SST B.04.01
  - przeniesienie istniejącego głazu znajdującego się obecnie na trawniku przy Domu Zdrojowym
  - dostawa i montaż ławek parkowych – szt.2 z fundamentami prefabrykowanymi
  - ułożenie nowej nawierzchni dojścia od chodnika istniejącego do pawilonu – pow. 31,5 m2 (płyty granitowe i kostka granitowa - materiał na wzór nawierzchni deptaka), z osadzeniem pokrywy wodoszczelnego wyłazu komory (wymiar 130x70cm). Koordynacja branżowa w związku z osadzeniem (i podłączeniem) opraw ziemnych w gniazdach betonowych (wg wytycznych producenta lamp).
  - uporządkowanie i odtworzenie trawników naruszonych wskutek prowadzonych robót
- Elementy oświetlenia separatora (od wewnątrz oraz pod dachem), oprawy terenowe, odgrom dachu pawilonu, wspomaganie wentylacji mechanicznej – wg części elektrycznej dokumentacji.

#### **II. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU**

##### **1. Warunki ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zmiany materiałowe wymagają akceptacji zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 2.4. OST oraz w dokumentacji projektowej dla poszczególnych branż (m.in. projekt wykonawczy branży konstrukcje pkt. 1.10 *Wykaz nieistotnych odstępień od projektu budowlanego i zastrzeżeń z nimi związanych*)

##### **2. Materiały**

###### Elementy małej architektury

- Wymiary wszystkich elementów i ich części - wg rysunków projektu
- Pawilon półotwarty (zadaszenie separatora) wykonany z elementów drewnianych w układach typowych dla regionu Łużyc (pełne krycie paneli, charakterystyczne układy belek, charakterystyczny dekoracyjny wykrój belki pod okapem górnego daszku), z przeszklzeniami.
  - Nadziemna część separatora gazu prezentującego proces oddzielania CO2 z wody leczniczej umieszczona w obudowie szklano-drewnianej - cztery słupy obudowy stanowią zarazem element konstrukcji podparcia całego pawilonu. Zasadniczy element separatora stanowi rura stalowa, która w części widocznej nad poziomem terenu przechodzi w rurę szklaną umożliwiającą obserwację procesu części-



wego odgazowania szczawy. Część szklana przykryta gazoszczelnym kloszem ze stali nierdzewnej. Wewnątrz separatora złożonego z opisanych powyżej rur, stalowej i szklanej, znajdują się trzy ułożone współosiowo rury wykonane ze stali nierdzewnej. Ich zadaniem jest doprowadzenie podawanej z istniejącego odwiertu przesyconej dwutlenkiem węgla szczawy do separatora, odbieranie zubożonej o CO2 szczawy leczniczej oraz odbieranie odseparowanego CO2.

- Pawilon drewniany na rzucie trapezu, w układzie konstrukcyjnym słupowym, przykryty dachem czterosпадowym o kącie nachylenia połaci ~12,4 stopnia.
- Drewno konstrukcyjne klasy C24. Krokwie K 6x12 w rozstawie co ok. 50-60cm oparte się na murłatach/belkach B 12x12 oraz krokwiach narożnych. Krokwie narożne podparte na słupach obudowy separatora. Całość podparta jest na zewnątrz na słupach drewnianych. Słupy mocować do płyty żelbetowej. Ściany boczne stężone są belkami o wymiarach 12x12cm w poziomach oznaczonych wg rysunków szczegółowych branży konstrukcje
- Wysokość pawilonu łącznie z iglicą wieńczącą dach wynosi 565cm
- Przeszklenia z szyby bezpiecznej klejonej odpowiadającej co najmniej klasie P2 (o ile projekt nie definiuje wyższych wymagań). Dwa panele umieszczone naprzeciwko siebie, od strony pijałek i po przeciwnej stronie zaprojektowano jako otwierane drzwi/witryny umożliwiające serwisowanie i czyszczenie rury separatora po zamknięciu sezonu letniego (zamykanie na kluczyk - przekazać Inwestorowi 3 sztuki kluczy). W czterech panelach od strony potoku szklane wypełnienia chroniące odwiedzających przed deszczem i wiatrem.
- Pokrycie zadaszenia blachą miedzianą gr. min. 0,65mm ze zwieńczeniem w postaci szpica. Blacha ułożona na deskowaniu pełnym i warstwie rozdzielczej. Elementy mocujące do pokryć z blachy (haftki, gwoździe) - należy zwrócić uwagę na zgodność elektrochemiczną stykających się materiałów.
- Rynny miedziane fi max. 100mm na trzech okapach i rura spustowa fi 70mm z blachy miedzianej gr. min. 0,6mm
- Mata wentylacyjna rozdzielcza pod pokrycie z blachy, wykonana z polipropylenowego oplotu zapewniającego właściwą wentylację oraz odprowadzenie wilgoci i niwelująca nierówności podłoża
  - Wysoka paroprzepuszczalność: 3000 g/m2/24h wg EN 12572, 38°C/93% Sd = 0,02m
  - Wysoka wodoszczelność, ponad 300 cm słupa wody, EN 1928 class W1
  - Stabilność na promieniowanie UV nawet do 4 miesięcy, EN 13859-1
  - Masa powierzchniowa ca. 450 g/m2
  - Odporność na temperaturę -40 / +80 °C
  - Struktura przestrzenna o wysokości minimum 5 mm
- Odgromienie iglicy, umieszczone na tylnych elementach słupa od strony rzeki.
- W przęsłach środkowych bocznych po obu stronach pawilonu - ławeczki wykonane z elementów drewnianych – wg rysunków i wizualizacji projektu. W dolnej części pawilonu panele pełne o wys. ok.55cm nawiązujące do wypełnień obecnych w architekturze regionalnej.
- Drewno konstrukcji i wykończenia pawilonu: dąb naturalny, gat. 1, bez sęków, impregnowane w wytwórni, barwione w kolorze modrzewiowym. Wszystkie elementy drewniane z drewna impregnowanego ciśnieniowo w wytwórni (Wykonawca powinien dysponować dokumentem potwierdzającym impregnację).
- Deski poszycia dachu o grubości min. 25 mm i szerokości 10- 15cm, impregnowane i barwione jak konstrukcja pawilonu. Środki grzybobójcze i owadobójcze zabezpieczające drewno nie mogą działać agresywnie na miedź. Wskazane jest stosowanie gwoździ miedzianych do przybijania desek do krokwi.
- Materiały do impregnacji dodatkowej drewna: zestaw impregnat techniczny i lakierobejca do zastosowań zewnętrznych, w kolorze modrzewiowym. Zastosowany zestaw musi zabezpieczać drewno przed wszystkimi czynnikami atmosferycznymi – w tym przed promieniowaniem UV i wodą.  
Podłoża do malowania muszą być:
  - czyste i odtłuszczone (bez zabrudzeń kurzu, piasku, plam, nalotów organicznych itp.),
  - gładko oszlifowane,
  - zdrowe,
  - wilgotność drewna nie powinna przekraczać 15%,
  - temperatura otoczenia powinna być pomiędzy +50 C,a +30 C,
  - wilgotność względna powietrza powinna być niższa niż 70%,

- Pijalka zewnętrzna wyposażona w dwa stale ciekące kraniki mosiężne stylizowane (górna krawędź kraników na wys. 135 cm i 105cm) oraz misy kamienne granitowe, do których będzie wpływać szczyawa.
  - Postument z piaskowca grubociosanego, w postaci pni drzewnych, ukrywający podejścia do pijalek. Całość piaskowcowej rzeźby-pijalki zwieńczona figurką odlaną z brązu o wys. ok. 50 cm, przedstawiającą zwierzę (przedstawiciela miejscowej fauny- cietrzewia lub ślimaka). Wykonawcę i szczegóły wykonania rzeźby z brązu uzgodnić należy z Zamawiającym.  
Postument o wysokości ok. 175cm.  
Na postumencie: trwale zamontowana tabliczka z wygrawerowanym składem wody zdrojowej – lokalizacja, wymiar tabliczki i treść informacji do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie wykonania.
  - Nad wylewką, opcjonalnie (do uzgodnienia z Zamawiającym), wyrzeźbiony w piaskowcu herb miasta, wykonany techniką reliefu w piaskowcu
  - Fundament betonowy blokowy – wg SST B.04.01
  - Misy kamienne z uwagi na dużą zawartość żelaza w wypływającej wodzie, z granitu w kolorze czerwonym lub brązowym (odpowiednio: typu vanga lub batlic brown). Misy wewnątrz gładko wykończone, na zewnątrz surowe, ciosane.
  - Elementy piaskowcowe wykonać jako blok lity z przewiertami (dopływy wody i odpływy do kanalizacji) lub jako złożony z elementów gr. min. 5cm montowaych za pomocą zaprawy klejowej i kotew:
    - Kotwy do mocowania piaskowca: mosiężne lub ze stali nierdzewnej.
    - Zaprawa klejąca do kamienia, nie powodująca wykwitówSzczegóły do ustalenia z Wykonawcą postumentu.
  - Elementy z piaskowca hydrofobizować odpowiednim preparatem do impregnacji i wzmocnienia struktury piaskowca, zapobiegającym nasiąkaniu podłoża wodą, ograniczającym zagrzybienie i porost glonów i pleśni, odpornym na promieniowanie UV - bezbarwny środek na bazie siloksanów do końcowej hydrofobizacji powierzchni, chroniący przed wodą, kwaśnymi deszczami i zabrudzeniami spowodowanymi działaniem czynników atmosferycznych, nie zmieniający paroprzepuszczalności kamienia. Przed nałożeniem impregnatu wykonać próbę w miejscu niewidocznym.
- Nawierzchnia dojścia do separatora: płyty gr. 6,0 cm granit Strzegom jasnoszary 100 x50 cm o fakturze płomieniowanej w układzie z drobną kostką bazaltową 4 x 4 cm i kostką jasnoszarą granitową 4x4 oraz 8x8. Obrzeża granitowe 8x30 na zagęszczonej podsypce piaskowej. Materiały nawierzchni takie jak w rozwiązaniach istniejących deptaka zdrojowego w głównej części Świeradowa.
- Zaprawa do spoinowania płyt granitowych – płyty układane ze spoina szer. 10 mm, kolor szary. Cementowa, elastyczna, zawierająca tras reński zaprawa do fugowania płyt z kamienia naturalnego. Mrozoodporna, do stosowania na zewnątrz. Klasyfikacja CG2 WA wg normy PN-EN 13888. Produkt o niskiej zawartości chromianów zg. z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik XV
- Posadzka pawilonu w płytach granit Strzegom jasnoszary gr. 3 cm, faktura płomieniowana. Wymiary płyt wg rysunku – płyty dopasowane (docinane) do kształtu obrysu trapezowego.
- Montaż płyt granitowych na zaprawie drenażowej: cementowa, sucha zaprawa z dodatkiem trasy do układania kamienia naturalnego w obszarach zewnętrznych, na podłożach betonowych (min. klasa betonu B20). Dzięki specjalnemu jednolitemu uziarnieniu kruszywa marmurowego (ziarno o wielkości 2-3 mm) jest to zaprawa w wysokim stopniu wodoprzepuszczalna o zredukowanym do minimum kapilarnym działaniu ssącym.
  - bardzo dobra wodoprzepuszczalność: >500 l/m<sup>2</sup>/h mierzone bez ciśnienia (przy warstwie zaprawy o grubości 3 cm)
  - wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: ok. 10 N/mm<sup>2</sup>
  - zapobiega wykwitom i uszkodzeniom związanym z ujemnymi temperaturami
  - bardzo łatwa w obróbce
  - przy nanoszeniu na warstwach oddzielających grubość warstwy przynajmniej 5 cmNależy przestrzegać instrukcji stosowania zaprawy drenażowej, w tym m.in.:
  - po stwardnieniu powłok uszczelniających, a bezpośrednio przed naniesieniem zaprawy drenażowej zastosować należy warstwę zwiększającą przyczepność stosując rozcieńczony zgodnie z instrukcją producenta preparat o wysokiej przyczepności: dyspersja na bazie żywic syntetycznych do wytwarzania warstwy kontaktowej na podłożach mineralnych pod szpachle i tynki oraz do ulepszenia zapraw budowlanych, stosowana metodą „świeżo na świeżo”.
  - Zaprawę nałożyć na świeżo naniesioną warstwę zwiększającą przyczepność. Rozprowadzić po podłożu zachowując istniejący spadek powierzchni

- Przed dociśnięciem płyt do podłoża rozprowadzić na nich od spodu podkład przyczepny elastyczny z trasem - jednoskładnikowa, modyfikowana tworzywem sztucznym, zawierająca tras zaprawa zwiększająca przyczepność.
- Podbudowa w obszarze wykonywanej nowej nawierzchni: podsypka cementowo-piaskowa 1:4, w warstwie zagęszczonej 15 cm
- Ławki parkowe szt.2, wyrób gotowy w charakterze ławek pokazanych na wizualizacjach, model ławki należy przedstawić do akceptacji Zamawiającego.
  - Długość 120150 cm
  - Wysokość ok. 75 cm
  - Szerokość ok. 56 cm
  - Wysokość siedziska ok. 42 cm
  - Konstrukcja:
    - Podstawy- odlew żeliwny malowany antykorozyjną farbą podkładową oraz nawierzchniową, dekoracyjną farbą poliuretanową.
    - Kolor- czarny, grafit.
    - Śruby, nakrętki, podkładki- stalowe, ocynkowane
  - Drewno: deski z drewna iglastego- świerk o grubości 40 mm, szlifowane, impregnowane ciśnieniowo i malowane co najmniej podwójną warstwą lakierem odpornym na trudne warunki atmosferyczne. Wykończenie- półpołysk. Kolor: modrzew (jak elementy drewniane pawilonu)
  - Ławki ustawione w miejscu nawierzchni żwirowej - przykręcone poprzez otwory w stopach za pomocą kotew metalowych do podłoża utwardzonego (prefabrykowane stopy betonowe). Elementy prefabrykowane z betonu powinny spełniać następujące wymagania:
  - Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
  - Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.
  - Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.

### 3. Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

### 4. Transport

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Montaż elementów małej architektury

- Sposób montażu poszczególnych elementów zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Projektanta. Detale połączeń konstrukcji pawilonu oraz sposób mocowania konstrukcji drewnianej do podłoża podlega zatwierdzeniu przez Projektanta na podstawie przedłożonego przez Wykonawcę projektu warsztatowego (marki stalowe pod słupy drewniane pawilonu planuje się osadzić w wymienianej płycie nakrywającej komorę odwiertu)
- Montaż elementów z piaskowca na zaprawie klejowej do kamienia i przy użyciu kotew mosiężnych lub ze stali nierdzewnej. Zastosowane połączenia muszą gwarantować stabilność elementów i przeniesienie obciążeń
- Montaż figurki z brązu w wykonaniu wandaloodpornym - utrudniającym demontaż/wyrwanie elementu.
- Montaż ławek – ławki są zlokalizowane na nawierzchni żwirowej – wymagany jest trwały montaż do podłoża utwardzonego - prefabrykowane elementy (stopy) fundamentowe

#### 5.2. Montaż nawierzchni

- Montaż elementów granitowych nawierzchni - na zaprawie drenażowej, umożliwiającej odprowadzenie wody opadowej na zewnątrz górnej płyty komory separatora. Górna płaszczyzna komory separatora pokryta izolacją przeciwwilgociową. Przy stosowaniu zaprawy ściśle przestrzegać instrukcji producenta.

- Po stwardnieniu warstw uszczelniających na powierzchni betonowej komory separatora, na krótko przed naniesieniem zaprawy drenażowej należy nałożyć warstwę zwiększającą przyczepność, stosując podkład przyczepny elastyczny z trasem. Rozmieszaną zaprawę drenażową rozprowadzić po podłożu, zachowując spadek powierzchni. Grubość warstwy zaprawy wg projektu i zgodnie z instrukcją producenta. Alternatywnie okładzinę układać na związanej zaprawie drenażowej (min. po 3 dniach) przy zastosowaniu odpowiedniej zaprawy klejowej cienkowarstwowej.

#### 5.3. Poszycie i pokrycie dachu

- Pod pokrycie dachowe z blachy należy zastosować podłoże pełne (poszycie będzie widoczne od spodu). Podłoże powinno być stabilne, trwałe, równe, czyste, pozbawione wystających elementów mogących uszkodzić blachę.
- Drewniane podkłady pod pokrycie dachowe z blachy muszą być wyłożone matą separacyjną w celu uniknięcia wystąpienia reakcji z impregnatami do ochrony drewna oraz dla umożliwienia odprowadzania wilgoci. Zabronione jest stosowanie jako warstwy podkładowej pod blachę różnego rodzaju pap, włóknin itp.
- Wszystkie łączniki i akcesoria montażowe muszą być wykonane z metali, które nie reagują chemicznie z miedzią np. ze stali nierdzewnej.
- arkuszy blachy miedzi nigdy nie wolno łączyć bezpośrednio z warstwą podkładu, czyli w sposób uniemożliwiający przesunięcia blachy,
- połączenia w pionie na rąbek stojący, w poziomie na rąbek leżący,

#### 5.4. Rury spustowe i rynny

Łączenia pionowe i poziome rur spustowych wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, złącza pionowe mają postać zakładu szerokości 20mm, poziome 30mm z obustronnym oblutowaniem na całej długości. Pionowe złącza powinny być dostępne i znajdować się z boku rury dla ułatwienia wykonywania napraw.

Rury spustowe mocować uchwytami w rozstawie 2m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami omijającymi uskoki lub gzymsy. Nad uchwytami przylutować obrączki o szerokości 3-4 cm wykonane z tej samej blachy co rura, dla zabezpieczenia rury przed zsuwaniem się. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 3 mm na długości 2 m.

Zakłady poszczególnych odcinków rynien wykonać w kierunku spływu wody. Spadki rynien min. 0,5%. Na każdym załamaniu rynny opierać na uchwycie rynnowym. Na uchwyty stosować bednarkę miedzianą o przekroju dobranym do pochylenia połaci dachowej oraz przekroju rynny. Odległość między uchwytami 50-80 cm. Denka rynien dopasowane do przekroju rynny i połączone z nią obustronnym lutowaniem

#### 5.5. Montaż nawierzchni dojścia

Należy wykonać warstwy podbudowy o odpowiednim stopniu zagęszczenia. Układ nawierzchni – wg rysunków projektu.

#### 5.6. Uporządkowanie i odtworzenie trawników

Przed przystąpieniem do wykonania prac związanych z wykonaniem i pielęgnacją trawnika, należy zakończyć roboty ziemne i budowlane. Teren oczyścić z pozostałości materiałów budowlanych.

Teren należy oczyścić z odpadów budowlanych, wyrównać i ułożyć warstwę humusu (wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po przygotowaniu do wykorzystania przez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni, a ewentualne braki uzupełnić humusem dowiezionym). Jeżeli nie ustalono inaczej z Inwestorem - przygotowane powierzchnie obsiać trawą stosując gotową mieszankę traw, konfekcjonowaną, posiadającą świadectwo kwalifikacji stwierdzające skład mieszanki, zdolność kiełkowania poszczególnych odmian i datę ważności. Wybór gatunku należy dostosować do warunków miejscowych.

Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana

Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem – kolczatką lub zagrabić, siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne. Optymalne terminy do zakładania trawników 15.04-15.06 i 15.08-15.10. Wykonać siew krzyżowy, okres siania – najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września. Na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100m<sup>2</sup>. Głębokość siewu do 0,5-1,0cm; przykrycie nasion – przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką. Po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego. Wykonawca zobowiązany jest do pielęgnacji wykonanych nawierzchni trawiastych do czasu pierwszego koszenia włącznie.

## 6. Kontrola jakości robót

- Sprawdzić należy kompletność dostarczonych materiałów, zgodność wymiarów elementów z projektem, jakość powierzchni (brak zarysowań, uszkodzeń, zniekształceń, brak porów w materiale kamiennym, prostokątność styków, jakość krawędzi).
- Badania podkładu pod pokrycie dachowe należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych. Sprawdzić należy prawidłowość ułożenia i równość powierzchni podkładu oraz wymagane spadki
- Badanie pokrycia dachowego zaleca się przeprowadzić bezpośrednio po opadach deszczu.
- Powłoka hydrofobowa na elementach z piaskowca nie może wykazywać połysku
- Rysunek detalu – relief herbu w piaskowcu (o ile będzie realizowany) - wyraźny i ostry, podlegający ocenie wzrokowej
- Jakość wykonania i montażu elementów z brązu
- Po wykonaniu montażu - sprawdzić zgodność z projektem, stabilność montażu, jakość powierzchni, wypoziomowanie elementów.
- Sprawdzenie podłoża i podbudowy nawierzchni chodnika. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10mm dla podbudowy zasadniczej i 20mm dla podbudowy pomocniczej. Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$  dla podbudowy zasadniczej i  $+10\%$ ,  $-15\%$  dla podbudowy pomocniczej.
- Elementy osadzone w nawierzchni (lampy terenowe, włącz do komory) nie mogą wystawać ponad płaszczyznę nawierzchni.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania,
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) nawierzchni jest zachowany.

-Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

- Nierówności podłużne nawierzchni - dopuszczalny prześwit pod łata 4,0m nie powinien przekraczać 0,8 cm.
- Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

Pomiary wykonać w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

- Kontrola w czasie wykonywania trawników polega m.in. na sprawdzeniu:
  - oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń
  - grubości warstwy rozścielonego humusu
  - prawidłowego uwałowania terenu
  - zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami
  - gęstości i sposobu zasiewu nasion (zasiew krzyżowy). Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej powierzchni, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy. Niedopuszczalna jest obecność gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarto w OST.

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

## 8. Odbiór robót

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie wymagania wymienione w punkcie 6 zostały ocenione pozytywnie.

- 8.1. Roboty pokrywowe, jako zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzić dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony. Podczas odbioru częściowego należy sprawdzić jakość podłoża, jakość użytych materiałów, dokładność wykonania poszczególnych warstw. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia (w tym właściwy kierunek układania), równości powierzchni, sprawdzeniu prawidłowości wykonania połączeń. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić wykonanie obróbek dekarско – blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi.

#### 8.2. Odbiór robót blacharskich:

- Należy sprawdzić wykonanie obróbek przy elementach wystających ponad połac
- Zaleca się przeprowadzenie odbioru prawidłowości wykonania systemu odwadniającego bezpośrednio po opadach deszczu.
- Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.
- Należy sprawdzić:
  - jakość użytych materiałów
  - dotrzymanie warunków ogólnych wykonania robót
  - prawidłowość zamontowania rynien (spadki, uszczelnienia elementów składowych, rozmieszczenie uchwyty i prawidłowość zamocowania do konstrukcji, usytuowanie krawędzi zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie pokrycia)
  - prawidłowość wykonania połączeń rynien z rurami spustowymi

Do odbioru końcowego należy przedstawić odbiory częściowe, dokumentację techniczną, atesty i świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania (w tym dokumenty poświadczające wymagany stopień impregnacji wbudowanych elementów drewnianych) oraz dziennik budowy

### 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST)

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru. Podstawą płatności jest ryczałt za wykonane roboty.

Cena za wykonanie elementów małej architektury obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów na miejsce montażu,
- roboty ziemne,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów pomocniczych,
- wykonanie fundamentów,
- montaż elementów małej architektury,
- wykonanie korytowania, podbudowy i projektowanych nawierzchni utwardzonych z uwzględnieniem elementów instalacji elektrycznych i sanitarnych
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego przewidzianego w dokumentacji projektowej (w tym odtworzenie i pielęgnację trawników) albo według zaleceń Inspektora,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

### 10. Dokumenty odniesienia

- PN-EN 506:2010 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej
  - PN-D-94021:2013-10 Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi
  - PN-C-04906:2015-10 Środki ochrony drewna – Ogólne wymagania i badania
  - PN-EN 12058:2015-04 Wyroby z kamienia naturalnego - Płyty posadzkowe i schodowe – Wymagania
  - PN-EN 12004+A1:2012 Kleje do płytek - Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Część I Roboty ogólnobudowlane ITB wydanie II)
  - Instrukcje producentów materiałów.
  - PN-G-98011 Torf rolniczy
  - PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
-

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **B.04.01. – Roboty remontowe i renowacyjne CPV 45453000-7**

### **1. WSTĘP**

#### **1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów betonowych przy realizacji zadania: *Separator CO2 wraz z pijałką i elementami małej architektury wraz z odprowadzeniem wody do kanalizacji zbiorczej z Ujęcia nr 4 w Czerniawie-Zdrój*

#### **2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

#### **3. Zakres robót objętych ST**

W zakresie robót jest:

- Wykonanie nowych otworów w istniejącej obudowie komory odwiertu dla instalacji technologii wody (wszelkie przejścia nowe i istniejące w wykonaniu szczelnym z użyciem gotowych kołnierzy wskazanych w części instalacyjnej).
- Wykonanie napraw powierzchni betonowych ścian i posadzki istniejącej komory odwiertu
  - ostrożne odkucie niestabilnych fragmentów betonu
  - oczyszczenie powierzchni betonu i widocznego zbrojenia (piaskowanie). Uwaga: podczas czyszczenia posadzki sprawdzić należy stan odpływów istniejących, a w przypadku stwierdzenia ich niedrożności lub nie szczelności Wykonawca jest zobowiązany do przywrócenia ich pełnej sprawności technicznej (dokonania niezbędnych napraw)
  - odtworzenie istniejącej korony ściany z użyciem prętów #10 w rozstawie co 15cm w dwóch warstwach – szczegóły kotwienia wg rysunku projektu konstrukcji.
  - naprawa i reprofiliacja powierzchni ścian i dna komory przy użyciu kompleksowego systemu materiałów do renowacji betonu (PCC), z zatarciem na gładko
  - sprawdzenie wilgotności podłoża pod kątem zgodności z wymaganiami dla poszczególnych materiałów izolacyjnych
  - wykonanie powłok izolacyjnych i ochronnych
  - Wykonanie docieplenia ścian i płyty nakrywającej
  - Wykonanie tynku cienkowarstwowego silikatowego na dociepleniu
- transport, składowanie oraz wygięcie, przycięcie prętów i montaż zbrojenia
- wykonanie szalunków i ich demontaż po uzyskaniu wytrzymałości betonu
- dostawa betonu wymaganej klasy
- wylanie betonu i jego pielęgnacja – elementy wykonywane z użyciem betonu: płyta nakrywy komory separatora, fundamenty blokowe pod elementy małej architektury
- Wykonanie nowej żelbetowej nakrywy/płyty komory separatora z betonu szczonego C20/25 W8 przewieszzonej wspornikowo poza obrys ścian komory – z otworem prostokątnym na klapę wylazową i otworem okrągłym na wyprowadzenie szklanej tuby separatora. Płyta wg projektu indywidualnego – zbrojenie i szczegóły na rysunkach i w opisie projektu wykonawczego branża konstrukcje. Klapa metalowa zamykana z kołnierzem dociskowym. Nad ścianami, w grubości płyty po obwodzie wykonać wieniec z prętów 4#12 połączony z prętami zbrojenia ściany. W płycie osadzić marki stalowe pod słupy drewniane pawilonu.
- Sprawdzenie istniejącego spadku dna komory i wykonanie wodoodpornej warstwy spadkowej (spadek 1%) do kratki na dnie komory
- Dostawa i montaż schodów drabiniastych stalowych zejścia do komory – wg rysunku. Uwaga: dopuszcza się wykonanie jednostronnego podchwyty. Szczegóły do uzgodnienia na etapie wykonania.
- Wykonanie betonowego fundamentu blokowego pijałki (z uwzględnieniem lokalizacji odprowadzenia kanalizacji i doprowadzenia wody)

Do wykonania zadania niezbędne jest wykonanie wykopów wzdłuż ścian zewnętrznych dla wykonania nowej izolacji oraz ich zasypanie z ręcznym zagęszczeniem po wykonaniu robót warunkujących utrzymanie wykopu (wg SST B.01.01.).

#### 4. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi, podanymi w PN i przepisach Prawa Budowlanego

- beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg.dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu
- partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż jeden miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach
- klasa betonu – symbol literowo-liczbowy ( np. B 30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie, liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>b</sub>
- nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym
- stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F 150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu, liczba po literze F oznacza wymaganą ilość cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych
- 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

## II. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1. Warunki ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową.

Zmiany materiałowe wymagają akceptacji zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 2.4. OST oraz w dokumentacji projektowej dla poszczególnych branż (m.in. projekt wykonawczy branży konstrukcje pkt. 1.10 *Wykaz nieistotnych odstępów od projektu budowlanego i zastrzeżeń z nimi związanych*)

### 2. Materiały

- Nie należy stosować materiałów przeterminowanych. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.
- Materiały izolacyjne dostarczane na budowę powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz posiadać wymagane świadectwa dopuszczenia do stosowania i aktualne atesty.
- Kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejanych materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB
- Projektowaną nową płytę nakrywy przykrywającej istniejącą komorę żelbetową odwiertu wykonać zgodnie z projektem branży konstrukcje - obciążenie użytkowe normowe przyjęte na płycie żelbetowej – 5,0kN/m<sup>2</sup>. Beton do wykonania nakrywy: szczelny W8. Producent betonu powinien dostarczyć metrykę dostawy i atest stwierdzając, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Przedstawiona dokumentacja powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.
- Składniki betonu:

#### – 1. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300. Jako składnik betonu dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:

- marki 25 – do betonu klasy B7,5–B20
- marki 35 – do betonu klasy B20
- marki 45 – do betonu klasy B 30 – B 40

Obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-B-04300

#### – 2. Kruszywa

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne zgodne z normami państwowymi PN-B-06712. Do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu. Do betonu wodoszczelnego stosować kruszywo sortowane.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozy-



cja piasku rzeczno- i kopalnianego uszlachetnionego. W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny

– 3. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008-2004.

- Stal zbrojeniowa płyty nakrywy – zbrojenie z prętów klasy AIIIIN ułożonych góra i dół – ilości i długości elementów wg zestawienia stali w projekcie. Otulina 4 cm.
- Pręty ze stali zbrojeniowej klasy A-IIIIN powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne, usytuowane w tzw. jodelkę i nachylone do osi podłużnej pręta z jednej strony pod kątem  $\alpha = 60^\circ$ , a z drugiej strony pod kątem  $360^\circ - \alpha = 300^\circ$ . Pręty proste powinny być dostarczone o długościach 10-12 m - jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach państwowych, a w przypadku braku takich norm - w świadectwach Instytutu Techniki Budowlanej. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie powinno zawierać: znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej. Cechowanie powinno być dokonane na przywieszkach metalowych.

Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeżeli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

- Materiały na fundamenty blokowe dla elementów małej architektury
  - Właściwości betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tym, że klasa betonu nie powinna być niższa niż klasa C12/15 i C16/20, nasiąkliwość powinna być nie większa niż 5%, stopień wodoszczelności - co najmniej W 2, a stopień mrozoodporności - co najmniej F 50, zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.
  - Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5” i powinien spełniać wymagania PN-B-19701.
  - Kruszywo do betonu (piasek, grys, żwir, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinny spełniać wymagania PN-B-06712.
  - Woda powinna być odmiany „1” i spełniać wymagania PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.
  - Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, STWiORB lub wskazania Inspektora, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-B-23010.
- Do wykonania renowacji powierzchni elementów żelbetowych zastosować należy kompleksowy system do betonu w systemie PCC II + III, oparty o zaprawy na bazie cementu modyfikowanego polimerami:
  - powłoka antykorozyjna do długotrwałej ochrony, stosowana na oczyszczonej stal zbrojeniowej. Wiążąca na bazie cementu, modyfikowana tworzywem sztucznym, 1-komponentowa powłoka ochronna stali zbrojeniowej przed korozją, znakomicie przylegająca do stali i betonu.
  - zaprawa naprawcza do wykonania uzupełnień ubytków i reprofiliacji kształtów 1-komponentowa zaprawa o wysokiej wytrzymałości na ściskanie, zawierająca włókna i dodatki tworzyw sztucznych, nie spływająca z obrabianych powierzchni, wysychająca bez skurczu i naprężeń
  - warstwa szczipna na istniejącym betonie - proszkowa, wiążąca na bazie cementu, 1 – komponentowa.
  - klejenie konstrukcji – przezroczysta, nie zawierająca rozpuszczalnika, dwuskładnikowa żywica iniekcyjna na bazie żywicy epoksydowej.
  - do wykończenia powierzchni – szpachlówka 1-komponentowa, modyfikowana tworzywem sztucznym, fabrycznie przygotowana do obróbki, drobnoziarnista zaprawa PCC, stosowana do wygładzania powierzchni betonowych warstwą o grubości 2-5mm.

Materiały do ochrony powierzchni betonu – system ochrony betonu oznakowany znakiem CE i posiadający deklarację zgodności z normą PN-EN 1504-2:2006 [1]. Należy stosować system kompleksowy pochodzący od jednego wybranego producenta (nie stosować materiałów pochodzących z systemów różnych producentów)

- Warstwa spadkowa (1%) na dnie komory: wodoodporna zaprawa do wykonywania warstw spadkowych w zakresie 10-80mm, min. wytrzymałość na ściskanie (28 dni) > 20 N/mm<sup>2</sup>, min. wytrzymałość na zginanie (28 dni)

> 5,0 N/mm<sup>2</sup>. Stosować wskazane w instrukcji producenta niezbędne materiały towarzyszące (np. poniżej określonej grubości minimalnej w celu uniknięcia odspojień i pęknięć należy wykonać warstwę szczepną)

- Izolacja ścian zewnętrznych komory i płyty górnej przy użyciu dwukomponentowej grubowarstwowej modyfikowanej polimerem bitumicznej masy uszczelniającej KBM, szczelnej przy ciśnieniu wody, w dwóch warstwach.

Właściwości produktu:

- nie zawiera rozpuszczalników
- zawiera komponent proszkowy, który przyspiesza proces schnięcia
- o dużej elastyczności, mostkuje rysy do 2 mm
- zgodna z normą DIN 18195 oraz EN 15814

Zastosowanie produktu:

- uszczelnienia budowli zgodne z normą DIN 18195 cz. 4,5 i 6
- przy wilgotności gleby i wodzie nie wywierającej ciśnienia
- czasowo spiętrzająca się woda przesiąkająca
- woda wywierająca ciśnienie
- jako klej do płyt ochronnych, izolacyjnych i drenażowych, nie powodujący ich destrukcji, mrozoodporny, elastoplastyczny.

- Izolacja termiczna na całej wysokości ścian oraz dodatkowo od wnętrza na suficie komory – z płyt polistyrenu ekstrudowanego XPS niebieskich, do zastosowań na ściany piwnic obsypane gruntem (naprężenia ściskające 300 kPa,  $\lambda$  0,033 W/mK), z krawędzią frezowaną, grubość płyt: 5 cm.

- klasyfikacja ogniowa - reakcja na ogień: E
- maksymalna temperatura stosowania: 75 °C
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym:  $\geq 500$  kPa
- nasiąkliwość:  $\leq 1$  %
- nasiąkliwość poprzez długotrwałe zanurzenie w wodzie:  $\leq 0,5$  %
- odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT2
- pełzanie przy ściskaniu: 180 kPa
- podciąganie kapilarne: O
- współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu$ : 200 - 150
- współczynnik rozszerzalności liniowej: 0,07 mm/(m·K)
- wykończenie krawędzi: schodkowe

- Tynk cienkowarstwowy akrylowy na siatce z włókna szklanego

- Siatka zbrojąca – siatka z włókna szklanego (impregnowanego przeciwalkalicznie) wtapiana w zaprawę zbrojącą; minimalne wymagane parametry:

- Gramatura min. 145 g/m<sup>2</sup>
- Rodzaj splotu uniemożliwiający przesuwanie się oczek
- Wymiary oczek w świetle min 3,5x3,5 [mm] +/- 10% max 6x6 [mm] +/- 10%
- Siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku, N, badana na próbach przechowywanych 28 dni:
  - w warunkach laboratoryjnych  $\geq 1500$  [N]
  - w 5% roztworze wodnym wodorotlenku sodu  $\geq 800$  [N]

- Przyczepność międzywarstwowa:  $\geq 0,1$  [MPa]
- Odporność na uderzenia z tynkami mineralnymi (określona w stanie powietrzno-suchym)  $\geq 1$  [J].

- Łączniki mechaniczne: do mocowania docieplenia do podłoża – z plastikowym (nylon, polipropylen, poliamid, polietylen) lub metalowym trzpieniem, wbijane, wyposażone w talerzyki dociskowe.

- Tynk cienkowarstwowy silikatowy (krzemianowy) w postaci gotowej do użycia masy tynkarskiej do wykonywania wypraw tynkarskich o grubości określonej grubości ziarna fakturującego w systemie dociepleń – zastosować tynk o drobnej granulacji. Wytwarzany na bazie szkła wodnego potasowego z dodatkiem wypełniaczy, kruszyw i wysokowartościowych pigmentów, charakteryzujący się wysoką odpornością na wpływy atmosferyczne, wysoką paroprzepuszczalnością, trwałością, dobrą przyczepnością do podłoża mineralnych, odpornością na działanie promieni UV, wysoką odpornością na zagrożenia biologiczne, odpornością na odkształcenia, bardzo dużą odpornością na zabrudzenia, elastycznością. Trwałość tynku zwiększa się z czasem w wyniku reakcji związków krzemianowych z dwutlenkiem węgla z powietrza. Postępować zgodnie z zaleceniami wykonywania poszczególnych składników systemu.

### 3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią. Sprzęt ma spełniać wymogi BHP, osoby go obsługujące powinny być odpowiednio przeszkolone.

Do wykonywania prac zbrojarskich Wykonawca powinien posiadać: giętarki, prostowarki, nożyce, klucze zbrojarskie do wiązania prętów, szczotki druciane, prostowarki lub wciągarki.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST Transport mieszanki betonowej nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami) - stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne. Czas transportu nie może być dłuższy niż:

- 60 min.- przy temperaturze otoczenia do +15 °C
- 40 min.- przy temperaturze otoczenia do +20 °C
- 25 min.- przy temperaturze otoczenia do +30 °C

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przystosowanymi dla danego typu materiałów.

### 5. Wykonanie robót

Roboty koordynować należy z robotami instalacyjnymi (wykonanie przejść instalacji).

#### 5.1. Zbrojenie

- Pręty stalowe, przed ich użyciem do wkładek zbrojeniowych zgodnie z projektem, należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.
- Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
- Cięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać ręcznie (do fi 10mm) lub mechanicznie. Dopuszczalna wielkość odchylenia miejscowego od linii prostej wynosi 4 mm
- Gięcie prętów o średnicy do 20 mm może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.  
Zakładanie prętów, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu prętów zbrojeniowych na mechanicznej giętarnie dopuszczalne jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki. Dopuszczalna różnica długości pręta, liczona wzdłuż jego osi od odgięcia do odgięcia, w stosunku do podanych na rysunkach projektu nie powinna przekraczać 10 mm.
- Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia lub pomieszenia. Chodzenie po odgiętych prętach zbrojeniowych jest zabronione. Przemieszczane elementy zbrojenia należy opuszczać i układać ostrożnie. Rzucanie elementów zbrojenia jest zabronione
- Odgięcia, rozmieszczenie zbrojenia i łączenie prętów wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264::2002.
- Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.
- Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie. Zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

#### 5.2. Roboty betoniarskie

- Roboty betoniarskie powinny być wykonywane w temp. nie niższej niż +5° C.
- Podczas wykonywania elementów betonowych należy wykonać przejścia instalacyjne według wytycznych projektów branżowych. Lokalizację sprawdzić przed wykonaniem z rysunkami architektonicznymi i branżowymi.
- Otulina zbrojenia - wg projektu branża konstrukcje.
- Roboty betoniarskie powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206:2014-04. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru.
- Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
  - wykonanie deskowania, usztywnień itp.,
  - wykonanie zbrojenia
  - wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych poziomych,
  - osadzenie i wyregulowanie wszystkich elementów kotwionych w betonie (np. kotwy ze stali nierdzewnej do osadzenia elementów z piskowca). Uwaga: rozmieszczenie i rodzaj kotew uzgodnić z wyko-

nawcą postumentu z piaskowca.

- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

W czasie układania mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących ogólnych zasad:

1. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze niższej lub równej 5°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru
2. Mieszkankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o stal zbrojeniową. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium. W czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
3. W okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody, a w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszkankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
4. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót.

Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być przeprowadzone za pomocą urządzeń mechanicznych i w czasie zagęszczania mieszanka nie może ulegać rozsegregowaniu.

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu - twardnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja

1. Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:
  - zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
  - uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
  - chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.
2. W okresie pielęgnacji betonu należy:
  - a) chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
  - b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni dla cementów portlandzkich i 14 dni dla cementów hutniczych
  - polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 12 godz. od chwili jego ułożenia,
  - przy temperaturze +15°C i wyżej beton na leży polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. W dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
  - Przy temperaturze poniżej -5°C betonu nie należy polewać. Beton zniszczony przez działanie zimna powinien zostać naprawiony lub wymieniony.

#### 5.2.1. Rozbiórka deskowania

Całkowita rozbiórka deskowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalać wg PN-63/B-06251.

#### 5.2.2. Naprawa uszkodzeń betonu

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są eksponowane, czy nie, powinny być naprawiane. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### 5.3. **Renowacja betonu**

- Przy aplikacji poszczególnych materiałów należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta dotyczącej sposobu aplikacji, zalecanych temperatur stosowania, odstępów czasowych w aplikacji kolejnych warstw i powłok oraz innych wymagań szczegółowych (np. zalecenia wykonania prób dla ustalenia czasu działania, zwracanie uwagi na wchłanianie podłoża itp.)
- Powierzchnię betonową, na której wykonane będą operacje robocze należy przygotować poprzez usunięcie zabrudzeń, skorodowanych luźnych części nie związanych z podłożem, pyłących lub kruszących się warstw za pomocą ostrożnego odkuwania, piaskowania, śrutowania itp., aż do odsłonięcia nośnej warstwy podłoża, tzn. takiej, która odznacza się wytrzymałością na odrywanie powyżej 1,5 N/mm<sup>2</sup>.
- W przypadku głębszych ubytków, po nałożeniu systemowej powłoki antykorozyjnej na oczyszczoną stal zbrojeniową, obróbka na powierzchniach pionowych lub poziomych następuje przez silne dociskanie zaprawy na-

prawczej do powierzchni wylomu, pokrytej świeżo nałożoną warstwą szepną. Zaprawa naprawcza wypełniająca ubytek, dzięki zawartości włókien i dodatków tworzyw sztucznych nie spływa z obrabianych powierzchni, wysycha bez skurczu i naprężeń oraz odznacza się wysoką wczesną i końcową wytrzymałością na ściskanie. Siłowe zamknięcie rys o stałej szerokości (klejenie konstrukcji) poprzez iniekcję ciśnieniową, z zastosowaniem żywicy iniekcyjnej na bazie żywicy epoksydowej.

- Należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta wybranego systemu naprawy i zabezpieczenia betonu.

#### 5.4. Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe, izolacja termiczna

Część podziemna i nadziemna komory odwiertu powinna być szczelna, aby uniemożliwić napływ powietrza ze wewnętrznego do komory.

Po odsłonięciu ścian zewnętrznych komory i ich oczyszczeniu z resztek starych warstw izolacyjnych każdorazowo dokonać oględzin ich stanu technicznego. Wykonanie prac ziemnych, a następnie zagęszczenie zasypanego wykopu – wg SST B.01.01.

##### Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych obiektów – wymagania ogólne

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” ITB część C: „Zabezpieczenia i izolacje.” Zeszyt 5: „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków” izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny spełniać m.in. następujące wymagania ogólne:

- stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),
- ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo wykonana przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,
- niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
- miejsca przebiegów izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).
- Materiał hydroizolacyjny należy nakładać w sposób zgodny z wytycznymi producenta.

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy zwrócić uwagę na:

- podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.
- dopuszczalną temperaturę zewnętrzną, przy której można prowadzić roboty izolacyjne z użyciem danego materiału,
- Podłoże pod wykonanie izolacji powłokowych z masy bitumiczno-kauczukowej musi być uprzednio zagruntowane roztworem o proporcjach podanych w instrukcji. Gruntowanie powierzchni betonowych po sprawdzeniu ich dopuszczalnej wilgotności określonej w instrukcji
- Powłokę izolacyjną nakładać dwukrotnie - nanoszenie drugiej warstwy powłok gruntujących po całkowitym wyschnięciu warstwy pierwszej.
- Powierzchnia podkładu pod izolację powłokową powinna być równa, bez wgłębień wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona.
- Izolacja powinna być o stałej grubości i powinna stanowić ciągły i szczelny układ warstwowy. Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Na powierzchni izolacji nie mogą występować pęcherze, dziury, odpryski oraz inne uszkodzenia. Przestrzegać należy warunków aplikacji określonych przez producenta.
- Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Ściany komory i spód płyty nakrywającej ocieplić styrodurem w warstwie gr. 5,0 cm - wg projektu. Płyty termoizolacyjne kleić kompatybilnym klejem. Płyty powinny opierać się na mocnej podstawie (na przykład na odsadźce fundamentu), która będzie zabezpieczać płyty przed obsuwaniem się podczas ubijania zasypki. Krawędź płyt na całym obwodzie powinna być ukształtowana w taki sposób, aby płyty zachodziły na siebie (dla uniknięcia mostków termicznych). Złącza płyt powinny być ściśle dopasowane. Prace izolacyjne

wykonać zgodnie z instrukcją wybranego producenta. Przed nałożeniem powłoki izolacyjnej na górnej powierzchni komory należy sprawdzić, czy płaszczyzna płyty jest prawidłowo ukształtowana.

- Wykop zasypać warstwami z zagęszczeniem.

### 5.5. Tynk cienkowarstwowy do dociepleń

- Podczas wykonywania i wysychania tynku min. temperatura powinna wynosić  $+5^{\circ}\text{C}$ , a max.  $+25^{\circ}\text{C}$ . Chronić masę przed silnym wiatrem, deszczem i mrozem do momentu jej pełnego związania. Nie wykonywać robót w przypadku zagrożenia nocnymi przymrozkami. Nie ingerować w skład gotowej masy przez dodawanie cementu, piasku bądź innych składników. Świeże tynki zabezpieczyć przed gwałtownym wysychaniem.
- Chronić przed zabrudzeniem sąsiadujące powierzchnie z innych materiałów oraz zamontowane, wbudowane, wykończone elementy budowlane.
- Po wykonaniu warstwy docieplenia i warstwy zbrojonej należy odczekać dwa dni dla pełnego związania kleju. Niedopuszczalne jest wykonywanie podkładu tynkarskiego na mokrej zaprawie klejowej.
- Warstwa zbrojona pod tynk powinna być idealnie równa. Wszelkie nierówności i ślady po pacy należy zeszlifować droбноziarnistym papierem ściernym
- Istotną cechą tynków cienkowarstwowych jest ich sposób wykonywania z zastosowaniem zasady „mokre na mokre”. Oznacza to, że wszystkie nanoszone kolejno na ścianę partie tynku muszą być zatarte wówczas, kiedy poprzednie jeszcze nie związały. Nie wolno dopuścić do pozostawienia przysychającego na krawędziach, nałożonego na ścianę tynku. Widocznych śladów połączeń przyschniętego tynku ze świeżym nie będzie można bowiem później zlikwidować.
- Tynk wykonywać z gotowych mas (wypraw) tynkarskich. Nakładać na takiej powierzchni, aby możliwe było jego zafakturowanie i połączenie z następną partią w czasie, gdy jest mokry.

## 6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Jakości wszystkich materiałów przed ich wbudowaniem (w tym m.in.: zgodność z projektem klasy betonu, terminy przydatności materiałów izolacyjnych)
  - Deskowań - wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63B-06251. Szczególnie należy zwrócić uwagę na prostoliniowość części pionowych, które przenoszą zasadnicze obciążenie pionowe.
  - Zbrojenia. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe ułożenie prętów zbrojeniowych w prostokątnych połączeniach elementów żelbetowych i prawidłowe grubości otulin
1. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:
    - o zgodność kształtu prętów,
    - o zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
    - o zgodności liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach oraz rozstaw,
    - o zgodność usytuowania zbrojenia oraz grubości otuliny,
    - o prawidłowe wykonanie złączy i długości zakotwień,
    - o badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

2. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w tabeli poniżej

Określenie wymiaru	wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	
a) w długości elementu	$\pm 10\text{mm}$
b) w szerokości (wysokości) elementu	
przy wymiarze do 1m	$\pm 5\text{mm}$
przy wymiarze powyżej 1m	$\pm 10\text{mm}$
Odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	dla $a < 0,05\text{m}$ $w = +5\text{mm}$ dla $a < 0,20\text{m}$ $w = +10\text{mm}$ dla $a < 0,40\text{m}$ $w = +20\text{mm}$ dla $a > 0,40\text{m}$ $w = +30\text{mm}$
Odgięcie (odchylenie w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0,5\text{m}$ $= \pm 10\text{mm}$ $0,5\text{m} < L < 1,5\text{m}$ $= \pm 15\text{mm}$ $L > 1,5\text{m}$ $= \pm 20\text{mm}$
W grubości warstwy otulającej	$+5\text{mm}$

➤ Betonu

- Kontroli podlegają właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg normy PN-88B-06250. Inspektor powinien mieć dostęp i prawo do kontroli dokumentów wszystkich partii betonu
- Sposób ułożenia betonu i jego zagęszczenia
- Dokładność prac wykończeniowych
- Pielęgnacja betonu.
- Zgodność wymiarów elementów i projektowanych spadków

➤ Renowacja betonu

Należy ocenić poszczególne etapy robót związanych z renowacją betonu

- ocenie wizualnej należy poddać ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni, kąty dwuściennie
- ślady łączenia uzupełnień z istniejącymi powierzchniami – niewidoczne
- nie dopuszcza się żadnych wyprysków i spęczeń ani trwałych śladów zacieków
- nie dopuszcza się pęknięć powierzchni elementów
- nie dopuszcza się odstawania, odparzeń i pęcherzy powstałych na skutek niedostatecznej przyczepności zapraw naprawczych do podłoża.

➤ Izolacja przeciwwilgociowa

Kontrola i odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych
- po przygotowaniu podkładu pod izolację
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów odwodnienia
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.

➤ Odbiór izolacji termicznej

- W czasie kontroli i odbioru ocenie podlega: sposób ułożenia izolacji, grubość ułożenia izolacji.
- Łączna grubość izolacji powinna odpowiadać wartościom podanym w projekcie budowlanym.
- Płyty powinny ściśle do siebie przylegać.
- Izolacja powinna mieć na całej płaszczyźnie jednakową grubość.
- Materiał izolacyjny nie powinien ulec zawilgoceniu
- Sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.
- Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

➤ Tynk cienkowarstwowy na dociepleniu

Badania tynków powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- przestrzegania właściwej długości przerw technologicznych między poszczególnymi warstwami systemu,
- wykończenie tynku na narożach i stykach

Przy odbiorze tynków należy sprawdzić:

- Wykonanie tynków - za pomocą oględzin zewnętrznych (barwa, faktura).
- Ukształtowanie powierzchni

- Jakość wykończenia tynków
- Gładkość powierzchni oraz brak pylenia przy potarciu tynku ręką, przyczepność między warstwową oraz odporność tynku na uszkodzenia mechaniczne
- Przyczepność do podłoża
- Jednorodność faktury
- Jakość wykonania styków z innymi elementami (np. styki z elementami wykonanymi z innych materiałów)
- Odchylenia dopuszczalne:
- Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.
- Niedopuszczalne są następujące wady:
- wykwyty w postaci nalotów, przebarwień, ciemniejszych plam na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, spękania tynków.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarto w OST. Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

## 8. Odbiory robót

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Odbiór zbrojenia dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

W przypadku stwierdzenia odchyłań od wymagań zawartych w dokumentacji projektowej, SST, Inspektor Nadzoru ustala rodzaj i zakres niezbędnych do wykonania robót poprawkowych z podaniem terminu ich wykonania albo nakazuje usunięcie wadliwie wykonanego zbrojenia.

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wniosek o dopuszczenie do betonowania.

Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny roboty nie powinny być odebrane i należy je poprawić.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru.

## 10. Przepisy i dokumenty związane

PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 206:2014-04	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
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 1504-2:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
PN-EN 1877-1:2002	Wyroby i systemy do ochrony i naprawy konstrukcji betonowych. Metody badań. Reakcyjne działanie związane z żywicami epoksydowymi. Część 1: Oznaczanie równoważnika epoksydowego
PN-EN 1877-2:2002	Wyroby i systemy do ochrony i naprawy konstrukcji betonowych. Metody badań. Reakcyjne działanie związane z żywicami epoksydowymi. Część 2: Oznaczanie funkcji aminowych o całkowitej liczbie zasadowości
PN-EN 15814+A2:2015-02	Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami do izolacji wodochronnej -- Definicje i wymagania
PN-EN 13164+A1:2015-03	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
PN-EN 13967:2012	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości



### **CZĘŚĆ 3. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST) – INSTALACJE SANITARNE**

#### **UWAGI WSTĘPNE**

- Dla wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) obowiązują wymagania ogólne zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) - CZĘŚĆ 1 niniejszego opracowania.

#### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **ST-1. Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków CPV 45231300-8**

##### **ROBOTY ZIEMNE**

Grupa:

**45200000 – 9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

Klasa

**45230000 – 8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu,

Kategoria:

**45231300 – 8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie sieci i instalacji wod –kan dla opracowania pn. *Separator CO2 wraz z pijałką i elementami małej architektury wraz z odprowadzeniem wody do kanalizacji zbiorczej z Ujęcia nr 4 w Czerniawie-Zdrój*

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

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót ziemnych przy wykonaniu wykopów, ukształtowaniu podłoża oraz zasypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym.

Generalnie bilans mas ziemnych wykazuje, że w trakcie prowadzenia robót ziemnych na trasie kanalizacji i sieci wodociągowej uzyska się nadwyżkę ziemi. Ziemię tę należy wywieźć na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora.

Ustalenia przyjęte w niniejszej Specyfikacji zakładają występowanie w rejonie prowadzonych robót ziemnych, warunków typowych z gruntami samonośnymi i bez konieczności odwadniania wykopów. Ewentualną konieczność i sposób prowadzenia odwodnienia wykopów jak i wymiany gruntów określi Inspektor.

Opis Robót ziemnych

Z uwagi na istniejącą sytuację terenową (teren parkowy) oraz wymagania postawione przez Inwestora kanały i rurociągi główne posadowiono w terenie nieutwardzonym oraz w części w ciągu spacerowym.

Kanały i rurociągi będą wykonywane w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, umocnionych.

Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

- Zdjęcie 30 cm warstwy ziemi urodzajnej i rozścielenie po zakończeniu robót
  - Ręczne zdjęcie humusu na odkład obok wykopu
  - Formowanie humusu w pryzmy
  - Rozścielenie humusu po zasypianiu wykopów
- Wykonanie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych
  - Wykopy w gruncie z wywozem nadmiaru ziemi na odkład stały (na odl. do 5 km)
  - Wykopy w gruncie na odkład miejscowy – obok wykopu
  - Pełne umocnienie ścian wykopów
  - Rozbiórka obudowy wykopów

- Zabezpieczenie istniejących kabli
- Montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejących rurociągów i kanałów
- Wykonanie podłoża pod kanały oraz warstwy ochronnej (obsypki i zasypki wstępnej) pospółką dowiezioną
  - Zakup i dostarczenie pospółki do miejsca wbudowania
  - Wykonanie podsypki o grubości 10 cm z zagęszczeniem
  - Wykonanie obsypki z obu stron do 60 – 70 % wysokości rury z zagęszczeniem
  - Wykonanie zasypki wstępnej do wys. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem
- Zasypywanie wykopów gruntem z odkładu miejscowego
  - Zasypka główna wykopów warstwami max 20 cm z zagęszczeniem (Dpr = 95%)
  - Przemieszczenie gruntów spycharkami
- Zasypywanie wykopów pospółką dowiezioną
  - Zakup i dostarczenie pospółki do miejsca wbudowania
  - Zasypka główna wykopów warstwami max 20 cm, z zagęszczeniem (Dpr = 98%)
  - Przemieszczenie gruntu spycharkami
- Wykonanie nasypu ziemnego dla kanału
  - Formowanie i zagęszczanie nasypu (Dpr = 98%)
  - Humusowanie nasypu
  - Umocnienie skarp nasypu biowłókniną
  - Obsianie wierzchożyny nasypu trawą

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi, podanymi w PN i przepisach Prawa Budowlanego.

- Podłoże – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu, a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- Obsypka – materiał gruntowy między podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny i wodociągowy.
- Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

## II. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i Poleceniami Inspektora. Rury i kable krzyżujące się z wykonywanymi wykopami należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie.

### 2. Materiały

Do wykonania robót ziemnych stosuje się następujące materiały:

#### 1) Materiały wbudowane:

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład do zasypywania kanałów i studzienek – wg PN-86-B-02480 lub równoważną i PN-81/B-03020 lub równoważną ( do zasypywania wykopu powyżej strefy ochronnej należy stosować grunty sypkie, średnio lub gruboziarniste, dobrze zagęszczające się, bez korzeni, grud i kamieni, mineralne. Do zasypki można użyć grunt wydobyty z wykopu, jeśli spełnia w/w wymagania),
- piasek na podsypkę i warstwę ochronną - wg PN-B-11113
- pospółka do zasypki – wg PN-B-11111
- rury osłonowe o 250- 300 PP do zabezpieczenia rurociągów
- rury osłonowe dwudzielne Ø 110 mm do zabezpieczenia kabli,

#### 2) Materiały tymczasowe ( do usunięcia po zakończeniu prac):

- Obudowa zmechanizowana – segmentowa płytowa ścian wykopów,
- Krawędziaki 10 x 10 cm, deski, podkłady drewniane, pręty stalowe O 6 mm dla zabezpieczenia istniejących kabli, rurociągów i kanałów,
- Materiały pomocnicze.

### 3. SPRZĘT

Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m.in.:

- spycharek,
- koparek podsiębiernych
- samochodów samowyladowczych 5 – 10 t,
- przewoźnego zespołu prądotwórczego,
- niwelatorów,
- walca statycznego, ogumionego i wibracyjnego,
- ubijaka spalinowego,
- lekkiej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej),
- średniej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej),
- samochodu dostawczego do 0,9 t,
- samochodu skrzyniowego do 5 t,
- żurawia samochodowego do 4 t,
- ładowarki kołowej,
- równiarki,
- łopat, szpadli, grabi,
- drabiny o długości do 2,5 m,
- urządzenia do zwilżania zadarnionych skarp,

i innego sprzętu – odpowiadającego pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

### 4. Transport materiałów

Do transportu gruntu wydobytego z wykopów stosuje się samochody samowyladowcze i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały sypkie np. piasek, należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi materiałami np. innych klas i gatunków.

Jeżeli piasek lub żwir przeznaczony do wykonania podsypki i obsypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego określonego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### 5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji Projekt organizacji i Harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne.

#### 5.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z planami sytuacyjno – wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących i projektowanych sieci kanalizacyjnych, wodociągowych i obiektów na sieci, lokalizacja uzbrojenia podziemnego;
- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót;
- ustalić miejsce Terenu Budowy;
- ustalić miejsce składowania urobku;
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową;
- należy wytyczyć oś kanałów w terenie przez uprawnionego geodetę;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi studzienek;
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej;
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z Organizacją Ruchu;
- powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych.

#### 5.2. Wykonanie wykopów

##### 5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Do wykonywania wykopów należy przystąpić po wykonaniu robót rozbiórkowych nawierzchni.

Wykopy pod przewody kanalizacyjne i wodociągowe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN – B – 10736:99 lub równoważna oraz PN – EN 1610: 2002 lub równoważna

Przewiduje się wykonanie prac w wykopach o ścianach pionowych, wąskoprzestrzennych o szerokościach (B) dostosowanych do materiału rur kanałowych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez obmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i zaznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważenie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie terenu.

Wykopy pod realizowany odcinek kanału rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Urządzenia odprowadzające wody poza obszar robót należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

W Specyfikacji nie omówiono sposobu odwodnienia wykopów, z uwagi na brak badań geotechnicznych. W razie wystąpienia wód gruntowych w obrębie wykopów, Wykonawca we własnym zakresie opracuje sposób odwodnienia i przedstawi do akceptacji Inspektorowi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwili osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie większej niż co 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi wykopów od osi wytyczonej geodezyjnie nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm.

Tolerancja dla szerokości wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

#### **5.2.2. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu)**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, w pasie robót ziemnych, na trasie gdzie występują grunty urodzajne należy zdjąć wierzchnią ok. 30 – to cm warstwę gleby (humusu) i złożyć obok wykopów. Humus należy zdejmować ręcznie przy użyciu łopat i szpadli.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zniszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glina lub innym gruntem nieorganicznym.

Po zakończeniu robót budowlanych ziemię urodzajną uzupełnić, rozplanować i zrehabilitować.

#### **5.2.3. Odspojenie gruntu**

Po wykonaniu rozbiórki lub usunięciu warstwy ziemi urodzajnej należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. Przyjęto 70% wykopów wykonywanych mechanicznie i 30 % ręcznie. W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Wykopy liniowe pod kanały, których trasy przebiegają wzdłuż zwartej zabudowy oraz w pasach dróg i ulic wymagają czasowego wywozu urobku ( na odległość do 1 km), na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora. W rejonach robót z całkowitym odwozem ziemi prace wykonywać odcinkami o długości 50 ÷ 100 m z całkowitym odwozem z pierwszego odcinka i przemieszczaniem ziemi z nowego wykopu do zasypania już wykonanych odcinków przewodu.

Pozostałe odcinki na odkład obok wykopu (miejscowy). Wydobywaną ziemię na odkład miejscowy należy składować w odległości 1 m od krawędzi wykopu aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Nadmiar gruntu należy wywieźć z Terenu Budowy ( na odległość do 5 km)) na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora.

**Wykop powinien być głębszy o 10 cm w stosunku do rzędnych posadowienia kanału.** Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem pod-

sypki piaskowej i posadowieniem studzienek.

#### **5.2.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych sieci. Ściany wykopów liniowych i wykopów punktowych dla studzienek należy zabezpieczyć obudową zmechanizowaną płytowo – segmentową.

Na odcinkach występowania licznego uzbrojenia podziemnego dopuszcza się obudowanie wykopów szalowaniem pełnym z wyprasek stalowych, z rozparciem poziomym z bali drewnianych lub systemowych opartych na pionowych nakładkach podtrzymujących wypraski (wymagania minimalne dla obudowy wykopów). Obudowy należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów.

#### **5.2.5. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci wod- kan**

Ze względu na ewentualną konieczność odwodnienia wykopów określi to Inspektor w trakcie wykonywania prac.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji sposób prowadzenia prac odwodnieniowych wykopów i uzgodni czas pompowania.

#### **5.2.6. Podłoże dla rur PP i PE**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu – tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 3$  cm.

Rury kanalizacyjne i wodociągowe należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

- Podłoże dla rur PE, PP, PVC: - podsypka z piasku o grubości 10 cm (ziarna do 20 mm bez frakcji pylastych);
- Zagęszczenie podsypki do 95 % wg Proctora;
- Górną warstwę podsypki wykonać bez zagęszczenia, mato być luźna warstwa piasku grubości  $3 \div 5$  cm – warstwa wyrównawcza;
- Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grubości  $3 \div 5$  cm) powinna opierać co najmniej na 1 obwodzie.
- W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2 – 3 krotnej szerokości złącza;
- Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm;
- Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10 %
- Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w Dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm;
- Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka;
- Studzienki kanalizacyjne posadowione będą na wyrównanym podłożu z chudego betonu B-10 o grubości 10 cm.

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN). Materiał podłoża nie może być zamrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych (ze względu na brak badań geologicznych określi to Inżynier w trakcie prowadzenia robót ziemnych) należy dodatkowo wzmocnić podłoże przez wymianę gruntu podłoża naturalnego na 20 – to cm warstwę pospółki zagęszczonej do 95 % wg Proctora.

#### **UWAGA**

Prace montażowe obejmujące układanie przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych z PP, PE, i PVC wykonanie obudowy betonowej wraz z montażem oraz montaż studzienek ujęto w Specyfikacji Technicznej ST-2 Roboty montażowe”.

#### **5.2.7. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN- B – 10736:99.

Do zasypywania można przystąpić po zakończeniu układania przewodów i montażu studzienek kanalizacyjnych, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz po pozytywnym badaniu szczelności odcinka kanalizacji.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- 1) Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasyпки wstępnej) rur kanałowych z wyłączeniem odcinków na złączach.
- 2) Po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej złączy.

3) Wykonanie zasypki głównej do powierzchni terenu gruntem rodzimym lub pospółką, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnienia wykopu. Zasypkę pod drogami i chodnikami należy prowadzić do poziomu spodu konstrukcji projektowanej nawierzchni.

Po wykonaniu łączów i sprawdzeniu prawidłowości spadku kanałów można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by kanał nie uległ zniszczeniu.

Nie należy zrzucić materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2 m.

Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury. Należy szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin.

Obsypkę należy wykonać z piasku. Z pierwszej warstwy grubości 10 ÷ 15 cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 1200 (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 97% w skali Proctora).

Następne warstwy obsypki do 60 – 70 % wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr = 95% przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej ( max. Ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym (max. Ciężar roboczy do 1,0 kN). W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie suchym.

#### Zasyпка wstępna

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających – jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić Dpr = 95%.

#### Zasyпка główna

W dalszej kolejności można wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym lub pospółką.

Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołek rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych ( maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczenia gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0 m.

Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno wynosić:

- w terenach nieutwardzonych nie mniej niż 95% wg Proctora
- na terenach pod drogami nie mniej niż 98% wg Proctora (wskazane jest zagęszczenie do 100% wg Proctora ostatniego 1 metra wysokości wykopu pod odtwarzaną nawierzchnią jezdni asfaltowych).

Zagęszczenie na całej szerokości wykopu warstwami o grubości:

- 0,15 m – przy zagęszczaniu ręcznym;
- 0,20 m – przy zagęszczaniu mechanicznym.

#### **UWAGI:**

- Pod drogami i ulicami należy dokonać wymiany gruntu przez zastosowanie pospółki – PN- B –11111 lub równoważną
- Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym, a jednocześnie podczas zagęszczania mechanicznego nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego – dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu ( na wysokości tej warstwy),
- Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora,
- Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

#### **5.2.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na czas budowy projektowanej sieci przewodów występujące na trasie uzbrojenie podziemne, pokazane na planach sytuacyjnych, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami Użytkowników.

Należy liczyć się z napotkaniem niezainwentaryzowanych sieci obcych. Przebieg uzbrojenia podziemnego należy potwierdzić na planach sytuacyjnych i wytyczyć pod nadzorem właściciela sieci.

W miejscach skrzyżowań projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci.

Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejący kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną Ø 110 na całej szerokości wykopu;
- kabel w rurze podwiesić cięgami do krawędziaka 10 x 10 cm ( lub kątownika 50 x 50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie a podwieszenia zdemonstować.

Skrzyżowania z istniejącą siecią kanalizacyjną, wodociagową oraz ich przyłączami przekroczyć w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;
- rurę podwiesić cięgnami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod cięgna podłożyć deski podtrzymujące rurę na całym obwodzie styku cięgna;
- przy zasypywaniu wykopu zabezpieczenia zdemontować.

Przed wykonaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami obcymi należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót.

Na terenach zmeliorowanych, niezinwentaryzowane, a napotkane i przerwane ciągi drenarskie Wykonawca winien zgłosić Inspektorowi i naprawić pod nadzorem służb melioracyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola związana z wykonaniem robót ziemnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cen z wymaganiami ST, dokumentacji Projektowej i norm materiałowych. Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

### **6.2. Kontrola w trakcie wykonywania prac**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Sprawdzenie zgodności wykonywanych bądź wykonanych Robót z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu, a po zakończeniu Robót na sprawdzeniu czy humus został wszędzie prawidłowo rozścielony.

Kontrola wykopu:

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach branżowych:

PN-B-06050:99- Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-B-10736:99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

PN-EN 1610:2002 – budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i opadową, sprawdzenie zachowania warunków bhp (zejścia do wykopów – drabiny) powinny być rozmieszczone co 20 m;
- badanie metod wykonywania wykopów;
- badanie odchylenia osi wykopów;
- sprawdzenie szerokości wykopów;
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów;
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów, kabli w obrębie wykopu;
- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN – 86/B – 02480
- badanie i pomiary szerokości, grubości zagęszczenia warstwy podłoża piaskowo – żwirowego przez obmiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia, przy czym grubość podłoża należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm, zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt.5.2.6.;
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału oraz badania wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki.

- Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m. Zagęszczenie powinno być zgodne z pkt. 5.2.7.

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy;

PN-B-10736.99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania lub równoważną

PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważną

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

Jednostkami obmiarowymi dla robót ziemnych są:

m<sup>3</sup> wykonania wykopów na odkład miejscowy z pełnym umocnieniem ścian wykopów i rozbiórką umocnienia:

- wywozu nadmiaru ziemi;
- transportu gruntu na/z odkładu tymczasowego;
- wykonania podłoża i warstwy ochronnej z zagęszczeniem;
- wykonania zasypki z zagęszczeniem;

m<sup>2</sup> – zdjęcie i rozścielenie warstwy humusu – z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>

kpl – montażu zabezpieczenia istniejącego kabla,

- montażu i demontażu konstrukcji podwieszania istn. rurociągu lub kanału.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN – EN 1610:2002 lub równoważną oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania – wg pkt.6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych oraz zabezpieczenia sieci obcych w obrębie wykopu;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności);
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubość, usytuowania w planie, rzędnych i zagęszczenia;
- warstwy ochronnej zasypu i zasypu do poziomu terenu oraz wskaźników ich zagęszczenia;
- jakości materiałów wbudowanych;

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST)

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru.

## **10. Dokumenty odniesienia**

Prace prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi (lub równoważnymi) normami:

PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne projektowanie

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-06714 – 15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanika

PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.)

---



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST-2. Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadza-**  
**nia ścieków CPV 45231300-8**  
**ROBOTY MONTAŻOWE**

Grupa

**45200000 – 9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

Klasa

**45230000 – 8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu,

Kategoria

**45231300 – 8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 3) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie przy budowie sieci i instalacji wod-kan dla opracowania pn. *Separator CO2 wraz z pijałką i elementami małej architektury wraz z odprowadzeniem wody do kanalizacji zbiorczej z Ujęcia nr 4 w Czerniawie-Zdrój*

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót związanych z montażem kanałów sanitarnych wraz ze studzienkami oraz włączenie ich do istniejącej kanalizacji oraz sieci wodociągowej międzyobiektovej.

Wykopy, podłoża i zasypki dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-1 – „Rurociągi i instalacje wod – kan.. Roboty ziemne”.

Szczegóły wykonania sieci i instalacji – wg opisu i rysunków projektów branżowych (instalacje sanitarne rys.: IS1, IS2, technologia wody rys.: T1-T12).

W zakres robót ujętych niniejszą Specyfikacją Techniczną wchodzi wykonanie:

- Instalacja separatora CO2 z rurociągiem nadmiarowego CO2 z rur o średnicy 32 PE PN6 o długości 6,5 m (usuwający CO2 do atmosfery poprzez skarpę),
- wentylacja komory
- rurociągi wodne z rur 32 PE PN6 łączące komorę separatora z pijałkami długości 2 x 4,0m
- włączenie do istniejącej instalacji zasilającej w wodę Dom Zdrojowy z rur 32 PE PN6, długość 1,5m
- Instalacja odprowadzająca wodę z przelewu separatora. Wymiana istniejącego wpustu ściekowego odpływu z komory odwiertu i udrożnienie istniejącego przewodu kanalizacyjnego. Wymiana kłapy odwiertu Jan 2
- Instalacja między głowicą, a separatorem
- instalacja kanalizacyjna odprowadzająca nadmiar wody z pijałek do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej usytuowanej w pobliskiej ulicy (włączenie do istn. kanalizacji ks200 z PVC poprzez nową studzienkę S1), długość 7,7 m
- wykonanie wszystkich przejść instalacji przez komorę jako szczelne.

Roboty ziemne związane z ww robotami montażowymi wykonać wg ST-01.

1.3.1. Wykonanie kanalizacji z rur PP

1.3.2. Wykonanie sieci wodociągowej z rur PE

a. Ułożenie rur i kształtek na podsypce piaskowej

b. Wykonanie połączeń kielichowych i zgrzewanych

c. Wykonanie próby szczelności złącz

1.3.3 Montaż studzienki rewizyjnej Ø 600 PP. Rzędne wg rysunków.

- a. Wykonanie podsypki pod studzienkę
- b. Montaż studzienki z elementów z tworzyw sztucznych
- c. Regulacja wjazdu kanalizacyjnego
- d. Wpięcie kanału bocznego
- e. Wpięcie kanału

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi, podanymi w PN i przepisach Prawa Budowlanego.:

##### **Pojęcia ogólne**

Ścieki bytowo – gospodarcze - ścieki, które powstają głównie z metabolizmu ludzkiego oraz działalności gospodarstw domowych (odprowadzane z kuchni, pralni, umywalni, łazienek, ustępów i innych urządzeń sanitarnych).

Kanalizacja sanitarna – sieć przewodów zewnętrznych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

##### **Kanały**

Kanał sanitarny – budowla liniowa, zazwyczaj podziemna, przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków sanitarnych z więcej niż jednego źródła.

Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków sanitarnych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kanał boczny – kanał odprowadzający ścieki sanitarne do kanału zbiorczego.

Przyłącze kanalizacyjne – kanał łączący wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, zakończony wylotem do studzienki przyłącza.

Obudowa kanału – betonowa obudowa rury kanalizacyjnej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia przewodu kanalizacyjnego posadowionego z nienormatywnym przykryciem pod powierzchnią terenu.

Sieć wodociągowa- rurociągi przeznaczone do przepływu wody do celów gospodarczo- bytowych.

DN – średnica nominalna rury

Ø – średnica zewnętrzna rury

##### **Urządzenia uzbrojenia sieci kanalizacyjnej**

Studzienka rewizyjna- obiekt inżynierski występujący na kanale nie przełączowym przeznaczony do kontroli stanu przewodów kanalizacyjnych i wykonania prac eksploatacyjnych.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka inspekcyjna – studzienka rewizyjna nie wjazdowa przeznaczona do wykonania prac eksploatacyjnych z powierzchni terenu.

Studzienka przyłącza – studzienka inspekcyjna, zlokalizowana przy granicy działki, przeznaczona do włączenia przyłącza kanalizacyjnego samodzielnie przez właściciela nieruchomości (odbiorcę usługi).

##### **Elementy studzienek**

Część dolna (dno) studzienki – zasadnicza część studzienki z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem, przeznaczona do transportu ścieków, w której następuje połączenie kanałów.

Komora robocza – środkowa część studzienki stanowiąca jej ściany (powyżej wejścia kanału) przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Zwieńczenie studzienki – część górna studzienki stanowiąca przykrycie komory roboczej i umożliwiające jednocześnie osadzenie wjazdu kanałowego.

Kręgi betonowe – elementy prefabrykowane, okrągłe, betonowe, łączone na uszczelki, przewidziane do budowy ścian studzienki (komory robocze).

Zwężka redukcyjna – element prefabrykowany, betonowy, asymetryczny, stanowiący przykrycie komory roboczej.

Pierścienie dystansowe – elementy prefabrykowane, betonowe, okrągłe, służące do regulacji wysokości osadzania wjazdu.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

## II. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i Poleceniami Inspektora.

### 2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć fabrycznie nowe materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom norm i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wszystkie materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz być zgodne z dyspozycją Art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami tzn. posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności dostarczonych Materiałów z PN.

Do wykonania robót objętych niniejszą ST należy stosować m.in. następujące materiały:

- Wentylator kanałowy z PVC o wydajności 200m<sup>3</sup>/h
- Kratka wentylacyjna z żaluzją do przewodu wentylacyjnego
- Wpust ściekowy PP z kratką nierdzewną 150x150mm
- Kołnierze szczelne
- Separator CO2 o wydajności 300-500l/h
- Osuszacz powietrza o mocy 12 dm<sup>3</sup> wody na dobę z wylotem osuszonego powietrza do góry i węzłem do odprowadzania skroplin
- Konstrukcja wsporcza dla butli CO2,
- butla ze sprężonym CO2 z reduktorem i węzłem do podłączenia do odwiertu
- Manometr 160 z rurką syfonową, kurkiem, redukcją, stal CrNi, zakres 0-6 bar, podziałka 0,1 bar
- Rury, kształtki, ze stali kwasoodpornej Fi 25
- Trójniki i śrubunki, czwórnik, mufa ze stali kwasoodpornej
- Zawór kulowy kwasoodporny z końcówką do węży
- Zawór kulowy gazowy kwasoodporny DN25
- Odwadniacz: zbiornik ze stali kwasoodpornej o objętości 200 dcm<sup>3</sup>, wym. 50x40x100, z podstawą
- Licznik pomiaru CO2 z liczydłem mechanicznym – obc. max 6m<sup>3</sup>/h, max. ciśnienie robocze 50 kPa; obciążenie minimalne 0,040 m<sup>3</sup>/h; obciążenie nominalne 4 m<sup>3</sup>/h, objętość cykliczna 1,2 dm<sup>3</sup>; próg rozruchu 5 dm<sup>3</sup>/h
- Spirala grzewcza do podgrzewania CO2
- Termometry przemysłowe w oprawie kwasoodpornej, rtęciowy, zakres pomiarowy -20 do +50 st. C, z działką elementarną 0,5 st.C i długości zanurzenia 50mm
- Wodomierze skrzydełkowe JS Q3=1.6m<sup>3</sup>/h Q1=25dm<sup>3</sup>/h, Dn 15 mm
- Zawory precyzyjne regulacyjne, zawory kulowe kwasoodporne Ø 20
- wylewki stylizowane mosiężne
- rury i kształtki kanalizacyjne PP 160 SN8
- rury i kształtki 32 PE PN6
- rury i kształtki PVC Ø 20, 25, 100
- złączki PVC, tuleje redukcyjne
- zawór odpowietrzający automatyczny, Fi 15 mm
- studzienka z tworzywa Ø 600 z kinetą przelotową o średnicy ø 0,2 (zwieńczenia jak dla jezdni, właz D400, pierścień odciażający, teleskopowy adapter do włazów). Studzienka z polietylenu / polipropylenu powinna pochodzić od tego samego producenta, co rury PP.
- materiały pomocnicze.

Dokładne zestawienia materiałów zawarto na rysunkach projektów branżowych i przywołano w opisach.

#### 2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne i wodociągowe

##### 2.1.1. Kanały z rur PP i wodociągowe z PE

Do wykonania większości kanałów stosuje się rury i kształtki z PP dwuciennych o następujących właściwościach:

- rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej, o przekroju kołowym, z dwuciennego propylenu PP, gładkie, łączone na uszczelki, które dostarcza producent rur, (o sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup>), o średnicy Ø 160 mm
- rury wodociągowe z PE SDR 26 w zwojach łączone złączkami zaciskowymi Ø 20, 32, 63 mm

#### **2.1.1.1. Składowanie rur PP i PE**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40° C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur nie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PP nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury powinny być składowane na równym i twardym podłożu, najlepiej w oryginalnych zestawach, a gdy to niemożliwe – na podkładach i przekładkach drewnianych. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

#### **2.2. Studzienki o 600 PP**

Zaprojektowano z elementów z tworzyw sztucznych, w kształcie koła w przekroju poziomym, o średnicy nominalnej Ø 600 mm. Studzienki rewizyjne Ø 600 mm należy wykonać z elementów z tworzyw sztucznych, szczelnych na infiltrację wód gruntowych do studzienki i eksfiltrację ścieków do gruntu. Należy sprawdzić czy producent posiada aprobatę techniczną na studzienki.

Studzienki należy montować na warstwie wyrównawczej (podsypce) z piasku, o grubości 10 cm.

##### **Część dolna**

W studzienkach rewizyjnych część dolną stanowi:

- kineta przelotowa dla studzienki o 600 mm, przelot o średnicy Ø 160 mm, wykonana z polipropylenu (PP) wraz z uszczelką;
- zaślepka Ø 160 mm;

##### **Komora robocza**

Do wykonania ściany studzienki przyłącza, powyżej części dolnej należy zastosować:

- rurę trzonową z rury karbowanej PP o średnicy 600 mm. Rura trzonowa dostarczana jest w standardowej długości – 2,0 m, do żądanej długości należy ją przyciąć na budowie za pomocą piły ręcznej lub mechanicznej (miejsce cięcia należy zawsze ogradować).

##### **Zwieńczenie studzienki**

Zwieńczenie studzienki przyłącza stanowią:

- rura teleskopowa 670/600 wraz z uszczelką do rury karbowanej i teleskopowej dostarczanej przez producenta;
- właz żeliwny o nośności A15 do rury teleskopowej o 600.

Zwieńczenia studzienek powinny być zgodne z obowiązującą normą PN – EN 124:2000.

#### **2.3. Komora separatora CO2**

Separator gazowy jest to urządzenie służące do oddzielenia dwutlenku węgla od wody, która jest doprowadzana z odwiertu istniejącego Jan 2 (nr 4). Całe urządzenie znajduje się wewnątrz istniejącej komory betonowej, poddawanej remontowi w ramach niniejszego zadania.

Konstrukcja urządzenia pokazana jest na rysunkach projektu branżowego. W separatorze następuje oddzielenie CO2 przesycającego wodę leczniczą (szczawę) doprowadzaną z odwiertu Jan 2 - od wody. Następnie w dwóch cyklach następuje ustalenie się równowagi pomiędzy CO2 rozpuszczonym w wodzie (szczawie), a wydzielonym do fazy gazowej, zgodnie z prawem Henry'ego. Pierwszy, bardziej efektywny cykl dzięki zastosowaniu szkła (zamiast stali nierdzewnej) w części nadziemnej separatora umożliwia wgląd w ten proces wszystkim zainteresowanym osobom.

Następnie uwolniony ze szczawy CO2 przesyłany jest przewodami PE do atmosfery (w przyszłości będzie wykorzystywany w zabiegach leczniczych), natomiast odgazowana częściowo szczawa przesyłana jest przewodami PE do zaplanowanych w bezpośrednim sąsiedztwie pijałek, gdzie mogą z niej korzystać wszyscy zainteresowani (pijałki będą wyłączane z użytkowania na okres zimowy).

Wszystkie elementy separatora wykonane muszą być ze stali kwasoodpornej – poza częścią widoczną nad terenem (w obudowie pawilonowej) wykonaną ze szkła bezpiecznego (średnica 420 mm), co umożliwi wgląd osobom zainteresowanym w proces separacji CO2. Pokrywa wieńcząca szklaną część separatora będzie wykonana ze stali kwaso-

odpornej chromowanej. Elementy te zaznaczone są na rysunkach projektu.

Wewnątrz separatora złożonego z rury stalowej i szklanej, znajdują się trzy ułożone współosiowo rury wykonane ze stali nierdzewnej, których zadaniem jest doprowadzenie podawanej z odwiertu Jan 2 przesyconej dwutlenkiem węgla szczawy do separatora, odbieranie zubożonej w CO2 szczawy leczniczej oraz odbieranie wyseparowanego CO2.

Zakończenie rur musi znajdować się na odpowiednich poziomach. Względne poziomy położenia rur przedstawiono na rysunku. Najwyżej wyprowadzona rura stalowa zakończona nasadką zabezpieczającą przed przedostaniem się do niej wody (kształt grzybka zabezpieczonego od spodu siatką) będzie odprowadzała gromadzący się dwutlenek węgla (będzie on odprowadzany rurami na zbocze koryta Czarnego Potoku, a w przyszłości może być zagospodarowany).

Wszystkie elementy separatora muszą być odporne na agresywne działanie wody o pH silnie kwaśnym, co jest związane z obecnością dwutlenku węgla. Śruby i inne elementy mocujące separator w komorze również muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie wody zakwaszonej.

Części separatora służące do przesyłu wody z gazem, wody odgazowanej i gazu (CO2) powinny być wykonane zgodnie z opisem zawartym na rysunkach projektu branżowego.

Przewody łączące zasadnicze części separatora z licznikami oraz manometrami powinny być wykonane z miedzi lub stali kwasoodpornej, podobnie, jak i przewody wyprowadzające wszystkie wymienione media na zewnątrz komory betonowej. Natomiast przewody łączące zasadniczą część separatora z przewodami mocowanymi do ścian komory mogą być wykonane albo z tworzywa (PE), albo z miedzi. Dokładny opis poszczególnych części instalacji wchodzącej w skład separatora przedstawiony jest na rysunkach projektu.

Konstrukcja separatora zapewnia możliwość jego łatwego rozłożenia na części, które można wyjąć z komory w celu wykonania niezbędnej konserwacji, czyszczenia lub naprawy.

Separator mocowany do stropu komory za pomocą śrub umożliwiających ustawienie poziomu i regulację wysokości położenia. Powinien być również zaopatrzony w uchwyty umożliwiające jego podnoszenie w celu konserwacji lub naprawy/wymiany.

#### Osuszacz powietrza

Przestrzeń między separatorem a witryną obudowy oraz komora separatora osuszane będą osuszaczem o następujących parametrach:

- Do pomieszczeń o maks. powierzchni 15 m<sup>2</sup>
- Do pomieszczeń o maks. kubaturze 37 m<sup>3</sup>
- Moc osuszania maks./24 godz.: 12 litrów
- Przepływ powietrza: 100 m<sup>3</sup>/godz.
- Zasada działania: suszenie zimnym powietrzem
- Zakres pracy przy temperaturze: 5-35 °C
- Zakres pracy przy wilgotności względnej: 49-100%
- System odszraniania: elektroniczny
- Moc przyłączeniowa: 230 V/50 Hz
- Pobór mocy maks.: 0,21 kW
- Zbiornik na wodę (urządzenie wyłącza się po osiągnięciu wartości): 1,6 litra
- Poziom hałasu dB (A): 40
- Automatyczna ochrona przed przepełnieniem - wyłącznik urządzenia przy wypełnionym zbiorniku
- Kontrolka ostrzegawcza: zapala się przy pełnym zbiorniku
- Łatwo dostępny filtr
- Wąż do odprowadzania kondensatu, co umożliwia stałe działanie urządzenia bez konieczności opróżniania pojemnika

#### Inne urządzenia w komorze – m.in.:

- zawory iglicowe wykonane ze stali nierdzewnej zapewniające bardzo płynną regulację zamknięcia
- elementy kontrolno-pomiarowe
- butla ze sprężonym CO2 z reduktorem ciśnienia do 6 bar.
- Zwężki ograniczające przepływ
- Zlewy miedziane
- Odwadniacz - zbiornik ze stali nierdzewnej o objętości min. 300 dm<sup>3</sup>
- Licznik gazu
- Trzy liczniki wody w pionowym układzie przepływu

## 2.4. Materiały pomocnicze

Inne materiały do wykonania robót to m. in.:

- smar do kielichów i łączników odpowiedni dla każdego rodzaju rur,
- smar do uszczelnień w elementach prefabrykowanych studzienek,
- smar do uszczelnień studzienek tworzywowych,
- drewno na podkłady,
- woda,
- beton klasy B – 10, B – 15 i B – 20,
- deski iglaste obrzynane nasycane kl. III do wykonania szalunków;

Beton używany przy robotach montażowych musi spełniać następujące wymagania (według PN – 88/B- 06250

- podłoże pod studzienki betonowe i podłoże obudowy kaskad – beton o wytrzymałości B- 10,
- obudowa rur kamionkowych – beton o wytrzymałości B – 15,
- obudowy kaskad i kineta w studzienie istniejącej – beton o wytrzymałości B –20,
- nasiąkliwość, poniżej 4%,
- stopień wodoprzepuszczalności co najmniej W – 8,
- stopień mrozoodporności co najmniej F – 50.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-9701  
Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712; kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008-2004.

## 3. Sprzęt

Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

## 4. Transport materiałów

Dostawy należy sprawdzać w momencie odbioru. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. Muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Sposób rozładunku materiałów zależy od decyzji wykonawcy i przeprowadzony jest na jego odpowiedzialność.

### 4.1. Transport rur

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta.

Rury i kształtki PP są fabrycznie pakowane pojedynczo lub paletowane w wiązki.

Rury kamionkowe są dostarczane na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią.

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię;
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym;
- Przewóz i prace przeładunkowe dla rur PVC powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza –5° C do + 30° C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych;
- przy rozładunku rur kamionkowych należy używać pasów nośnych, a dla rur PVC można stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano – konopne czy z tworzywa sztucznego;
- w żadnym wypadku nie należy używać haków, lin stalowych i łańcuchów;
- niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu;
- rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty.

Transport na placu budowy:

- niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie;

- rury PP w rejon wykopu należy przenosić bezpośrednio przed ich wbudowaniem, do średnicy Ø200 mm można przenosić jednoosobowo;
- rury kamionkowe w rejon wykopu transportuje się całymi paletami, a pojedyncze rury transportuje się przy pomocy pasów nośnych, zwracając uwagę na białe lub żółte punkty na zewnętrznej stronie rury określające ich środek ciężkości.

#### **4.2. Transport prefabrykatów**

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania;
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportu prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie;
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami;
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi;
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnie wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni;
- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem);
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomiernie rozmieszczenie sił na poszczególne ciągną.

#### **4.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### **4.4. Transport materiałów sypkich do betonu**

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinna być wykonywana kanalizacja sanitarna.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża (wg ST – 1) można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją projektową i instrukcjami producentów oraz zgodnie z wymogami norm PN – EN 1610:2002

Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.

Pod nawierzchniami utwardzonymi dróg i chodników oraz projektowanym nasypie należy zastosować rury i kształtki z PP dwuścienne.

#### **5.1. Montaż rur kanałowych i wodociągowych**

##### **5.1.1. Warunki ogólne układania rur kanałowych i wodociągowych**

- Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Rury kanalizacyjne należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.
- Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.
- W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku.

- Materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.
- Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania.
- Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie lub za pomocą pasów nośnych. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.
- Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- Każda rura PP i PVC po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do jej osi.
- W miejscach łączenia rur (pod kielichami), w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza;
- Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.
- Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.
- Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem).
- Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby grunt nad kanałem uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

#### **5.1.2. Rury kanałowe i wodociągowe z PP i PE**

Rury PP, PE można układać przy temperaturze powietrza od  $0^{\circ}$  do  $+30^{\circ}$  C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.
- Rury z PP dwuscienne i PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.
- Rury z PE należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych typ Polyrac

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i oznaczenie głębokości złącza,
- oczyszczenie kielicha i bosego końca,
- pokrycie smarem sfazowanej powierzchni bosego końca rury.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować pilnikiem bosy koniec rury pod kątem  $150^{\circ}$ . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe należy wykonać wciskając bosy zukosowany koniec rury nasmarowany smarem silikonowym do kielicha, w którym musi znajdować się fabrycznie osadzony pierścień uszczelniający.

Do wciskania bosego końca rury należy używać wciskarek. Jeżeli używa się łomu jako dźwigni, to między narzędziem a końcem rury należy umieścić deskę dla ochrony.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Rury zewnętrzne przy studzience spadowej zakotwić bednarką 40x4mm z podkładką gumową do ściany zewnętrznej studzienki spadowej. Po wykonaniu podbudowy i ułożeniu na niej rur, a przed przystąpieniem do wykonania otuliny betonowej, kanał wymaga sprawdzenia szczelności złączy. Zaleca się aby otulina betonowa była podzielona szczelinami dylatacyjnymi w odległościach równych długościom rur – 2 m.

Szczeliny dylatacyjne wykonać za pomocą płyty pilśniowej miękkiej.

Obetonowanie należy prowadzić w suchym wykopie. W razie konieczności odwadniania wykopu odwodnienie powinno być prowadzone do czasu związania betonu.



Masa betonowa w całej strefie układania wymaga starannego i ostrożnego zagęszczania.

Wypełnienie betonowe należy wykonać z betonu klasy B – 15.

## **5.2. Montaż studzienek Ø 600**

Studzienki o 600 na sieci należy wykonać z elementów z tworzyw sztucznych, łączonych na uszczelki – wg Dokumentacji Projektowej, zgodnie z normami PN – 92/B – 10729 i PN – EN 124:2000.

Montaż studzienek wykonać wg instrukcji producenta studzienek. Kinetę studzienki ustawić na wyrównanym podłożu piaskowym, o grubości 10 cm. Karbowaną rurę trzonową dociąć piłą ręczną do wymaganej długości na placu budowy. Cięcie należy wykonać pośrodku wystającego karbu. Ogradować końcówkę rury trzonowej.

Uszczelkę kinety należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym. Rurę trzonową należy ręcznie umieścić w kiniecie i docisnąć. Wokół kinety i rury trzonowej należy starannie wykonać obsypkę i zasypkę wykopu z wymagany stopniem zagęszczenia, do poziomu określonego konstrukcją terenu (jezdnia, chodnik, teren zielony). Wcześniej należy zaślepką zabezpieczyć górny koniec rury trzonowej przed zabrudzeniem. Połączyć wąż żeliwny z teleskopem na wcisk.

Zamontować prawidłowo uszczelkę rury teleskopowej i posmarować ją środkiem poślizgowym od środka w miejscu, gdzie przesuwają się teleskopy. Umieścić teleskop z włączem w rurze trzonowej i kilkakrotnie przesunąć tak, aby rozprowadzić środek poślizgowy. Zamontowany w ten sposób wąż może być ustawiony na żądany wysokość w zależności od poziomu terenu.

## **5.3. Próba szczelności kanału**

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN – EN 1610:2002 dla odcinków kanału o długości co najmniej 50 m (dla kanałów bocznych o długości mniejszej niż 50 m próbę wykonać dla całego odcinka wraz ze studzienkami). Próbę szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami.

Napełnianie rozpocząć od najniższego położonego punktu i przeprowadzać powoli aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (1m) i większe niż 50 kPa (5m), licząc od poziomu wierzchu rury. Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN – EN 1610. Podczas próby należy prowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN – EN 1610 lub równoważną.

## **5.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Próba szczelności powinna być przeprowadzana zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 805:2002 lub równoważną. W Dokumentacji Projektowej przyjęto próbę ciśnienia 1 MPa.

Rurociągi przy próbie ciśnienia muszą być rozparte. Armatura winna być montowana dopiero po próbie szczelności. Po próbie ciśnienia należy wykonać płukanie i dezynfekcję. Płukanie należy wykonywać, aby usunąć z rurociągu zanieczyszczenia mechaniczne, zapewniając 10-krotną wymianę wody. Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu – dawką 25 mg Cl<sub>2</sub>/1 litr (stężenie 14,5%)

Czasokres przetrzymywania wody chlorowej w rurociągu winien wynosić 24 godz. Wodę z pozostałym chlorem przed odprowadzeniem do rowu należy zneutralizować za pomocą tiosiarczanu sodowego w ilości 3,5 kg na każdy kilogram chloru.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

### **6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

### **6.2. Kontrola w trakcie wykonywania prac**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót.

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm:

- PN – 92/B – 10729 Studzienki kanalizacyjne
- PN – EN 1610.2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

W szczególności kontrola zewnętrznej instalacji wodnej powinna obejmować:

- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem.
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami.
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów na przewodzie wodociągowym (W tym: badanie podłoża, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów pod ulicami, sprawdzenie montażu przewodów i armatury),
- badanie szczelności całego przewodu.
- Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 5cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm
- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien wynosić mniej niż 0,95. Po ułożeniu przewodu w wykopie należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie nie niższe niż 0,9MPa.

Przy montażu zewnętrznej instalacji sanitarnej kontroli podlega:

- wizualna ocena jakości wykonywanych połączeń rur,
- usytuowanie w planie — pomiar taśmą mierniczą we wszystkich początkach. końcach we wszystkich załomach trasy — dopuszczalne odchyłki wynoszą 5cm,
- zgodność z profilem — pomiar wykonuje się niwelatorem co 20m oraz na wybranym odcinku długości 20m co im, dopuszczalne odchyłki wynoszą 7cm, dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych —5cm, dla pozostałych przewodów 2cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia kanałów i studzienek. Dopuszczalne odchylenie rzędnych  $\pm 1$  cm.
- badanie prawidłowości wykonania połączeń przewodów łączonych na kielichy z uszczelkami;
- sprawdzenie wymiarów obudowy rur kamionkowych w dwóch dowolnie wybranych punktach.

Tolerancje wymiarów wynoszą  $\pm 10\%$  dla szerokości i wysokości projektowanej;

- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek;
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek (badania przy odbiorach). Próbę szczelności przeprowadzić wg obowiązujących norm.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor/Kierownik robót.

- Kontrola powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Kontrola jakości przy betonowaniu:

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej i jej zgodność z wymaganiami w ST i Dokumentacji Projektowej.

Badania mieszanki betonowej obejmują:

- konsystencję mieszanki betonowej,
- zwartość powietrza w mieszance,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

Kontrola wykonania betonowania powinna obejmować m. in.:

- kontrole temperatury powietrza w trakcie betonowania,
- kontrole użytego sprzętu do zagęszczania mieszanki betonowej,
- kontrole prawidłowej pielęgnacji betonu (ochrona przed wysychaniem).

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy:

- PN – 92/B – 10729 Studzienki kanalizacyjne
- PN – EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

### 7. Obmiar robót

Roboty budowlane realizowane w ramach zadania nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych.

Jednostką obmiarową dla robót montażowych jest:

- m – wykonania przewodu kanalizacyjnego i wodociągowego z rur PP, PE, PVC (dla każdej średnicy i klasy rur),
- wykonania przewodu kanalizacyjnego z rur kamionkowych w obudowie betonowej z dokładnością do 0,1 m
- szt. – montażu studzienki kanalizacyjnej wraz z wykonaniem podłoża (dla każdej średnicy),
- montażu kaskady wraz z obetonowaniem, podłożem i izolacją obetonowania,
- wpięcia do studzienki istniejącej.

Uwaga:

Długość ułożonego przewodu kanalizacyjnego będzie mierzona po osi kanału między osiami sąsiednich studzienek i pomniejszona o połowę średnicy wewnętrznej każdej tych studzienek.

### 8. Obiór robót

Etapowanie Odbiorów należy ustalić w oparciu o zapisany w dokumentach kontraktowych, a gdy ich brak – uzgodnić w trakcie realizacji zadania z Inspektorem.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt.6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Kanalizację należy wykonać i odebrać zgodnie z PN – EN 1610:2002 lub równoważną

Należy szczególną uwagę zwrócić na:

- zgodność posadowienia kanału z projektem,
- prawidłowy prześwit kanału,
- szczelność kanału na eksfiltrację.

Obiór Robót montażowych dokonywany jest na zasadach Obioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Obiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Obejmuje sprawdzenie:

- jakości materiałów wbudowanych,
- ułożenia kanałów na podłożu,
- długości średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń dla rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek.

Długość odcinka kanału podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Inwentaryzacje geodezyjne należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności kanałów. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

Odbiór ostateczny

Odbiorowi ostatecznemu podlega cały kolektor lub kanał wraz z przynależnymi mu odgałęzieniami bocznymi oraz odtworzona nawierzchnia po robotach ziemnych, zgodnie z podziałem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, od końcówki kanału po włączenie do istniejącego kanału wskazanego TWP wydanego przez inwestora, tak aby możliwe było przekazanie do eksploatacji.

Termin i sposób włączenia nowo wybudowanej kanalizacji należy uzgodnić z Użytkownikiem sieci.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- Świadectwa zgodności
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w protokołach
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

- Protokoły badań szczelności całego przewodu

Protokół odbioru technicznego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolem stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po ich usunięciu, należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

Elementem dokumentacji odbiorowej muszą być wytyczne dla Użytkownika/Zamawiającego w postaci instrukcji konserwacji i obsługi separatora

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST)

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiar powykonawczy i dokumentacja geodezyjna nie podlegają odrębnej zapłacie.

## 10. Przepisy i dokumenty związane

Prace prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi (lub równoważnymi) normami:

PN-EN752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej PN-EN295-1/3:1999
	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
PN-EN1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
DIN 4034-1	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiany, warunki techniczne dostawy
PN-EN 124:2000	wieńczenie studzienek kanalizacyjnych
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych lub równoważną
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodność
PN-EN 1008-2004	Woda zarobowa do betonu

lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wodocigowych, zeszyt 7 - wydane przez COBRTI INSTAL — Warszawa, lipiec 2003r.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych — zeszyt 9 — wydane przez COBRTI INSTAL—Warszawa, sierpień 2003r.
  - Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.
  - Katalog i instrukcja montażowa producenta studzienek z elementów prefabrykowanych.
  - Katalog i instrukcja montażowa producentów urządzeń prefabrykowanych.
-