

## SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1. DANE OGÓLNE .....	3
1.1Przedmiot opracowania .....	3
1.2Zakres opracowania .....	3
1.3Podstawa opracowania .....	3
1.4Sprawy terenowo – prawne .....	3
1.5Istniejące uzbrojenia podziemne .....	3
2. OPINIA GEOTECHNICZNA .....	4
3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE .....	4
3.1Średnica i materiał przewodu .....	4
3.1.1 Przewód wodociągowy .....	4
3.1.2 Kanalizacja sanitarna .....	5
3.2Posadowienie .....	5
3.3Uzbrojenie przewodu wodociągowego .....	5
3.3.1 Rury i kształtki .....	6
3.3.2 Armatura .....	7
3.3.3 Inne materiały .....	8
3.4Studnie kanalizacyjne .....	8
3.5Próba szczelności, czyszczenie rurociągów .....	10
4. WYKONAWSTWO ROBÓT .....	11
4.1Roboty przygotowawcze .....	11
4.2Roboty ziemne .....	11
4.3Odwodnienie wykopów .....	12
4.4Studzienki kanalizacyjne i izolacje .....	13
4.5Zasyпка wykopów .....	13
4.6Wymagania dotyczące zagęszczenia .....	13
5. ROBOTY MONTAŻOWE .....	14
6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ .....	14
7. UWAGI KOŃCOWE .....	15
8. Informacja BIOZ .....	16

## Załączniki formalno-prawne

### Spis rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rys.	Skala
1	Projekt zagospodarowania terenu	1	1:500
2	Profil podłużny sieci wodociągowej	2	1:100/500
3	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej	3	1:100/500
4	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	4	1:100/500
5	Schemat studni rozprężnej $\phi 600\text{mm}$	5	schemat
6	Schemat hydrantu nadziemnego Dn80	6	schemat
7	Schemat studni S2 $\phi 1,2\text{m}$ na kanalizacji ciśnieniowej	7	schemat
8	Schemat wpięcia odgałęzienie do sieci	8	schemat

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej na terenie działek nr 685/5, 1255 w miejscowości Osielsko, gmina Osielsko

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami sieci na działkach nr 685/5, 1255 obręb Osielsko.

#### **1.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania projektowego obejmuje:

- budowę przewodu wodociągowego z rur ciśnieniowych PVC:
  - Ø110x6,6mm PVC PN16 L=284,2 m – od istniejącego wodociągu Ø110 PVC w ul. Parowy na dz. nr 685/5
- budowę kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur kanalizacyjnych PE:
  - Ø110x6,6mm PE100 SDR17 PN10 L=233.9m – od projektowanej studni kanalizacyjnej rozprężnej Ø1,2m w ul. Parowy na dz. nr 685/5
  - Ø40x3,7mm PE100 SDR11 PN16 – odgałęzienia sieci kanalizacji sanitarnej do granicy działek nr: 683/1, 674/3, 674/4, 787, 674/4, 786/3, 786/4
  - Ø200x5,9mm PVC SN8 L=5,0m – od projektowanej studni kanalizacyjnej Ø1,2m w ul. Parowy na dz. nr 685/5

#### **1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszą dokumentację wykonano na podstawie następujących materiałów:

- Mapa syt. wys. z uzbrojeniem terenu 1:500,
- Warunki techniczne GZK Żołędowo,
- Wypis i wyrys z MPZP
- Wizja w terenie i pomiary uzupełniające.

#### **1.4 SPRAWY TERENOWO – PRAWNE**

Projektowany wodociąg i kanalizacja sanitarne położone są na dz. nr: 685/5, 1255, obręb Osielsko.

#### **1.5 ISTNIEJĄCE UZBROJENIA PODZIEMNE**

Według inwentaryzacji geodezyjnej na przedmiotowym terenie występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- przewód wodociągowy,
- przewód gazowy,
- kanalizacja sanitarne,
- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne.

## 2. OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo-wodne dla posadowienia projektowanej inwestycji są korzystne z uwagi na:

- Występowanie w podłożu w całym rozpoznanym profilu gruntów rodzimych tj: glin w stanie twaroplastycznym umożliwiającym realizację projektowanego obiektu zgodnie z założeniami.
- Do głębokości wykonanych wierceń tj; 3,0m nie stwierdzono występowania poziomu wód gruntowych.
- Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo-wodnych w badanym podłożu, obiekt należy do I kategorii geotechnicznej.

Zalecenia:

- W świetle warunków gruntowo-wodnych zaleca się:
  - prace ziemne prowadzić z uwzględnieniem możliwości występowania okresowo wód gruntowych na stropie glin warstwy I,
  - wybrane grunty gliniaste nie nadają się jako materiał na zasypkę pod utwardzone nawierzchnie dróg.
  - wykopy fundamentowe najkorzystniej wykonać w półroczu suchym / sierpień – październik/, pozostawienie otwartego wykopu na dłuższy czas jest absolutnie niedopuszczalne. Wykop chronić przed napływem wód opadowych.
  - Prace ziemne z uwagi na wykonywanie głębokich wykopów prowadzić zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenie stateczności ich ścian.

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., Poz. 463) projektowany przewód wodociągowy, kanalizację sanitarną zaleca się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

## 3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

### 3.1 ŚREDNICA I MATERIAŁ PRZEWODU

#### 3.1.1 PRZEWÓD WODOCIĄGOWY

Projekt obejmuje budowę przewodu wodociągowego z rur ciśnieniowych PVC-U PN16 o średnicy  $\phi 110 \times 6,6$ mm na długości 284,2m.

Projektowany przewód spiąć z istn. przewodem  $\phi 110$  PVC za pomocą łącznika rurowo-kołnierzowego DN100. W węźle w6 zastosować trójnik redukcyjny żeliwny kołnierzowy Dn100|80|100, na odejściu zamontować zasuwę żeliwną kołnierzową miękkouszczelniającą DN80. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę teleskopową oraz skrzynkę żeliwną dużą do zasuw wraz z obrukiem. Zasuwę w terenie oznakować tabliczką z tworzywa sztucznego. Odejście zakończyć hydrantem naziemnym DN80.

### 3.1.2 KANALIZACJA SANITARNA

Projekt obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej z rur ciśnieniowych PE $\varnothing$ 110x6,6mm PE100 SDR17 PN10 L=233.9m. Projektowany kanał ciśnieniowy zakończyć studnią rozprężną a ścieki odprowadzić kanałem grawitacyjnym do projektowanej studni  $\varnothing$ 200.

Dodatkowo należy wykonać odejścia przyłączy do granicy działki. Odgałęzienie od sieci wykonać poprzez montaż opaski z zasuwą samonawiercającą DN50. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę teleskopową oraz skrzynkę żeliwną dużą do zasuwy wraz z obrukiem. Opaskę do nawiercania z zasuwą, połączyć z przewodem przyłącza przez złączkę ISO do rur  $\varnothing$ 40PE. Projektowane przyłącze zakorkować na granicy działki.

Materiały stosowane przy budowie przewodu tłoczego powinny spełniać wymogi normy PN-EN 13244, wymiary zgodnie z DIN8074.

W metodzie rozkopowej stosować rury z PE HD SDR 11, klasy 100, PN16 łączone przez zgrzewanie doczołowe.

Kanał sanitarny w układzie grawitacyjnym projektuje się z kanalizacyjnych rur litych PVC typu ciężkiego kl."S" o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę, o średnicach  $\varnothing$ 200x5,9mm. Rury zlokalizowane pod drogami ze względów wytrzymałościowych muszą być o sztywności min. SN 8. Powyższe rury winny odpowiadać normie **PN-EN 1401:2002**.

### 3.2 POSADOWIENIE

Przewody z rur polietylenowych wykonywane metodą wykopową posadowić:

- w gruntach piaszczystych bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na kąt 90° tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury,
- w gruntach spoistych na podsypce z dobrze uziarnionego piasku średniego grubości min. 10cm.

Niezależnie od podłoża dla metody wykopowej wymagane jest ponadto zastosowanie zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego wykonanych do wysokości co najmniej 30cm powyżej wierzchu rury. Podłoże i zasypki ochronne należy zagęścić. Podsypkę przewodu wykonać zgodnie z normą PN-EN 1046:2002. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

**Uwaga:** Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonywania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.;

### 3.3 UZBROJENIE PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO

Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Ponadto powinny posiadać Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

Materiały i armatura zastosowane przy wykonaniu przewodów wodociągowych powinny spełniać standardy PN, EN lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Wszystkie zastosowane materiały powinny być ocenione i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Zastosowane rury, kształtki i uszczelki winny być jednego producenta (w zależności od rodzaju rur). W trakcie ich montażu należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta. Zastosowana armatura na przewodach wodociągowych powinna być jednego producenta.

Wykonawca gwarantuje jakość i solidność wszystkich dostaw, które powinny być zgodne z wszelkimi wymaganiami. Materiały powinny spełniać najwyższe wymagania, które mogą być im narzucone przez obowiązujące normy techniczne dotyczące wyboru materiałów, konstrukcji, wykończenia i robocizny.

### **3.3.1 Rury i kształtki**

Dla wykonywania przewodów wodociągowych należy zastosować rury i kształtki spełniające podane niżej wymagania i parametry techniczne:

#### Rury i kształtki PVC:

- rury kielichowe z PVC-U, PN 16 łączone na uszczelki wargowe EURO
- kształtki żeliwne kołnierzowe wodociągowe sferoidalne malowane proszkowo lub epoksydowo na ciśnienie PN16

#### Rury i kształtki PE:

*metoda rozkopowa (standardowa):*

- rury z PE HD, SDR 17, klasy 100, PN 10 łączone przez zgrzewanie, spełniające wymogi normy PN-EN 13244, wymiary zgodne z DIN 8074,
- kształtki monolityczne boscami zgrzewane doczołowo oraz kształtki elektrooporowe – z PE HD, SDR 11, klasy 100, PN 16, spełniające wymogi normy PN-EN 13244,
- tuleje kołnierzowe (do łączenia przewodów z armaturą) o parametrach zgodnych z parametrami rury, ruchomy kołnierz tulei wykonany ze stali nierdzewnej lub stali konstrukcyjnej znormalizowany zgodnie z PN-EN 1092-2, w przypadku zastosowania kołnierza wykonanego ze stali konstrukcyjnej należy go zabezpieczyć antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 µm) lub pokryć polimerową warstwą antykorozyjną.

*metoda bezwykopowa (dla przewiertów sterowanych):*

- rury z PE HD, klasy 100, SDR 11, TS spełniające wymogi normy DIN 8074, o podwyższonej odporności na zarysowania i obciążenie punktowe spełniające następujące wymagania:
  - odporność na pęknięcia wg metod badania zgodnych z PN-EN ISO 13479 (wymagany brak pęknięć powyżej 5000 h),
  - test zgodny z normą ISO/DIS 16770.3 (wymagany brak pęknięć powyżej 6000 h),

- kształtki monolityczne bosc zgrzewane doczołowo oraz kształtki elektrooporowe – z PE HD, SDR 11, klasy 100, PN 16, spełniające wymogi normy PN-EN 13244,
- tuleje kołnierzowe z ruchomymi kołnierzami jak w przypadku metody rozkopowej.

### **3.3.2 Armatura**

Zastosowana armatura powinna być klasyfikowana według ciśnienia znamionowego (maksymalne ciśnienie robocze w temperaturze 20°C), wyrażonego w barach.

Cała zastosowana armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda ich część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona.

#### Zasuwy:

- równoprzelotowe, kołnierzowe wodociągowe sferoidalne malowane proszkowe lub epoksydowo na ciśnienie PN16,
- połączenie kołnierzowe, klasa szczelności – A,
- O-ringowe uszczelnienie trzpienia – „suchy gwint” – wymienne pod ciśnieniem,
- trzpień nierdzewny łóżyskowy z walcowanym gwintem,
- klin zwulkanizowany na całej powierzchni z wymienną nakrętką,
- przelot prosty – bez gniazda,
- wszystkie elementy zabezpieczone przed korozją, malowane farbą epoksydową, umieszczane bezpośrednio w ziemi.

#### Obudowy do zasuw

- korpus przymocowany śrubą do wrzeciona,
- możliwość dopasowania wysokości obudowy do terenu,
- wrzeciono zabezpieczone przed rozerwaniem,
- wrzeciono, pręt ciasno dopasowany do kwadratowego profilu – całość ocynkowana
- sprzęgło z żeliwa sferoidalnego mocowane z trzpieniem zasuw za pomocą ocynkowanej lub nierdzewnej zawlecarki,
- rura osłonowa z polietylenu PE.

#### Hydrant DN-80

- hydrant nadziemny o średnicy nominalnej DN 80 z żeliwa sferoidalnego, PN16 malowane farbą epoksydową lub proszkową, kolor czerwony, odporny na promienie UV,
- kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej,
- trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem polerowany pod uszczelnienie,
- wrzeciono nierdzewne,
- uszczelnienie trzpienia o-ring,
- samoczynne całkowite odwodnienie,
- wysokość hydrantu 1,0m nad terenem.



### **3.3.3 Inne materiały**

#### Śruby, nakrętki, podkładki

- wszystkie połączenia kołnierzowe łączyć za pomocą śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali ocynkowanej ogniowo,
- należy stosować podkładkę zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

#### Skrzynki do zasuw i hydrantów-

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoką antykorozyjną,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną
- wszystkie skrzynki umieszczone w terenach nieutwardzonych obrukowane w promieniu min. 0,5m
- wymiary skrzynek do zasuw i zasuwek wg PN-M-747081:1998 rodzaj B,
- wymiary skrzynek do hydrantów wg PN-M-74082.

#### Łączniki na PCV i PE

- ciśnienie min. PN 16,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 lub EN-GJS-500 wg PN-EN 1563:2000, stali nierdzewnej wg PN-EN 10088:1:1998 lub stali konstrukcyjnej,

wszystkie odkryte elementy żeliwne lub ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 lub pokryte powłoką nylonową,

#### Tabliczki oznaczeniowe do zasuw

- tabliczki oznaczeniowe z blachy ocynkowanej malowane w kolorze niebieskiego (zasuw), o wymiarach zgodnych z PN-86/B-09700, napisy malowane.
- słupki koloru niebieskiego, zabezpieczone przed korozją, malowane proszkowo, wysokość słupka nad terenem 1,5m

#### Taśma oznaczeniowa i drut sygnalizacyjny

- taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego z tworzywa sztucznego o szerokości min. 20 cm, układana ok. 0,5m nad przewodem wodociągowym,
- taśma ostrzegawcza koloru brązowego z tworzywa sztucznego o szerokości min. 20 cm, układana ok. 0,5m nad przewodem tłocznym kanalizacji sanitarnej,
- drut sygnalizacyjny (wskaźnikowy) z miedzi typu DY6 (1,5mm<sup>2</sup>), mocowany do górnej tworzącej przewodu wyprowadzony w skrzynkach zasuw.

### **3.4 STUDNIE KANALIZACYJNE**

Studzienki winny odpowiadać normie PN-B-10729.

Podstawowe elementy typowych studzienek o średnicy  $\varnothing$  1,20 m:

- studzienki powinny być wykonane z kręgów żelbetowych min.  $\varnothing$  1,20 m odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08 lub z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom normy PN-B-12037,
- dno studzienek powinno być wykonane jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nienizszej niż B40, o wodoszczelności W-8 i nasiąkliwości poniżej 4% zgodnie z wymaganiami DIN lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej,

- wysokość komory roboczej nie powinna być mniejsza niż 2,0 m, dopuszcza się wysokość 1,8 m, jeżeli wymaga tego głębokość kanału i warunki terenowe,
- przykrycie studzienek: typowa płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym,
- stopnie żeliwne lub ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086,
- izolacja zewnętrzna i wewnętrzna studni,
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych, montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.

Płyta pokrywowa winna być wyposażona we włazy kanałowe.

W przypadku zabudowy studni w jezdniach zastosować włazy zgodnie z PN-EN 124:2000 o właściwościach:

- typ ciężki D-400 – 40t, okrągły, żeliwny  $\varnothing 600$  mm, wentylowany z wkładką tłumiącą,
- pokrywa o średnicy 680 mm osadzona w korpusie na głębokość 5 cm zgodnie z DIN 19584,
- obróbka krawędzi gładka szlifowana,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez rygli i zamków),
- w terenach nieutwardzonych włazy należy obrukować w promieniu 1 m od krawędzi studni,

Włazy projektowanych studzienek w drogach nieutwardzonych należy obrukować stosując kostkę rzędomą lub bruk kamienny w promieniu 1,0 m od krawędzi wjazdu.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**.

Włączenie wykonać do istniejącej studni poprzez zastosowanie wiertnicy, zabrania się rozkuwania metodami tradycyjnymi.

Projektowane studzienka inspekcyjna  $\varnothing 600$ mm PVC składa się z odpowiedniej kinety przepływowej z PE, karbowanej rury trzonowej, rury teleskopowej i ruchomej pokrywy studzienki ze szczelnym zamknięciem kl. D400. Studzienkę PVC wykonać jako kompletną (typową) o modułowym systemie montażu, wg instrukcji producenta. Włączenie powyżej kinety wykonać za pomocą wkładki in-situ. Na włączeniu przewodu tłoczego zastosować deflektor ze stali nierdzewnej.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**.

Włączenie wykonać do istniejącej studni poprzez zastosowanie wiertnicy, zabrania się rozkuwania metodami tradycyjnymi.

#### Materiały izolacyjne dla zewnętrznych powierzchni studni

- Środek do izolacji elementów betonowych – abizol R i P lub równoważny.

#### Beton

- Beton hydrotechniczny B15, B20, B25, B40, B45 winien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07,
- Beton konstrukcyjny B15, B20, B25, B40, B45 winien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.



#### Zaprawa cementowa

- Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### Piasek do zaprawy

- Piasek do zaprawy powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711.

### **3.5 PRÓBA SZCZELNOŚCI, CZYSZCZENIE RUROCIĄGÓW**

#### Kanalizacja sanitarna

Próbie szczelności wykonać na odkrytych połączeniach wg *PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”*. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1 godz.). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne min. 1 m sł. wody, max. 5 m sł. wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studzience należy obserwować ubytek wody przez okres 30 min. Próbie ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi.

Podana powierzchnia w m<sup>2</sup> odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5 m poniżej dna najgłębiej posadowionego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1 m sł. wody). Dopuszcza się wykonanie próby szczelności metodą L (z użyciem powietrza) zgodnie z w/w normą. Metodę badań i sposób jej wykonywania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

#### Przewód wodociągowy

Przed oddaniem do eksploatacji przewodu wodociągowego należy wykonać:

- próbę szczelności i wytrzymałości,
- wstępne płukanie przewodu dla usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych,
- dezynfekcję dla usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,
- płukanie końcowe.

#### Próba szczelności i wytrzymałości

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 805 i PN-B-10725:1997 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001 r. wyd. COBRTI-INSTAL.

### Płukanie i dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja wykonanych przewodów wodociągowych powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę, który powinien dostarczyć wymagany sprzęt, materiały i siłę roboczą.

Dezynfekcje należy wykonać wapnem chlorowanym lub roztworem podchlorynu sodu (25 g  $\text{Cl}_2/\text{m}^3$  wody) do osiągnięcia stężenia wolnego chloru przynajmniej 10 mg/l. Następnie przewód powinien być opróżniony, wypłukany i napełniony wodą. Po dalszych 24 h należy pobrać próbki z obydwu końców przewodu. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o potrzebie pobrania prób przez Zamawiającego.

Próby będą badane przez Zamawiającego a wyniki udostępnione Wykonawcy w ciągu czterech dni od pobrania próby. Jeżeli wyniki będą niezadowalające, Wykonawca powtórzy całą procedurę, aż do uzyskania czystości mikrobiologicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procesu dechloracji wody przed jej odprowadzeniem do odbiornika np.: do kanalizacji deszczowej. Na zakończenie procesu dezynfekcji, rurociąg powinien zostać napełniony wodą pod ciśnieniem eksploatacyjnym.

Wszelkie koszty związane z płukaniem i dezynfekcją Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

## **4. WYKONAWSTWO ROBÓT**

### **4.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

### **4.2 ROBOTY ZIEMNE**

Wykonawca zbada wpływ wykopów na stabilność sąsiednich konstrukcji i budynków. Jeżeli stabilność sąsiednich konstrukcji lub budynków jest zagrożona, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu i skonsultuje się z nim w kwestii niezbędnych środków ostrożności, jakie należy podjąć. Wszelkie środki, które mają być podjęte dla utrzymania stabilności sąsiednich konstrukcji i budynków, zostaną opłacone przez Wykonawcę.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać próbnych, ręcznych przekopów celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie do głębokości o 0,1 – 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Wszystkie napotkane na trasie wykonanego wykopu kolizje typu: rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Płyty chodnikowe i kostka brukowa zostaną usunięte i będą przechowywane w sąsiedztwie w celu późniejszego zrekonstruowania nawierzchni po zakończeniu robót. Rekonstrukcja płyt chodnikowych i kostki brukowej po zakończeniu robót, będzie zgodna z rozdziałem

dotyczącym układania płyt chodnikowych i odbędzie się w sposób akceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych.

Zabezpieczenie wykopu powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Wykopy będą realizowane na głębokość wystarczającą dla montażu rur, złączy, zgodnie ze specyfikacjami w dokumentach projektowych.

Wykopaną ziemię tylko w części będzie można przechowywana wzdłuż wykopu do użycia jako zasypkę. Pozostałą ziemię wywieźć na czasowy odkład. Wykonawca dysponować będzie całą nadwyżką wykopanego materiału, który wywiezie na teren wysypiska. Górna warstwa gleby niezbędna dla utrzymania roślinności będzie magazynowana oddzielnie jako zasypka i zostanie odtworzona do stanu pierwotnego po wykonaniu robót.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4 m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tego przepisu możliwe są po ich zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

#### **4.3 ODWODNIENIE WYKOPÓW**

W przypadku wystąpienia w czasie wykonywania robót wody gruntowej, należy zainstalować sprzęt do odwodnienia wykopów. Wykopy wykonywać postępując z robotami w kierunku podnoszenia się niwelety, co ułatwia prawidłowe instalowanie odwodnienia.

Sposób odwodnienia zależy od gruntów występujących w podłożu wykopu, oraz wysokości zwierciadła wody gruntowej nad poziomem posadowienia rur bądź budowli.

W przypadku wystąpienia różnego typu piasków i glin piaszczystych należy zainstalować odwodnienie wgłębne typu igłofiltry.

Odwodnienie wykopów powinno być utrzymane na minimalnym poziomie, w zależności od niezbędnej wydajności tak, aby utrzymać teren budowy w stanie suchym. Należy ograniczyć do minimum wpływ obniżenia wody gruntowej na otoczenie. Zarówno instalacje do pompowania jak i metoda odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia Inżyniera Kontraktu.

Jeśli zaistnieje konieczność pomiaru ilości odprowadzanej wody z odwodnienia wykopów, Wykonawca zainstaluje licznik wody i poniesie wszelkie opłaty związane z ilościami odprowadzanej wody.

Wykonawca będzie monitorował poziom wody gruntowej za pomocą piezometrów.

Wykonawca odpowiada za ochronę i utrzymanie rurek piezometrycznych w należytym stanie. Metody, trasy rurociągów zrzutowych i miejsca zrzutu wody z odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody spowodowane wodą wypływającą z odwodnień wykopów.

#### 4.4 STUDZIENKI KANALIZACYJNE I IZOLACJE

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki betonowe wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym, a jeśli warunki terenu i wodno-gruntowe na to pozwalają w wykopie szerokoprzestrzennym;
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.

Studzienki żelbetowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

#### 4.5 ZASYPKA WYKOPÓW

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej rury (obsypki) oraz warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu;
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30m nad rurą;
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał osypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
- zagęszczenie każdej warstwy osypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych;

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sykiego drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

#### 4.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,50 m.

Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t. - 0,98
- dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t. - 0,96

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 0,96.

Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub proktorem do głębokości wykonywanego wykopu w następujących odległościach:

- dla wykopów w pasie drogowym co 50 metrów;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie jednorodnych, co 100 metrów lecz nie mniej niż 2 na odcinku;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie trudnych (zmiennych) i przy wymianie gruntu co 50 metrów;

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien wykonać wszystkie niezbędne prace dla uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia i ponownie przeprowadzić badanie dla udokumentowania wyniku prac.

Po zakończeniu robót należy przywrócić nawierzchnię do stanu określonego w Dokumentacji Projektowej.

## **5. ROBOTY MONTAŻOWE**

Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych, instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Wybrany producent rur winien przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe rur i ich sposób posadowienia w danych warunkach. Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

## **6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ**

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z pokazanymi na planie sytuacyjno – wysokościowym rozwiązaniami dotyczącymi zabezpieczenia uzbrojenia a także z naniesieniami i uzgodnieniem dystrybutora sieci. Projektowane, istniejące i krzyżujące się z

wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

- Kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą typu „AROT” na długości, co najmniej po 1,5m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe od osi przewodów,

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

- Montaż rur i kształtek z PE zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+20^{\circ}\text{C}$ .
- Nie należy prowadzić montażu tych rur podczas mgły, opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, w okresach silnego nasłonecznienia, przy temperaturze powyżej  $+25^{\circ}\text{C}$  oraz poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ .
- O terminie budowy powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.
- Przed przystąpieniem do zasypki sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.
- Po wybudowaniu przewodów tłocznych należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno-wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać Inwestorowi podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz ewentualne rury ochronne.
- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano.
- W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
- Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych



## **8. INFORMACJA BIOZ**

### **8.1. PODSTAWY OPRACOWANIA**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126)
- Ustawa Prawo budowlane z dn. 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz. 1126)
- Ustawa z dn. 27.03.2003r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 80, poz. 718) tj. z dniem 11.07.2003r.

### **8.2. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTÓW**

Zakres opracowania projektowego obejmuje:

- budowę przewodu wodociągowego z rur ciśnieniowych PVC:
  - Ø110x6,6mm PVC PN16 L=284,2 m – od istniejącego wodociągu Ø110 PVC w ul. Parowy na dz. nr 685/5
- budowę kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur kanalizacyjnych PE:
  - Ø110x6,6mm PE100 SDR17 PN10 L=233.9m – od projektowanej studni kanalizacyjnej rozprężnej Ø1,2m w ul. Parowy na dz. nr 685/5
  - Ø40x3,7mm PE100 SDR11 PN16 – odgałęzienia sieci kanalizacji sanitarnej do granicy działek nr:683/1, 674/3, 674/4, 787, 674/4, 786/3, 786/4
  - Ø200x5,9mm PVC SN8 L=5,0m – od projektowanej studni kanalizacyjnej Ø1,2m w ul. Parowy na dz. nr 685/5

### **8.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

W granicach, w którym realizowana jest inwestycja występuje następujące uzbrojenie:

- przewód wodociągowy,
- kanalizacja sanitarne,
- przewody gazowe,
- kable telekomunikacyjne,
- kable energetyczne.

Dane o przebiegu istniejącego uzbrojenia uzyskano na podstawie analizy planów sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500.

Nie wyklucza się występowania w terenie innego, niezainwentaryzowanego uzbrojenia.

### **8.4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

W zagospodarowaniu terenu występują elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Są to:

- ruch drogowy – ryzyko wypadku,
- uzbrojenie podziemne – sieci energetyczne (ryzyko porażenia prądem), sieci gazowe (ryzyko wybuchu),

#### **8.5. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ WSKAZANIE ŚRODKÓW ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM**

Zagrożenia mogące wystąpić przy pracach wymienionych w § 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126):

##### **8.5.1. ROBOTY WG § 6 P.1A ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DN. 23.06.2003R. – WYKONYWANIE WYKOPÓW O ŚCIANACH PIONOWYCH BEZ ROZPARCIA O GŁĘBOKOŚCI WIĘKSZEJ NIŻ 1,5M ORAZ WYKOPÓW O BEZPIECZNYM NACHYLENIU ŚCIAN O GŁĘBOKOŚCI WIĘKSZEJ NIŻ 3,0M**

Roboty związane z budową projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej:

- wykonanie wykopów pod montaż projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej;
- wykonanie wykopów pod montaż studni;

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

##### Środki techniczne:

- kaski ochronne,
- odzież ochronna,
- bariery zabezpieczające,
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze,
- sprzęt umożliwiający zabezpieczenie pracowników przed spadnięciem z wysokości,
- okulary ochronne.

##### Środki organizacyjne:

- kwalifikacje pracowników,
- harmonogram wykonania etapowania inwestycji,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/wym. robót,
- nadzór nad pracownikami.

##### **8.5.2. ROBOTY WG § 6 P.1F ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DN. 23.06.2003R - RYZYKO WYNIKAJĄCE Z PRACY PRZY UŻYCIU DŹWIGU, PRZYGNIECENIE PRZEMIESZCZANYM ŁADUNKIEM, URAZY MECHANICZNE**

Roboty związane z budową projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej:

- transport i wyładunek rur,
- transport i wyładunek studni;

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

Środki techniczne:

- kaski ochronne,
- odzież ochronna,
- bariery zabezpieczające,
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze,
- okulary ochronne.

Środki organizacyjne:

- kwalifikacje pracowników,
- harmonogram wykonania etapowania inwestycji,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/wym. robót,
- nadzór nad pracownikami.

**8.5.3. ROBOTY WG § 6 P.1k ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DN. 23.06.2003R.**

**– ROBOTY WYKONYWANE POD LUB W POBLIŻU PRZEWODÓW LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH - RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**

Roboty związane z budową projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej:

- wykonanie wykopów pod montaż projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej;
- wykonanie wykopów pod montaż studni;

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

Środki techniczne:

- kaski ochronne,
- odzież ochronna,
- bariery zabezpieczające,
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze,
- czujniki napięcia dla maszyn pracujących w strefach niebezpiecznych pod liniami elektroenergetycznymi,
- okulary ochronne.

Środki organizacyjne:

- kwalifikacje pracowników,
- harmonogram wykonania etapowania inwestycji,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/wym. robót,
- bezpośredni nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach;
- nadzór nad pracownikami.

**8.5.4. ROBOTY WG § 6 P.4 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DN. 23.06.2003R. - ROBOTY PROWADZONE W SĄSIEDZTWIE PASÓW RUCHU, PO KTÓRYCH ODBYWA SIĘ RUCH DROGOWY - RYZYKO WYPADKU**

Roboty związane z budową projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej;

- wykonanie wykopów pod montaż projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej;
- wykonanie wykopów pod montaż studni;
- zasyпка wykopów.

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

Środki techniczne:

- kaski ochronne;
- odzież ochronna;
- bariery zabezpieczające;
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze.

Środki organizacyjne:

- kwalifikacje pracowników;
- wdrożona organizacja ruchu zastępczego;
- aktualne świadectwo zdrowia;
- aktualne świadectwo przydatności do wykonywania w/w robót;
- nadzór nad pracownikami;
- bezpośredni nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach;
- praca pod nadzorem.

**8.6. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNI NIEBEZPIECZNYCH**

Przed rozpoczęciem całości zadania należy przedstawić wszystkim zatrudnionym całość zakresu robót. Po opracowaniu instrukcji bezpiecznego wykonywania robót, należy zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Całkowity instruktaż musi być prowadzony przez odpowiednie służby BHP. Codzienny instruktaż będzie przeprowadzony przez kierownika budowy lub kierowników robót.

Plan BIOZ, ocena ryzyka zawodowego powinny być dostępne dla pracowników. Informacje, gdzie są przechowywane w/wym. dokumenty, powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

#### **8.7. UWAGI KOŃCOWE**

Należy zwrócić uwagę na przygotowanie miejsca składowania materiałów oraz wykonanie tymczasowego stanowiska dźwigu.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych