

SPIS TREŚCI:

<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>12</b>
<b>1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY .....</b>	<b>12</b>
<b>2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. RUROCIĄGI.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2. PRZEWIERTY .....</b>	<b>12</b>
<b>3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW .....</b>	<b>14</b>
<b>4. OPINIA GEOTECHNICZNA.....</b>	<b>14</b>
<b>5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE.....</b>	<b>15</b>
<b>5.2. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU .....</b>	<b>15</b>
<b>6. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>15</b>
<b>7. UWAGI OGÓLNE .....</b>	<b>15</b>
<b>8. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA.....</b>	<b>16</b>

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie rozwiązań technicznych, zgodnych z obowiązującymi przepisami i normami, mających na celu wykonanie przejścia poprzecznego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej pod torami kolejowymi linii nr 143 Kalety - Wrocław Mikołajów w km 36,100 przewiertem sterowanym w rurach osłonowych.

### 2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW

Projektuje się wykonanie przejścia kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej metodą bezwykopową w działce nr ewid. 188 stanowiącej teren zamknięty PKP leżącej między działkami nr ewid. 507/28 i 37 leżącymi poza obszarem terenu zamkniętego.

Trasa sieci została przedstawiona na mapach do celów projektowych w skali 1:500.

#### 2.1. RUROCIĄGI

Odcinek sieci grawitacyjnej pod torami między punktami Sz1 - Sz2 zostanie wykonany z rur PE100 PN10 SDR17  $\varnothing$  200 mm. Odcinek sieci ciśnieniowej między punktami Cz1 - Cz2 zostanie wykonany z rur PE100 PN10 SDR17  $\varnothing$  110 mm.

Kanalizacja sanitarne pod torami zostanie wykonana w sposób bezwykopowy metodą przewiertu sterowanego w rurach osłonowych PE100RC  $\varnothing$  280 mm na rurociągu grawitacyjnym oraz PE100RC  $\varnothing$  200 mm na rurociągu tłocznym. **Obie rury przewiertowe mają po 22,5 m i kończą się w granicach działki nr ewid. 188.**

W studniach poza terenem zamkniętym (działki nr ewid. 507/28 oraz 37) zostanie zamontowana armatura odcinająca w celu ewentualnego wyłączenia elementów sieci pod torami z użytkowania w przypadku takiej konieczności oraz złączka do węża  $\varnothing$  90 na odgałęzieniu trójnika.

Pod torami projektuje się rury PE100 PN10 SDR17 przeciągnięte w rurach osłonowych wykonanych metodą przewiertu.

Długości odcinków w granicach terenu zamkniętego wynoszą:

- dla kanalizacji grawitacyjnej:

– rury PE100 PN10 SDR17  $\varnothing$  200 mm      **L = 22,5 m;**

- dla kanalizacji ciśnieniowej:

– rury PE100 PN10 SDR17  $\varnothing$  110 mm      **L = 22,5 m;**

#### 2.2. PRZEWIERTY

Rodzaj, usytuowanie oraz średnicę rur przedstawiono na planie zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych.

Pod torami zaprojektowano przewiert w rurach PE100RC.

**Przewiert na kanalizacji grawitacyjnej:**

– rura przewiertowa PE100RC  $\varnothing$  280 mm      **L = 22,5 m;**

**Przewiert na kanalizacji ciśnieniowej:**

– rura przewiertowa PE100RC  $\varnothing$  200 mm      **L = 22,5 m;**

#### **Procedura realizacji przewiertu**

Przewiert sterowany rozpoczyna się od wykonania otworu pilotowego poza terenem zamkniętym skośnie w dół pod kątem mniejszym niż 20°. Powstaje on przez włączanie w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Stalowe żerdzie wiertnicze łączy się ze sobą przez gwintowanie. Wciśnięte w grunt tworzą przewód wiertniczy. Sterowanie trajektorią wykonywanego otworu umożliwia

skośnie ścięta głowica pilotowa. Przez przewód wiertniczy do głowicy dostarczana jest płuczka wiertnicza, wspomagająca urabianie gruntu, wydostając się z głowicy pod ciśnieniem przez specjalne dysze. Jeżeli żerdzie wiertnicze są włączane w grunt i jednocześnie obracane, trajektoria przewiertu jest prostoliniowa. Przy braku obrotów następuje skręt w kierunku zależnym od położenia głowicy pilotowej. Na projektowanej głębokości i przed początkiem projektowanego odcinka kanalizacji sanitarnej należy zmienić kierunek przewiertu na bliski do poziomego.

### **Sprzęt wiertniczy**

Do przewiertów horyzontalnych stosuje się specjalistyczne wiertnie, z reguły składające się z następujących elementów:

- korpusu głównego - złożonego z konstrukcji prowadnicowej, wzdłuż której głowica wiertnicza może się przesuwać; od ustawienia korpusu głównego zależy kąt wejścia,
- podstawy wiertnicy,
- zespołu napędowego - silnika, pomp hydraulicznych itd.,
- głowicy wiertniczej - poruszającej się w górę i w dół wzdłuż ramy głównej (korpusu głównego), za pomocą napędu, najczęściej hydraulicznego, od którego mocy zależy siła ciągnąca i pchająca sprzętu.

Pracę wiertnicy uzupełnia system płuczki wiertniczej. Składa się on ze zbiornika płuczki bentonitowej, urządzenia przygotowującego płuczkę, urządzenia do oczyszczania płuczki z urobku, pompy ciśnieniowej do zatłaczania płuczki. Dzięki zastosowaniu płuczki wiertniczej możliwa jest wydajna praca wiertnicy poprzez:

- urabianie gruntu,
- transportowanie urobku na powierzchnię,
- zmniejszenie oporów tarcia,
- chłodzenie rurociągu pilotowego oraz produktowego,
- uszczelnianie ścianek otworu wiertniczego,
- stabilizację otworu.

### **Dobór płuczki wiertniczej**

Płuczka wiertnicza stanowi roztwór wodny różnego rodzaju bentonitów i dodatków uszlachetniających. Podczas wiercenia pilotowego płuczka zwilża zarówno żerdź wiertła jak i ścianki otworu, chłodzi świder wraz ze znajdującą się w pobliżu sondą systemu sterowania, usuwa powstające zwierciny poprzez wypłukiwanie, wypełnia, stabilizuje i uszczelnia otwór, a także znacznie zmniejsza ryzyko tworzenia się kawern otworu wokół wiertła i jego żerdzi. Podczas poszerzania otworu i samej instalacji rurociągu płuczka zmniejsza ryzyko zakleszczenia się rozwiertaka bądź instalowanych rurociągów. Dokładne rozpoznanie geologiczne pozwala właściwie dobrać recepturę płuczki wiertniczej w celu najlepszego wykorzystania jej właściwości w warunkach przewiertu.

### **Wiercenie otworu pilotowego**

Otwór pilotowy jest wykonywany wzdłuż wstępnie określonego profilu, zgodnie z którym dokonuje się zmian azymutu i pochylenia tak, aby pozostać na wytyczonej trasie. Zwykle używa się dwóch metod wiercenia otworu pilotowego:

- Hydrauliczne rozmywanie gruntu stosowane dla miękkich formacji geologicznych,
- Wewnątrz-otworowy silnik napędzany przez płuczkę wiertniczą stosowany dla twardszych formacji jak piaskowce, łupki, wapienie i granity.

Sonda jest umieszczona na początku przewodu wiertniczego wewnątrz niemagnetycznego obciążnika jak najbliższej narzędzia wierzącego, natomiast zasilanie i transmisja danych pomiarowych odbywa się pojedynczym przewodem elektrycznym, połączonym z układem sprzęgającym. Pozostałe elementy systemu znajdują się w kabinie sterowniczej. Konsola dostarcza wiertaczowi aktualne parametry położenia sondy: azymut, inklinację oraz orientację narzędzia wierzącego z dokładnością do 0,1 stopnia, natomiast operator systemu sterowania ma do dyspozycji wszelkie dane wyświetlane na ekranie komputera. System ten pozwala na stałą kontrolę rzeczywistej trajektorii przewiertu.

### **Rozwiercanie otworu pilotowego i instalacja rurociągu**

Po wykonaniu i akceptacji otworu pilotowego do żerdzi wiertniczej w punkcie wyjścia dołączane są kolejno rozwiertaki o średnicy finalnej o 30% większej niż zewnętrzna średnica instalowanego rurociągu. W tym etapie również dużą rolę odgrywa odpowiednio dobrana płuczka bentonitowa. Gdy rozwiertaki obracane żerdziami wiertniczymi zostaną przeciągnięte przez cały otwór, aż do punktu wejścia, otwór jest gotowy do instalacji rurociągu. Zgrzany w całości rurociąg montuje się bezpośrednio za głowicą rozwiercającą. Jest on wciągany podczas rozwiercania i przeciągania rozwiertaka w kierunku do wiertnicy. Podczas gdy rurociąg jest wciągany do otworu, żerdziami wiertniczymi zatłacza się płuczkę przez obracający się rozwiertak, połączony z wciąganiem rurociągiem za pomocą krętlika. Po dojściu rozwiertaka do punktu wejścia instalacja jest zakończona.

Wykopy i rozkopy pomocnicze związane z przewiertami wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z "Projektem organizacji ruchu".

### 3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

Inwestycja zlokalizowana jest w jednostce ewidencyjnej 240703\_2.0007.AR\_6 działka: 188, Gmina Ciasna, powiat lubliniecki, województwo śląskie, które stanowią teren zamknięty w myśl Decyzji Nr 3 Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 marca 2014r. w sprawie ustalenia terenów, przez które przebiegają linie kolejowe, jako terenów zamkniętych (Dz. Urz. MliR z 2014r. poz. 25 ze zm.).

### 4. OPINIA GEOTECHNICZNA

Pod względem geograficznym teren inwestycji położony jest na Wyżynie Woźnicko – Wieluńskiej w obrębie dwóch mezoregionów fizyczno – geograficznych: Obniżenie Liswarty i Prozny oraz Progu Woźnickiego.

Obniżenie Liswarty i Prozny od północnego wschodu jest wzniesieniem garbu Herbskiego, a od południowego zachodu wzniesieniem Progu Woźnickiego. Obniżenie to rozwinęło się w łałach i łupkach retyko – liasu, miejscami także w pstrych łałach kajpru. Dno obniżenia opada łagodnie od 307 – 248 m.

Na podstawie przeprowadzonych badań na terenie planowanej inwestycji oraz materiałów i badań archiwalnych stwierdzono występowanie w podłożu warunków gruntowych prostych.

W podłożu występują:

- piaski górne i piaski dolne
- miejscami piaski i żwiry wodnolodowcowe

Na obszarze badań w obrębie nawierzchni ulic występują grunty nasypowe ( nasypy budowlane ) i nasypy niebudowlane w postaci mieszaniny gleby, piasku, tłucznia kamiennego i żużla o miąższości od 0,4 do 0,8 m.

Uproszczony model obliczeniowy dla projektowanej inwestycji jest następujący:

0,0 - 0,5 - nasyp niebudowlany

0,6 - 1,2 - piaski średnie ( warstwa Ia)

1,0 – 2,5 - piaski i żwiry(warstwa Ib)

warstwy te występują na rzędnych od 248,60 do 244,00 m n.p.m.

**Normowe wartości wiodącego parametru geotechnicznego dla gruntów sypkich /  $I_D$  / określono na podstawie metody porównawczej / metoda B /.**

**Normowy wiodący parametr geotechniczny dla gruntów spoistych  $I_L$  określono na podstawie analizy makroskopowej / metoda A/.**

Wody gruntowej nie nawiercono na terenie inwestycji, występuje tylko woda zaskórna.

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, pod następującymi warunkami:

- rurociągi zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą, zgodnie z zaleceniami producenta;
- ułożenie rurociągów projektowanej sieci zostaną wykonane zgodnie z przyjętą technologią technologią robót, czyli przewiertem sterowanym tzw. metodą bezwykopową z określonymi w projekcie spadkami i na projektowanych rzędnych;

Grunty sypkie i grunty spoiste występujące w podłożu są nośne i nadają się do posadowienia na nich elementów węzłowych i ułożenia rurociągów sieci kanalizacyjnej.

Robót ziemnych i instalacyjnych nie należy wykonywać w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Projektowane obiekty budowlane należą do pierwszej kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych .

## 5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

### 5.1. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji, ze względu na zawarte w nich uwagi dotyczące prowadzenia robót w obrębie działek.

Tyczenie lokalizacji trasy projektowanej infrastruktury należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie wiercenia należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę wiercenia oraz miejsca kolizji oznakować w sposób trwały.

Poza terenem zamkniętym (obszarem kolejowym) prace budowlane prowadzić zgodnie z projektem budowlanym dla obszaru otwartego który jest w gestii Starosty Lublinieckiego

Na czas realizacji robót należy je zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie.

Projektowane sieci układać na głębokości i ze spadkami zgodnie z profilami podłużnymi.

### 5.2. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Istniejące urządzenia infrastruktury podziemnej na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej:

– kable teletechniczne (kolizja rozwiązana przez wykonanie przewiertu)

## 6. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13055:2016-07	Kruszywa lekkie
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
PN-B-10104:2014-03	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe -- Odwodnienie dróg
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN 12670:2002	Kamień naturalny --- Terminologia.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2006	Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania

### Inne materiały

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.2003 nr47 poz.401)

- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990r. z uwzględnieniem zgodności z Dz. U. z 2003r. nr 220, poz.2181 z późn. zm.)

## 7. UWAGI OGÓLNE

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i warunkami technicznymi.

Wykopy na czas realizacji należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób obcych.

### Uwagi

- ✓ Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z WTWiO Zeszyt 3 i 9, PN oraz instrukcjami producentów.
- ✓ Podczas prac należy zachować obowiązujące przepisy BHP na w/w prace.

- ✓ Przewody przed zasypaniem, zamurowaniem, zabudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby.
- ✓ Prace może wykonać wykonawca posiadający wymagane przepisami uprawnienia.
- ✓ Miejsce robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- ✓ W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie przerwać prace i powiadomić gestora uszkodzonej instalacji.
- ✓ Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz autorem projektu.

## 8. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

### A.

Wszelkie prace montażowe, odbiorcze, rozruchowe winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż. przez personel przeszkolony w tym zakresie.

Za przestrzeganie przepisów oraz odpowiednie zabezpieczenie miejsc pracy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

### B.

Roboty montażowe i odbiorcze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi dostawców urządzeń i materiałów, tj.:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt 9 COBRTI Instal z 2003 roku
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych Zeszyt 3 COBRTI Instal z 2001 roku.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

### C.

Każdy stosowany materiał i wyrób do budowy, musi posiadać aktualną aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności z aktualną normą. Wykonawca robót jest zobowiązany na dostarczenie dokumentacji techniczno –rozruchowej urządzeń mechaniczno – elektrycznych.

### D.

Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być na bieżąco uzgadniane z nadzorem inwestorskim, autorskim, a następnie po uzyskaniu aprobaty, naniesione na dokumentację powykonawczą.

**Realizację prowadzić zgodnie z przepisami BHP dla robót remontowo-budowlanych, zabezpieczając właściwy nadzór i asekurację pracowników wykonujących prace.**

Projektant

Sprawdzający

**mgr inż. Marcin Kaźmierczak**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
**nr ewid. LOD/1288/PWOS/09**