



**Pracownia  
Projektowo – Wykonawcza**  
Niestachów 21  
26 – 021 Daleszyce  
tel. (041) 30-21-281  
e-mail munnich@tlen.pl

Projekt zawiera .... kolejno ponumerowanych stron.

EGZ. NR 1

## **PROJEKT BUDOWLANY**

Zamierzenie budowlane: Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami  
W miejscowościach Gózd i Łączna gm. Łączna - ETAP I  
Obiekt: Kanalizacja sanitarna – przejścia przez teren GDDKiA  
Branża: Sanitarna  
Inwestor: Gmina Łączna, 26-140 Łączna, Kamionki 60  
Lokalizacja: Kanał sanitarny zlokalizowano na działkach:

GÓZD obręb nr 2: 73/1, 160/10, 1

ŁĄCZNA obręb nr 6: 1

Branża sanitarna	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	Józef Münnich	264/69	
Sprawdził:	mgr inż. Kazimierz Bogdan	63/32/76	

Niestachów, sierpień 2009 r.

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO

Budowy kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w miejscowościach Łączna i Gózd gm. Łączna.

Nr części	Opracowanie branżowe	Branża	Projektant	Nr uprawnień
I	Proj. zagospodarowania terenu	sanitarna	Józef Münnich	264/69
II	Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej – sieć główna	sanitarna	Józef Münnich	264/69
III	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	BHP	mgr inż. Michał Münnich	

### ZAŁĄCZNIKI:

1. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Łączna - Zaświadczenie znak: T/736048/09
2. Opinia ZUDP przy Starostwie Powiatowym w Skarżysku Kamiennej nr GG.I.7442-285/09 z dnia 23.10.2009 wraz załącznikami graficznymi
3. Warunki techniczne do projektowania kanalizacji sanitarnej wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Łącznej z dnia 08.04.2009 r. znak: ZGK/125/2009
4. Opinia Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Skarżysku Kamiennej nr SE.V.-4430/32/09
5. Decyzja w sprawie przejść projektowanej kanalizacji przez drogę krajową wydana przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Kielcach znak: GDDKiA-o/Ki-Z 3-mk-435-108/09 z załącznikami
6. Uzgodnienie projektowanej kanalizacji sanitarnej przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Łącznej znak: ZGK/260/2009
7. Pismo w sprawie przejścia projektowanej kanalizacji przez teren działki GDDKiA wydana przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Kielcach znak: GDDKiA-o/Ki-Z 3-mk-435-126/09 z załącznikami
8. Decyzja w sprawie przejścia projektowanej kanalizacji przez teren działki GDDKiA wydana przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Kielcach znak: GDDKiA-o/Ki-Z 3-mk-435-125/09 z załącznikami
9. Decyzja Wójta Gminy Łączna dotycząca uwarunkowań środowiskowych inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w miejscowościach Łączna i Gózd
10. Kopia uprawnień budowlanych projektantów i sprawdzających.
11. Kopie zaświadczeń projektantów i sprawdzających o przynależności do Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa
12. Oświadczenia projektantów.



**Pracownia  
Projektowo – Wykonawcza**  
Niestachów 21  
26 – 021 Daleszyce  
tel. (041) 30-21-281

---

---

EGZ. NR 1

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **CZĘŚĆ I**

### **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Zamierzenie budowlane: Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami  
w miejscowościach Gózd i Łączna gm. Łączna – ETAP I

Obiekt: Kanalizacja sanitarna – sieć główna

Branża: Sanitarna

Inwestor: Gmina Łączna, 26-140 Łączna, Kamionki 60

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	Józef Münnich	264/69	
Sprawdził:	mgr inż. Kazimierz Bogdan	63/32/76	
Opracował:	mgr inż. Michał Münnich	-	

Niestachów, sierpień 2009 r.

## SPIS TREŚCI:

1. Dane ogólne.....	5
2. Podstawa opracowania.....	5
3. Określenie przedmiotu opracowania.....	5
4. Położenie terenu inwestycji.....	6
5. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.....	6
6. Stan prawny terenu.....	7
7. Opis projektowanego zagospodarowania terenu.....	7
8. Rozwiązania budowlane określające formę i funkcję obiektu.....	8
9. Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich.....	8
10. Określenie wpływu inwestycji na środowisko.....	8
11. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celu budowy kanalizacji sanitarnej.....	9

## OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego zagospodarowania terenu pod budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Gózd, Łączna gmina Łączna – przejścia przez teren należący do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oddział Kielce

### 1. DANE OGÓLNE

Inwestor: Gmina Łączna  
Kamionki 60  
26-140 Łączna

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowo – Wykonawcza  
Niestachów 21, 26-021 Daleszyce

Przedsięwzięcie inwestycyjne:  
Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w miejscowościach Gózd i Łączna gmina Łączna

Autorzy opracowania: Józef Münnich  
mgr inż. Kazimierz Bogdan  
mgr inż. Michał Munnich

Data opracowania: sierpień 2009 r.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią między innymi:

1. Mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000 terenu objętego niniejszym opracowaniem aktualizowane w 2009 r. sekcje: 144.131.192; 144.131.194; 144.131.201; 144.131.202; 144.131.152; 144.131.153; 144.131.154; 144.132.111; 144.132.062; 144.132.063; 144.132.064;
2. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania dotyczącego terenów przez które przebiegać będzie kanalizacja sanitarne.
3. Opinia ZUDP przy Starostwie Powiatowym w Skarżysku Kamiennej.
4. Uzgodnienie branżowe z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Łącznej
5. Opinia Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Skarżysku Kamiennej.
6. Decyzja Wójta Gminy Łączna w sprawie uwarunkowań środowiskowych inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w miejscowościach Gózd i Łączna.
7. Dokumentacja geotechniczna sporządzona dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Gózd i Łączna w sierpniu 2009 r. przez uprawnionego geologa mgr Wojciecha Dulębę
8. Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy.
9. Uzgodnienie przejść przez tereny należące do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

### 3. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu przejść poprzecznych kanalizacji sanitarnej przez drogę krajową E7 oraz przez działki

będące w zarządzie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oddział Kielce.

Niniejszy projekt wraz z projektem budowlanym sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz projektami tłoczni wraz z ich zasileniem stanowi podstawę do złożenia wniosku o wydanie Decyzji o pozwolenie na budowę, a po wydaniu Decyzji – do realizacji prac budowlanych.

Opracowanie obejmuje teren w granicach określonych szczegółowo w Wypisie i wyrysie z miejscowego planu zagospodarowania gminy Łączna. Granice obejmują teren:

- obsługi komunikacyjnej: droga krajowa E7

#### 4. POŁOŻENIE TERENU INWESTYCJI

Gmina Łączna położona jest w północnej części województwa kieleckiego. Od zachodu graniczy ona z gminami Zagnańsk i Bliżyn, od północy z miastem Suchedniów, od wschodu sąsiaduje z gminami Suchedniów i Bodzentyn, a od południa z gminą Masłów. W obecnie wprowadzanym podziale administracyjnym kraju obszar gminy włączony został w obręb powiatu Skarżysko-Kamienna, w województwie świętokrzyskim. Gmina licząca ok. 5,4 tys. mieszkańców obejmuje obszar 62 km<sup>2</sup>. W skład gminy wchodzi 13 sołectw: Czerwona Górka, Gózd, Jęgrzna, Kamionki, Klonów, Łączna, Osełków, Podłazie, Podzagnańszcze, Występa, Zagórze, Zalezianka, Zaskale.

Pod względem fizyko – geograficznym teren gminy znajduje się na pograniczu dwóch odmiennych krain geograficznych – Gór Świętokrzyskich i Płaskowyżu Suchedniowskiego. Góry Świętokrzyskie pokrywają południowy fragment gminy zaliczany do Wzgórz Oblęgorsko – Tumlińskich. Płaskowyż Suchedniowski jest regionem przylegającym w części południowej gminy do północnych stoków Pasma Oblęgorskiego.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowościach: Gózd, Jęgrzna, Łączna i Czerwona Górka położonych w centralnej części gminy Łączna wzdłuż drogi krajowej E7.

#### 5. OPIS ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

W chwili obecnej gmina Łączna posiada ogólny plan zagospodarowania przestrzennego. Istniejąca zabudowa sołectw Gózd, Łączna, Jęgrza i Czerwona Górka rozlokowana jest głównie wzdłuż drogi krajowej oraz dróg powiatowych i gminnych. Dominuje zabudowa zagrodowa i jednorodzinna.

Omawiane miejscowości zaopatrywane są w wodę do celów gospodarczych i pożarowych z istniejącej sieci wodociągowej. Istniejąca zabudowa w sołectwach częściowo odprowadza ścieki sanitarne do istniejącej oczyszczalni ścieków, a obszary pozbawione kanalizacji sanitarnej do przydomowych zbiorników na ścieki o niesprawdzonej szczelności.

## 6. STAN PRAWNY TERENU

Stan prawny terenu objętego przedmiotową inwestycją określono na podstawie wykazu numerów działek, ich właścicieli i władających, uzyskanego ze Starostwa Powiatowego w Skarżysku Kamiennej.

Teren objęty niniejszym projektem zagospodarowania, w granicach określonych w wypisie i wyrysie z miejscowego planu zagospodarowanie przestrzenne, składa się z działek podanych w wykazie stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania.

Na zlokalizowanie inwestycji w terenach należących do skarbu państwa uzyskano zgody w formie decyzji, będące również załącznikami do niniejszego opracowania.

## 7. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przewidziany do zagospodarowania teren pod budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej leży na obszarze objętym aktualnym miejscowym planem ogólnym zagospodarowania przestrzenne gminy Łączna. Projektowana budowa kanalizacji sanitarnej nie narusza postanowień ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych, ponieważ nie powoduje wyłączenia z produkcji gruntów rolnych i leśnych. Ograniczenia użytkowania gruntów rolnych na trasie przebiegu kanalizacji sanitarnej nastąpi na okres czasowy tj. wykonania robót budowlanych, które po ich zakończeniu przywrócone będą do stanu pierwotnego.

Teren objęty niniejszym opracowaniem, w granicach wyznaczonych wypisem i wyrysem z planu zagospodarowania przestrzenne składa się z terenu zagospodarowanego, na którym będą wykonywane prace związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, ciśnieniowej przeznaczony jest pod:

- obsługę komunikacyjną terenu

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki sanitarne z budynków zlokalizowanych na terenie sołectw Gózd, Łączna, Jęgrzna i Czerwona Górka.

Ścieki sanitarne odbierane będą od poszczególnych budynków poprzez przyłącza domowe – przykanaliki podłączonych bezpośrednio do budynków i odprowadzone za pomocą sieci grawitacyjnej i tłocznej do istniejącej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Jęgrzna oraz bezpośrednio do istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na terenie sołectwa Czerwona Górka.

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się wykonanie:

- Przejście nr 1 przez drogę krajową E7 zlokalizowane w 530 km 504 m drogi
- Przejście nr 2 przez drogę krajową E7 zlokalizowane w 529 km 821 m drogi
- Przejście nr 3 przez drogę krajową E7 zlokalizowane w 529 km 699 m drogi
- Przejście przez pas drogowy drogi E7 w miejscowości Gózd działka nr 73/1



Ponieważ sieć kanalizacyjną zlokalizowano w pobliżu istniejących ciągów komunikacyjnych nie będzie trudności z dojazdem ciężkim sprzętem w celu prowadzenia bieżącej eksploatacji oraz usuwania ewentualnych awarii.

## **8. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE OKREŚLAJĄCE FORMĘ I FUNKCJĘ OBIEKTU**

Funkcją projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej jest odprowadzanie ścieków bytowo-gospodarczych z budynków mieszkalnych (budownictwa zagrodowego, jednorodzinne i wielorodzinne), usług rolniczych i obsługi ludności na terenie miejscowości Gózd, Łączna, Jęgrzna i Czerwona Górką.

Inwestycja stanowi obiekt liniowy podziemny, usytuowany wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych. Obiekt nie wymaga projektowania strefy ochronnej.

Trasy projektowanych rurociągów przedstawiono na mapach zagospodarowania terenu.

Wysokościowe rzędne sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej dostosowano do terenu istniejącego i projektowanych przykanalików.

## **9. INFORMACJE MAJĄCE WPŁYW NA UZASADNIONE INTERESY OSÓB TRZECICH**

Sieć kanalizacyjna zaprojektowana została wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych. Inwestycja nie narusza interesów osób trzecich, na usytuowanie sieci kanalizacji na terenach Skarbu Państwa otrzymano stosowne pozwolenia i decyzję będące załącznikami do niniejszego projektu.

Przedmiotowa inwestycja nie narusza zakazów i nakazów przewidzianych dla tego obszaru i nie stoi w sprzeczności z regulacjami określonymi dla miejscowości Gózd, Łączna, Jęgrzna i Czerwona Górką, a co za tym idzie nie wpływa negatywnie na środowisko przyrodnicze omawianego obszaru.

W zasięgu terenu objętego niniejszą inwestycją nie występują obiekty stanowiące dobra kultury w rozumieniu ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (dz. U nr 162 poz. 1568 z dnia 17-09-2003 r.) W związku z tym teren nie podlega nadzorowi archeologiczno - konserwatorskiemu. Również projektowana kanalizacja sanitarne jest zlokalizowana poza terenami górniczymi.

Wszystkie tereny po zakończeniu prac montażowych zostaną odbudowane do stanu pierwotnego, do czego zobowiązany będzie wykonawca robót budowy kanału sanitarnego.

## **10. OKREŚLENIE WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Inwestycja ma na celu polepszenie warunków sanitarnych na terenie miejscowości objętych opracowaniem. Dotychczasowy system kanalizacji sanitarnej oparty był na zbiornikach bezodpływowych oraz dołach kloacznymi. W niewielkiej ilości gospodarstw zdecydowano się na instalację przydomowych oczyszczalni ścieków Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej pozwoli na zlikwidowanie nieszczelnych zbiorników bezodpływowych oraz nielegalnych odprowadzeń na pola uprawne i rowy przydrożne.



Planowana inwestycja będzie miała charakter proekologiczny. Na skutek podłączenia gospodarstw domowych i innych obiektów do projektowanej sieci kanalizacyjnej, istniejące zbiorniki bezodpływowe (szamba) często nieszczelne, ulegną likwidacji a tym samym niekontrolowane odprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych i ziemi zostanie ograniczone. Likwidacja szamb wiąże się z ograniczoną ilością korzystania z usług transportu asenizacyjnego. Brak ścisłej kontroli gdzie wywożona jest zawartość szamb powodował, że dla obniżenia kosztów własnych, nieczystości wylane były do najbliższych rzek i cieków lub wprost do ziemi.

Sieć kanalizacyjna projektowana jest jako szczelna tak, więc nie należy się spodziewać wód infiltracyjnych, a drenowanie terenu będzie niewielkie. Nie powinno to spowodować obniżenia wód gruntowych. Zagrożeniem dla środowiska może być awaryjne wyłączenie zasilania pompowni sieciowych, co może spowodować podtopienie kanałów grawitacyjnych oraz wylanie się ścieków na teren i do wód gruntowych. Z tego względu system informacji o stanach pracy pompowni sieciowych odbierany na centralnej sterowni ma duże znaczenie dla zmniejszenia zagrożeń eksploatacyjnych i awaryjnych. Inwestycja wpłynie na poprawę standardu wyposażenia sanitarnego budynków i stanowi zorganizowany system odprowadzania ścieków. Po oddaniu systemu kanalizacji do eksploatacji rozliczenie za odprowadzenie ścieków odbywać się będzie na podstawie wskazań wodomierza w budynku. W przypadku braku podłączenia do wodociągu wiejskiego należy zamontować wodomierz na istniejącym przyłączy wody ze studni kopanej.

## 11. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELU BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ.

W wyniku przeprowadzonych badań geologicznych i gruntu oraz warunków wodnych w sierpniu 2009 r. ustalono strukturę gruntu, będącego podłożem budowlanym projektowanej kanalizacji.

Pod względem geologicznym rejon badań położony jest w północnej części mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Starsze podłoże budują utwory triasu reprezentowane przez wapienie płytowe triasu środkowego oraz piaskowce płytowe z łąkami oraz mułowce (pstry piaskowiec).

Czwartorzęd wykształcony jest jako piaski akumulacji wodno – lodowcowej oraz piaski rzeczne tarasów akumulacyjnych zaliczane do plejstocenu, piaski i pyły zastoiskowe oraz zwietrzelinowe gliny, łąki i gliny piaszczyste.

Utwory te występują bezpośrednio pod cienką warstwą gleby, nasypów niekontrolowanych lub piasków.

Czwartorzędowy poziom wodonośny na tym obszarze związany jest z występowaniem gruntów sypkich. Poziom wodonośny nawiercono w następujących otworach: 7,9,17,18,19,20,21 i 22. Najniższy poziom wody ustalono w otworze nr 7 na głębokości 1,0 m poniżej terenu.

Podłoże gruntowe stwarza dogodne warunki do posadowienia projektowanego kanału sanitarnego.

Zwraca się uwagę na właściwości podłoża gruntów spoistych pyłów i glin pylastych. Grunty te pod wpływem wody łatwo ulegają uplastycznieniu – upłynnieniu co powoduje powstawanie kurzawek. Niedopuszczalnym jest więc

pozostawianie otwartego wykopu i narażenie gruntów na działanie wody lub mrozu, co może spowodować pogorszenie właściwości geotechnicznych do dyskwalifikacji podłoża budowlanego włącznie.

Szczegółowe dane odnośnie poszczególnych warstw geologicznych zawarto w dokumentacji geotechnicznej będącej załącznikiem do niniejszego opracowania.

Projektował:

Józef Münnich



**Pracownia  
Projektowo – Wykonawcza**  
Niestachów 21  
26 – 021 Daleszyce  
tel. (041) 30-21-281

---

---

EGZ. NR 1

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **CZĘŚĆ II**

### **PROJEKT SIECI KANALIZACYJNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ**

Zamierzenie budowlane: Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami  
w miejscowościach Gózd i Łączna gm. Łączna

Obiekt: Kanalizacja sanitarna – sieć główna

Branża: Sanitarna

Inwestor: Gmina Łączna, 26-140 Łączna, Kamionki 60

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	Józef Münnich	264/69	
Sprawdził:	mgr inż. Kazimierz Bogdan	63/32/76	
Opracował:	mgr inż. Michał Münnich	-	

Niestachów, sierpień 2009 r.

## SPIS TREŚCI:

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	15
2.	OPIS SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ.....	15
3.	TRASA I GŁĘBOKOŚĆ KANAŁU.....	16
4.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE.....	17
4.1.	Studzienki na kanale grawitacyjnym.....	17
5.	WYKONAWSTWO ROBÓT.....	18
5.1.	Roboty ziemne.....	18
5.2.	Posadowienie rur.....	19
5.3.	Wypełnienie wykopu i zagęszczenie gruntu.....	19
5.4.	Roboty porządkowe.....	20
5.5.	Skrzyżowanie z istniejącą infrastrukturą.....	20
5.6.	Wykonanie robót w rejonie drzewostanu.....	21
6.	ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS ROBÓT.....	21
6.1.	Warunki gruntowo-wodne.....	21
6.2.	Odwodnienie wykopów.....	22
7.	ROBOTY MONTAŻOWE.....	23
7.1.	Montaż rur Z PVC-U z uszczelką Sever Lock.....	23
7.2.	Próba szczelności rur PVC.....	25
7.3.	Montaż rurociągu tłoczego z PE.....	26
7.4.	Próba szczelności rur PE.....	27
8.	INWENTARYZACJA.....	28
9.	OZNAKOWANIE.....	28
10.	UWAGI KOŃCOWE.....	28

## SPIS RYSUNKÓW:

- Schemat rozmieszczenia przejść przez tereny GDDKiA 1:10000 rys. nr 1
- SYTUACJA-przejście nr 1 przez drogę krajową nr E7 1:500 rys. nr 2
- SYTUACJA-przejście przez działkę nr 73/1 GDDKiA 1:500 rys. nr 3
- SYTUACJA-przejście nr 2 i 3 przez drogę krajową nr E7 1:500 rys. nr 4
- Profil przejścia nr 1 przez drogę krajową nr E7
- w 530 + 504 hektometrze drogi 1:100/500 rys. nr 8
- Profil przejścia nr 2 przez drogę krajową nr E7
- w 529 + 821 hektometrze drogi 1:100/500 rys. nr 9
- Profil przejścia nr 3 przez drogę krajową nr E7
- w 529 + 699 hektometrze drogi 1:100/500 rys. nr 10
- Profil przejścia kanalizacji sanitarnej przez działkę nr 73/1
- będącą w zarządzie GDDKiA w Kielcach 1:100/500 rys. nr 11

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany przewodów grawitacyjnych i tłocznych kanalizacji sanitarnej – przejścia przez teren należący do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oddział Kielce.  
Granicami opracowania są granice działek będących w zarządzie GDDKiA oddział Kielce.

## 2. OPIS SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ.

Teren objęty niniejszym opracowaniem nie posiada zbiorowego odprowadzenia ścieków sanitarnych. Mieszkańcy odprowadzają ścieki indywidualnie głównie do zbiorników bezodpływowych, których szczelność nie jest najlepsza. Na terenie gminy spotyka się budynki bez lokalnego systemu kanalizacji – z rowami kloacznymi oraz z bezpośrednim odprowadzeniem do rowów lub na tereny upraw rolniczych.

Omawiany teren posiada zabudowę jednorodziną i zagrodową.

Bezpośrednim odbiornikiem ścieków sanitarnych dla miejscowości Jęgrzna oraz Gózd (część zachodnia) będzie zaprojektowany kanał sanitarny  $\varnothing$  200 z rur PVC w miejscowości Jęgrzna. Włączenie nastąpi do studni kanalizacyjnej z kręgów betonowych  $\varnothing$  1200 oznaczonej numerem J1 o rzędnej dna 337,18 m n.p.m. /Rys.2/.

Odbiornikiem ścieków dla miejscowości Gózd (część wschodnia), Łączna i Czerwona Górka będzie istniejąca oczyszczalnia ścieków zlokalizowana w miejscowości Czerwona Górka /Rys.7/.

Ze względu na ukształtowanie terenu na omawianym obszarze konieczne jest wybudowanie tłoczni ścieków. Projekty tłoczni ścieków wraz z konstrukcją zbiorników retencyjnych stanowią oddzielne opracowanie.

Zakres projektu budowlanego przedstawia się następująco:

- Przejście nr 1 przez drogę krajową E7 zlokalizowane w 530 km 504 m drogi
- Przejście nr 2 przez drogę krajową E7 zlokalizowane w 529 km 821 m drogi
- Przejście nr 3 przez drogę krajową E7 zlokalizowane w 529 km 699 m drogi
- Przejście przez pas drogowy drogi E7 w miejscowości Gózd działka nr 73/1

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w skład, której wchodzi:

- kanały grawitacyjne

- kanały tłoczne.

Do budowy kanałów grawitacyjnych należy stosować rury kanalizacyjne i kształtki z PVC-U klasy T o jednolitej ścianie produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”[C2]. Rury o średnicy DN 200 x 5,9 mm powinny posiadać sztywność obwodową 8 kN/m<sup>2</sup> w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Rury powinny posiadać uszczelki Sewer-Lock trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego.

Przy przejściach projektowanego kanału przez drogi o nawierzchni utwardzonej bitumicznej należy wykonać przecisk stosując rury ochronne stalowe DN 273 x 8,0 mm z płozami centrującymi typu R i manszetą typ N dla rur PVC o średnicy DN 200 mm oraz rury ochronne stalowe DN 217 x 7,1 mm dla rur PEHD DN 110 mm.

Rurociąg tłoczny odprowadzający ścieki od tłoczni lokalnych do studni rozprężnych zaprojektowano z rur PE 110 x 10 mm. Rury te są wykonane z polietylenu klasy PE-100 typ SDR 11 (PN-16) i powinny odpowiadać wymogom normy ISO 4427, co winien potwierdzić atest lub aprobatę techniczną. Transport i składowanie rur PE winno odpowiadać wymogom podawanym przez producenta.

Na trasach kanałów stosowane będą studzienki służące do:

- zmian kierunków,
- włączeń przykanalików,
- rewizji i czyszczenia.

### 3. TRASA I GŁĘBOKOŚĆ KANAŁU.

Projektowana kanalizacja sanitarna z miejscowości Gózd (część zachodnia) oraz Jęgrzna zlokalizowane wzdłuż drogi krajowej E7 zostanie włączona do istniejącej kanalizacji sanitarnej w Jęgrznej co warunkuje układ wysokościowo terenowy miejscowości. Pozostała część projektowanej kanalizacji sanitarnej tj. Gózd (część wschodnia), Łączna oraz Czerwona Górka wzdłuż drogi krajowej E7 zostanie bezpośrednio podłączona do istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Czerwona Górka.

Kanalizacja sanitarna została zlokalizowana w pobliżu ciągów komunikacyjnych. Wszystkie przejścia poprzeczne przez drogi o nawierzchni bitumicznej zaprojektowano metodą bezwykopową - metodą przecisku hydraulicznego.

Trasa kanału została każdorazowo uzgodniona z właścicielami lub zarządzającymi gruntami i wynika z ukształtowania terenu, istniejącej oraz planowanej zabudowy i zagospodarowania terenu.

Po wykonaniu kanału wykonawca winien przywrócić teren do stanu pierwotnego (zniszczone rowy przydrożne, zniszczone nawierzchnie, chodniki, wjazdy).

Wysokościowo kanał sanitarny grawitacyjny zaprojektowano zgodnie z ukształtowaniem terenu przyjmując minimalne przekrycie kanału do wierzchu przewodu H=1,8 m oraz spadek minimalny w wysokości 0,8%. W kilku miejscach spadek został zmniejszony do minimalnego dopuszczalnego spadku



0,5 % dla rur o średnicy DN 200 mm, aby nie przegłębiać kanału. Usytuowanie wysokościowe pokazano na profilach w projekcie budowlanym oraz wykonawczym.

#### 4. STUDZIENKI KANALIZACYJNE.

##### 4.1. Studzienki na kanale grawitacyjnym

Studzienki kanalizacyjne służą do:

- zmiany kierunków kanałów,
- rewizji i płukania kanałów,
- połączenia z kanałami bocznymi (dopływami) i przykanalikami.
- odpowietrzenia i rewizji kanałów tłocznych

Projektuje się studzienki kanalizacyjne włączowe z betonowych elementów prefabrykowanych z wodoszczelnego betonu wibrowanego klasy nie niższej niż B-45, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicach wewnętrznych 1200 mm dla sieci głównej oraz dla przyłączy. Spód studzienek wykonany jako monolityczny prefabrykat wraz z żelbetową płytą denną. Należy wybrać takiego producenta dennic, który w trakcie produkcji wykona otwory pod kanał oraz zabetonuje przegubowy element do osadzania w ścianie studni, umożliwiając szczelne podłączenie rury kanalizacyjnej kamionkowej ze studnią. Kręgi betonowe o średnicy  $\varnothing$  1200 łączone poprzez uszczelkę gumową.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową. Ściany murowane wewnątrz muszą mieć wygładzone spoiny poziome i pionowe. Zewnętrzna powierzchnia ścian murowanych winna być zarapowana, złącza prefabrykatów – zaspoinowane.

Użycie do produkcji prefabrykatów betonowych studzienek z wibrowanego betonu wodoszczelnego o klasie nie niższej niż B 45 oraz wykorzystanie gotowego spodu studni gwarantuje, że cała studzienka jest łatwa w montażu oraz szczelna. Stopnie włączowe w studniach należy wykonać z prętów stalowych o średnicy 30 mm zamontowane w trakcie produkcji z zabezpieczeniem antykorozyjnym dwukrotnym naniesieniem farby chlorokauczukowej. Producent studzienek powinien spełniać wymogi normy DIN 4034 cz. 1.

Studnie kanalizacyjne kaskadowe wykonać z kaskadą zewnętrzną, kaskadę na zewnątrz studzienki zabetonować.

W gruntach nienawodnionych powierzchnie zewnętrzne studzienek zaizolować dwoma warstwami izolacji np. BITGUM-u, a w gruntach nawodnionych trzema do wysokości 50 cm ponad poziom zwierciadła wody, a powyżej 2 warstwami.

Jako zwieńczenia studni zastosować typowe, żeliwne z wypełnieniem betonowym włązy kanałowe, których posadowienie do rzędnej terenu regulować poprzez pierścienie dystansowe betonowe o wysokościach 6, 8 lub 10 cm.

Włązy kanałowe zlokalizowane w pasach drogowych projektuje się w klasie wytrzymałości D 400, natomiast poza pasami drogowymi w klasie wytrzymałości

C 250. Dobrano włązy kanałowe z okrągłą pokrywą bez wentylacji wypełnione betonem wg normy PN/EN 124:2000 produkcji np. Stąporków Meier Sp. z o.o.; włąz kanałowy klasy C250 okrągły bez wentylacji na korpusie 80 mm nr kat. 803080, włąz kanałowy klasy D400 okrągły bez wentylacji z wkładką gumową STAPOPREN na korpusie 140 mm nr kat. 804081.

**UWAGA:**

**Włązy zlokalizowane poza pasami jezdnyymi należy kotwić do podmurówek.**

## **5. WYKONAWSTWO ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić o tym zamiarze wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek, Urząd Gminy oraz administratora dróg. Wytyczenie trasy przewodu należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

Sprzętem ręcznym wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy natychmiast powiadomić o tym fakcie projektanta, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego podejmie decyzję o możliwości rozpoczęcia prac.

W czasie prowadzenia robót przy drogach urobek z wykopów należy odwieźć. Samochody odwożące ziemię i dowożące piasek lub pospółkę, a także sposób mocowania i późniejszego rozbierania umocnień ścian wykopów nie mogą spowodować naruszenia stateczności i struktury gruntu rodzimego w strefie wykopów oraz nie może skutkować uszkodzeniem podbudowy i nawierzchni asfaltowej w odległości powyżej 1,0 m od osi wykopu. Wykonawca powinien zapoznać się z warunkami technicznymi wydanymi przez zarządców dróg oraz bezwzględnie ich przestrzegać.

### **5.1. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonane będą w 20% jako roboty ręczne, natomiast pozostałe 80% sprzętem mechanicznym.

Przed przystąpieniem do robót w pasach drogowych należy zwrócić się do zarządców dróg o wydanie decyzji na zajęcie pasa drogowego oraz opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu. Podczas wykonywania odcinków kanalizacji zlokalizowanych w pasie drogowym teren robót należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym oraz zachować szczególne warunki bezpieczeństwa robót.

Odwóz nadmiaru ziemi z wykopów przewidziano na odległość do 1,0 km, gdyż większość właścicieli terenów jest zainteresowana podniesieniem bądź zniwelowaniem terenu.

Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych oraz barierami i taśmą ostrzegawczą przed dostaniem się na teren budowy osób niepowołanych. Na czas wykonywania robót na wjazdach do posesji przewiduje się mostki przejazdowe w ilości około 3 szt., które będą przenoszone na nowe miejsca w miarę postępu robót.

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, a w szczególności zgodnie z pkt. 2.2.5 tej normy „Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy”. Przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych należy stosować się również do instrukcji podanych przez wybranego producenta rur.

Całość robót ziemnych, a zwłaszcza istniejącego pod i nadziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP. W przypadkach robót na skrzyżowaniach i wzdłuż linii energetycznych wykonywać po wyłączeniu energii. Zakres i terminy wyłączeń energii wykonawca robót winien uzgodnić z Zakładem Energetycznym w Skarżysku Kamiennej oraz TPSA oddział Kielce.

## 5.2. Posadowienie rur.

Posadowienie rur zależy od kategorii gruntu rodzimego w miejscu lokalizacji i warunków gruntowo wodnych:

- na gruncie rodzimym - w przypadku występowania w dnie wykopu gruntu piaszczystego
- na pozostałej długości kanału na 20 cm podsypce piaskowej (gliny pylaste, pyły, skały).

Należy przestrzegać rzędnych posadowienia przewodu i w taki sposób przygotować wykop, aby nie został przegłębiany. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną producenta rur. Podłoże należy uformować na kąt 90°. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ swego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni w celu uzyskania odpowiedniego spadku lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodu.

## 5.3. Wypełnienie wykopu i zagęszczenie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia kanału. Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach

I etap: obsypka - wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury,

II etap: zasypka - wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury

Obsypkę wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego (piasku lub pospółki), którego wielkość - ziaren nie przekracza 10% nominalnej średnicy rury i nie jest większa od 40 mm. Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Należy pamiętać o podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu. Podbijanie należy wykonać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości

co najmniej 10 cm od rurociągu. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury.

Grubość warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury i nie powinna być większa niż 10-15 cm. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna 50 cm. Zaleca się stosowanie sprzętu mechanicznego do zagęszczania, jednocześnie po obu stronach przewodu, przy czym grubość warstwy przy zagęszczaniu mechanicznym nie powinna być większa niż 20 cm.

W trakcie wykonywania zasypki nad przewodem kanalizacji ciśnieniowej z rur PEHD należy umieścić na wysokości 50 cm nad przewodem taśmę lub siatkę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw zasypki należy usuwać deskowanie, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu 90%. Nadmiar gruntu, wynikający z wykonania podsypki i zasypki piaskiem, odwieźć na miejsce wskazane w punkcie 5.1.

#### 5.4. Roboty porządkowe.

Po zakończeniu prac wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia stanu pierwotnego na danej działce. Wykop po zasypaniu powinien być wyrównany, przykryty warstwą zdjętego wcześniej humusu, a wszystkie elementy na działce (murki pod ogrodzeniami, chodniki, przejścia, dojazdy) odtworzone.

#### 5.5. Skrzyżowanie z istniejącą infrastrukturą.

Na terenie planowanej inwestycji znajduje się podziemna infrastruktura techniczna:

- Kable telekomunikacyjne
- Sieć wodociągowa
- Kable energetyczne niskiego i średniego napięcia
- Sieć gazowa wysokiego i niskiego ciśnienia

Wszystkie skrzyżowania z kablami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć poprzez podwieszenie kabla w wykopie oraz zabezpieczenie kabla w postaci rur dwudzielnych AROT min.  $\varnothing$  100 mm. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić ZE w Skarżysku Kamiennej oraz TPSA w Kielcach. Istniejące kable n/n wytyczyć geodezyjnie, a w ich pobliżu prace wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego w obecności przedstawicieli ZE i TPSA. Zachować minimalną odległość 2 m od istniejących słupów linii napowietrznych.

Należy także zwrócić szczególną uwagę podczas przejść porzeczných w pobliżu gazociągów. W pobliżu skrzyżowań roboty należy wykonywać tylko i wyłącznie ręcznie z względu na duże ryzyko wybuchu ulatniającego się gazu z ewentualnie uszkodzonego gazociągu.

Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z gazociągiem wysokiego ciśnienia zabezpieczyć rurą ochronną, minimalna odległość pionowa pomiędzy

projektowaną kanalizacją i istniejącym gazociągiem nie może być mniejsza niż 1,0 m. Roboty ziemne prowadzone w zbliżeniu do sieci gazowej należy wykonać pod nadzorem RDG Skarżysko Kamienna.

**UWAGA:**

**Wszystkie skrzyżowania z istnieją infrastrukturą wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.**

Do przeciągania rur przewodowych w rury ochronne należy użyć płóz dystansowych. Dla rur PVC-U o średnicy DN 200 dobrano płozy firmy Integra typ R 5 elementów wysokość płozy 28 mm. Rozstaw płóz co 1,5 m oraz 0,15 m od krawędzi rury ochronnej. Płozy te wykonane są z PEHD i wyposażone są w rolki ułatwiające wprowadzenie rury przewodowej.

Dla rur PEHD o średnicy DN 110 mm dobrano płozy typ B 100 o wysokości elementów 44 mm.

Końce rur ochronnych należy uszczelnić za pomocą manszet uszczelniających. Dla rur PVC DN 200 dobrano manszetę Integra N 200 x 250 natomiast dla rur PEHD DN 110 mm manszetę N 100 x 200. Dopuszcza się zastosowanie płóz i manszet równoważnych innych producentów.

## 5.6. Wykonanie robót w rejonie drzewostanu.

Z uwagi na to, że roboty ziemne wykonywane będą w pobliżu istniejących drzew należy je prowadzić ręcznie tak, aby nie uszkodzić korzeni lub korony. Pnie drzew w pobliżu robót ogrodzić deskami (klepki w obęjmie montowane bezpośrednio do pni) i nie obsypywać ich ziemią.

Ponadto w miarę możliwości w rejonie drzew należy jak najszybciej zasypać wykopy w celu nie dopuszczenia do przesuszania gruntu. Z uwagi na konieczność zastosowania odwodnienia miejscowego na czas realizacji inwestycji, warstwę drenażową na odwadnianych odcinkach wykopu należy przerwać za pomocą ekranów z dobrze ubitej gliny lub iltu, co 20 - 30 m aby zapobiec przesuszeniu gruntu.

## 6. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS ROBÓT.

### 6.1. Warunki gruntowo-wodne.

W wyniku przeprowadzonych badań geologicznych i gruntu oraz warunków wodnych w sierpniu 2009 r. ustalono strukturę gruntu, będącego podłożem budowlanym projektowanej kanalizacji.

W wyniku przeprowadzonych badań geologicznych i gruntu oraz warunków wodnych w sierpniu 2009 r. ustalono strukturę gruntu, będącego podłożem budowlanym projektowanej kanalizacji.

Pod względem geologicznym rejon badań położony jest w północnej części mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Starsze podłoże budują utwory triasu reprezentowane przez wapienie płytowe triasu środkowego oraz piaskowce płytowe z iltami oraz mułowce (pstry piaskowiec).



Czwartorzęd wykształcony jest jako piaski akumulacji wodno – lodowcowej oraz piaski rzeczne tarasów akumulacyjnych zaliczane do plejstocenu, piaski i pyły zastoiskowe oraz zwietrzelinowe gliny, ropy i gliny piaszczyste. Utwory te występują bezpośrednio pod cienką warstwą gleby, nasypów niekontrolowanych lub piasków.

Czwartorzędowy poziom wodonośny na tym obszarze związany jest z występowaniem gruntów sypkich.

Nawiercony poziom wody gruntowej stwierdzono w otworach:

Nr 7 – na głębokości 1,0 m (sączenie)

Nr 9 – na głębokości 1,9 m

Nr 17 – na głębokości 1,0 m

Nr 18 – na głębokości 1,3 m

Nr 19 – na głębokości 1,3 m

Nr 20 – na głębokości 1,2 m

Nr 21 – na głębokości 1,8 m

Nr 22 – na głębokości 1,5 m

Podłoże gruntowe stwarza dogodne warunki do posadowienia projektowanego kanału sanitarnego.

Zwraca się uwagę na właściwości podłoża gruntów spoistych pyłów i glin pylastych. Grunty te pod wpływem wody łatwo ulegają uplastycznieniu – upłynnieniu co powoduje powstawanie kurzawek. Niedopuszczalnym jest więc pozostawianie otwartego wykopu i narażenie gruntów na działanie wody lub mrozu, co może spowodować pogorszenie właściwości geotechnicznych do dyskwalifikacji podłoża budowlanego włącznie.

Szczegółowe dane odnośnie poszczególnych warstw geologicznych zawarto w dokumentacji geotechnicznej będącej załącznikiem do niniejszego opracowania.

## 6.2. Odwodnienie wykopów.

Uwzględniając warunki gruntowo – wodne określone w dokumentacji geotechnicznej woda występuje w utworach piaszczystych w otworach o numerach: 7, 9, 17, 18, 19, 20, 21 i 22. Najniższy poziom wody ustalono w otworze nr 7 na głębokości 1,0 m poniżej terenu.

W rejonie otworu powyższych otworów odwodnienie przewiduje się sposobem powierzchniowym - drenażem, które będzie polegało na ułożeniu dwu rzędów rur drenażowych z PCV  $\varnothing$  110 mm w 20 cm warstwie filtracyjnej złożonej z mieszaniny tłuczni kamiennego i piasku (w stosunku 1:1). Na ciągach drenarskich wykonane będą studnie zbiorcze z kręgów betonowych  $\varnothing$  0,80 m w rozstawie max 50 m. Odprowadzenie wód drenażowych, pompami przeponowymi o napędzie spalinowym lub elektrycznym, poprzez osadniki piasku z kręgów betonowych  $\varnothing$  0,80 m rurociągiem z rur stalowych kołnierzowych  $\varnothing$  200 mm, ułożonym po powierzchni terenu do odbiorników.

Przejęte wody należy zebrać tymczasowym rurociągiem DN 150 mm ułożonym na powierzchni terenu odprowadzając je do pobliskiego rowu. Dla uniknięcia zamulenia rowu odprowadzone wody należy przepuścić przez maty słomiane oddzielające namuł niesiony wraz z odpompowywaną wodą.

Dno wykopu wyłożyć pospółką oraz zastosować odwodnienie powierzchniowe jak opisano powyżej.

Wykop podczas realizacji prac musi być odeskowany i rozparty.

Do obliczeń przyjęto:

- Niezbędny czas pracy pomp zbierających wody ze studzienek zbiorczych – drenażu w dniu wykopu – 1,0 godziny na 1,0 m<sup>3</sup>

## 7. ROBOTY MONTAŻOWE.

### 7.1. Montaż rur Z PVC-U z uszczelką Sever Lock

Według istniejących zaleceń montaż przewodów z tworzyw sztucznych można przeprowadzać przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, a łączenie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturze nie niższej niż 5°C.

Aby zapewnić jak najłatwiejszy i jak najbezpieczniejszy montaż, wszystkie rury kanalizacyjne wykonane z PCV wraz z towarzyszącymi kształtkami, posiadają efektywny i bezpieczny system uszczelnień.

System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym.

Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń.

Ważne przy łączeniu rur kanalizacyjnych PVC jest ustawienie współosiowo łączonych elementów. Następnie należy posmarować uszczelkę smarem silikonowym, aby ułatwić poślizg. Ostatnim etapem jest włożenie bosego końca do kielicha - łączenie jest zakończone. Ukosowanie jest zalecane, jeżeli przycięto rurę. Należy wtedy usunąć zadziory za pomocą noża lub pilnika.

Uwagi końcowe

Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

#### **Łączenie rur PVC**

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej.

Rury i kształtki z PVC muszą posiadać efektywny, bezpieczny i całkowicie szczelny system uszczelniający montowany podczas produkcji rur

Celem wykonania połączenia należy tylko:

- usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bosego końca kolejnej rury,
- ustawić współosiowo łączone elementy,



- posmarować bosy koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg,
- wcisnąć bosy koniec do kielicha,

Bosy koniec rury należy wcisnąć aż do osiągnięcia przez czoło kielicha granicy wcisku oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury.

Jeżeli brak jest oznaczenia, bosy koniec wciska się do końca kielicha (do oporu), a następnie cofa o około 1 cm. Jeżeli połączenie zostanie nadmiernie dociśnięte powodując, że bosy koniec wejdzie zbyt głęboko w kołnierz kielicha, może to spowodować utratę elastyczności połączenia. Nierównomierne osiadanie wykopu może spowodować, że połączenie takie będzie nieszczelne, nie należy dociskać złącza poza wyznaczony na każdej rurze znak.

#### UWAGA:

Po nasmarowaniu końców bosych rur nie można dopuścić do ich kontaktu z gruntem podłoża, ponieważ obcy materiał może przykleić się do pokrytej środkiem poślizgowym powierzchni, a następnie zablokować się pomiędzy uszczelką i powierzchnią kielicha. W konsekwencji może to doprowadzić do przecieków na złączu. Podobna sytuacja może wystąpić przy bardzo silnych wiatrach porywających suche ziarna gruntu i przyklejających je do posmarowanej rury. Nie można również doprowadzić do zabrudzenia kielicha.

Montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchyłone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku. Niewłaściwe ustawienie może utrudniać lub uniemożliwiać montaż. Należy również pamiętać, że odchylenie nadmiernie dociśniętego złącza może spowodować jego nieszczelność.

Wciskanie bosego końca rury PVC do kielicha może być wykonywane z zastosowaniem prostej dźwigni przy użyciu drążka stalowego i drewnianego klocka lub z dociskiem podłużnym za pomocą obejmy pierścieniowej i wyciągarki z mechanizmem zapadkowym (dla rur o większych średnicach).

Przy stosowaniu stalowego drążka i klocka, po wykonaniu odpowiedniego podparcia rury, należy wbić stalowy drążek w dno wykopu, a następnie umieścić drewniany klocek na końcu rury od strony kielicha i docisnąć rurę do osiągnięcia oznaczonej granicy wcisku. Klocek drewniany zabezpiecza rurę przed uszkodzeniem prętem.

Należy pamiętać, że przy niskich temperaturach układanie za pomocą drążka i klocka drewnianego jest trudniejsze, ponieważ niska temperatura powoduje, że pierścienie uszczelniające stają się sztywniejsze. Decyzja należy do wykonawcy, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu przy niskich temperaturach.

Niedozwolone jest używanie łyżki koparki do wciskania rury w kielich.

#### **Cięcie rur PVC**

Przycinanie wykonywane jest po stronie bosego końca rury. Cięcia dokonuje się piłą mechaniczną lub piłą ręczną np. do drewna.

Cięcie powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Można to zrealizować przez umieszczenie rury w korytku drewnianym o wymiarach dostosowanych do średnicy rury.

Przycinanie skracanie kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne.

Kolejność czynności przy cięciu rury:

- Oznaczyć na powierzchni zewnętrznej rury linię cięcia oraz granicę wcisku rury w kielich w odległości od linii cięcia takiej jak długość fabrycznie oznaczona na bosym końcu.
- Umieścić rurę w korytku drewnianym tak, aby linia cięcia rury znalazła się naprzeciw szczeliny w ściankach korytka.
- Przytrzymać rurę w korytku i dokonać cięcia. Przycięta końcówka rury wymaga fazowania.
- Wykonać fazowanie końcówki rury za pomocą pilnika zdzieraka, wg schematu podanego na rysunku obok.
- Wygładzić powierzchnie cięcia i fazowania oraz wyokrąglić krawędzie za pomocą pilnika gładzika.
- Posmarować końcówkę środkiem poślizgowym.

Po wykonaniu tych czynności końcówka bosego końca rury jest gotowa do wsunięcia w kielich

## 7.2. Próba szczelności rur PVC

Ułożony w wykopie i sprawdzony wstępnie przewód kanalizacji kamionkowej podlega odbiorowi technicznemu. Poza sprawdzeniem jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i rur ze studzienką; sprawdzeniu podlegają wymiary, rzędne dna, prostolinijność w planie i w profilu, na odcinkach między studzienkami.

Następnie należy przeprowadzić badania szczelności kanału.

- **w gruntach nawodnionych** przeprowadza się badanie kanału na infiltrację wód gruntowych (po ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej). Badanie polega na pomiarze ilości wody gruntowej przesączającej się do wnętrza kanału (przez jego ściany i złącza, oraz przez studzienki).
- **w gruntach suchych** przeprowadza się badanie kanału na eksfiltrację. Badanie polega na pomiarze ilości wody wyciekającej z napełnionego wodą kanału przez nieszczelności.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1610 [C3], która zastąpiła normę PN-92/B-10735 [B17].

Badanie szczelności przewodów (oraz studzienek kanalizacyjnych) powinno być prowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub z użyciem wody (metoda W). Mogą być przeprowadzone oddzielne próby szczelności rur i kształtek oraz studzienek, np. badania szczelności rur i kształtek powietrzem, natomiast studzienek wodą. Wstępną próbę można przeprowadzić przed wykonaniem obsypki, jednak z uwagi na możliwość przemieszczenia się przewodów po wykonaniu zasypki, zagęszczeniu, wyjęciu szalunku, jako ostateczne potwierdzenie szczelności całego przewodu powinno być wykonanie próby szczelności po wykonaniu zasypki wykopu, usunięciu oszalowania.

### **Badanie szczelności z użyciem wody (metoda W)**

Ciśnienie próbne będzie wynikać z zagłębienia przewodu, przy wypełnieniu badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studziencie. Ciśnienie próbne nie może być większe niż 50 kPa ( $\approx 5,1$  m H<sub>2</sub>O) oraz mniejsze niż 10 kPa ( $\approx 1,0$  m H<sub>2</sub>O) licząc od poziomu wierzchu rury.

Po wypełnieniu wodą przewodów i/lub studzienek należy na ok. 1 godz. pozostawić przewód w celu stabilizacji.

Czas badania przewodów powinien wynosić  $30 \pm 1$  min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wodą do maksymalnego poziomu. Należy rejestrować ilość wody uzupełnianej w czasie badania oraz wysokość słupa wody ciśnienia próbnego.

Próbie szczelności należy przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. zasypki wstępnej grubości 30 cm ponad wierzch rury. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności. Szczelność przewodów oraz studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego.

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.

### **Interpretacja wyników próby szczelności z użyciem wody**

Jeżeli ilość dodanej wody nie będzie przekraczać poniższych wartości, należy uznać, że przewód spełnia wymogi szczelności:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych

Uwaga: Powierzchnia w m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

### **7.3. Montaż rurociągu tłoczego z PE**

Rurociąg tłoczny odprowadzający ścieki od tłoczni lokalnych P1, P2, (wg oddzielnego opracowania) do studni rozprężnych zaprojektowano z rur PE 110x10. Rury te są wykonane z polietylenu klasy PE-100 typ SDR 11 (PN-16) i powinny odpowiadać wymogom normy ISO 4427, co winien potwierdzić atest lub aprobatę techniczną. Transport i składowanie rur PE winno odpowiadać wymogom podawanym przez producenta. Rury i kształtki z PE przewiduje się łączyć metodą zgrzewania doczołowego. Połączenia zgrzewane powinny być wykonane w oparciu o pisemne procedury, uwzględniające zalecenia producentów rur i kształtek polietylenowych oraz producentów urządzeń.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą do wymaganej temp. 210°C, a następnie po odsunięciu płyty złączeniu wzajemnym elementów ze sobą przy odpowiednim docisku. Miejsce zgrzewania powinno być chronione przed opadami, mgłą, wiatrem oraz niską temperaturą odpowiednim namiotem. Chłodzenie złączonego złącza powinno się odbywać w sposób naturalny (nie

można przyspieszać chłodzenia poprzez polewanie wodą czy wentylowanie). Bezpośrednio przed zgrzewaniem końcówki elementów powinny być obcięte lub ze skrawane w celu usunięcia warstwy utlenionej oraz brudu. W celu zapobieżenia nadmiernemu chłodzeniu zgrzewanych elementów przeciwległe końcówki rur powinny być zaślepione. Do zgrzewania należy posiadać odpowiedni sprzęt jak również monterów posiadających stosowne przeszkolenie. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki. Parametry procesu tzn. nacisk, temperaturę i czas operacji podaje producent urządzenia i rur. Miejsce ustawienia zgrzewarki powinno być suche i równe. Łączone odcinki rur ustawione osiowo względem siebie, zamocowane w zgrzewarce wyposażonej w system hydrauliczny umożliwiający przesuwanie się jednej części maszyny i wytwarzający wysokie ciśnienie. Kończówki rur są fazowane za pomocą specjalnych noży, a następnie pomiędzy końcówki wsuwana jest metalowa płyta podgrzewana elektrycznie. Końce rur są dociskane do gorącej płyty z określonym naciskiem i przez odpowiedni czas. Kiedy końcówki zmiękną płyta metalowa jest wysuwana, a końce rur dociskane do siebie przez system hydrauliczny urządzenia i poddane temu naciskowi przez określony czas. Dopiero po ostygnięciu zgrzewu można usunąć maszynę i przystąpić do kolejnego łączenia. Materiał dwóch łączonych końcówek rur dzięki temperaturze procesu i naciskowi łączy się ze sobą i wzajemnie przenika tworząc jednolitą strukturę.

Rurociągi mogą być montowane na powierzchni terenu i opuszczane na dno wykopu lub montaż może odbywać się bezpośrednio w wykopie. Podłoże powinno być suche i odpowiednio przygotowane.

Łuki wykonywać jako gięte o dużym promieniu oraz zabezpieczyć je blokami oporowymi z betonu B10 zgodnie z BN-81/9192-5.

W odległości 30 cm od wierzchu rur PE należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką stalową.

#### 7.4. Próba szczelności rur PE

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności wg PN-81/B-10725 pt. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Próby te wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków rurociągu. Na żądanie inspektora nadzoru lub użytkownika próby szczelności dokonać na całym rurociągu. Próbę szczelności wykonać należy jako ciśnieniową hydrauliczną.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy spełnić następujące warunki:

- zastosowane do budowy materiały muszą być zgodne z projektem i obowiązującymi przepisami i normami
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość do 300 m oraz wszystkie połączenia rur i armatury muszą być odkryte i dostępne
- odcinek przewodu powinien być na całej długości stabilny – zabezpieczony przed przemieszczaniem poprzez wykonanie częściowej obsypki
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia
- przewody z PE nie mogą zostać poddane długiemu czasowi nasłonecznienia

- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na 12 godzin celem ustabilizowania się ciśnienia
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom
- Przed próbą ciśnieniową rurociąg winien być odebrany technicznie, a wykonawca powinien przedłożyć komisji odbiorowej atesty i aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Ciśnienie próbne dla rurociągu pracującego na ciśnieniu robocze do 1,0 MPa powinno wynosić 1,0 MPa.

## 8. INWENTARYZACJA.

Z uwagi na ewentualne odstępstwa od projektu występujące na etapie wykonawstwa, istotna jest dla późniejszej eksploatacji dokładna znajomość lokalizacji usytuowania sieci i armatury. Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.

## 9. OZNAKOWANIE.

Na terenie nie urządzonej przewidzieć oznakowanie studni rewizyjnych tabliczkami z literą „K” i pomiarami do punktów stałych. Jako teren nieurządzony należy rozumieć pasy terenu bez zabudowy – tereny rolne.

Najwłaściwszym miejscem do umieszczenia tabliczek jest linia ogrodzeń w dobrym stanie technicznym, ściany domów lub odrębne słupki żelbetowe. W żadnym wypadku nie należy umieszczać tabliczek na drzewach i słupach sieciowych jak również mocować tabliczek drutem.

Na odcinkach poza zabudową trasę przewodów należy oznakować słupkami żelbetowymi, wystającymi ponad teren na 80 cm, przekroju ok. 12 x 12 cm (na załamaniach i co 350 m na odcinkach prostych).

## 10. UWAGI KOŃCOWE

- \* Wytyczenie osi projektowanych przewodów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia.
- \* Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz „Instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.” jak również instrukcją wykonania i odbioru rurociągów podaną przez, wybranego przez Inwestora, producenta rur i obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.
- \* Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Odbioru dokonać zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-10735.



- \* Po zrealizowaniu przewodu (a przed jego zasypaniem) zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji. Wszystkie wyniki w trakcie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem w ramach zleconego nadzoru autorskiego.
- \* Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez Kierownika budowy, uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne.
- \* Projekt organizacji robót powinien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.
- \* Z uwagi na skomplikowany i trudny charakter projektowanej inwestycji Inwestor winien wybrać na wykonawcę specjalistyczne przedsiębiorstwo dysponujące doświadczoną kadrą inżyniersko-techniczną z odpowiednimi uprawnieniami oraz odpowiednim sprzętem i parkiem maszynowym.
- \* Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie punkty w decyzjach, warunkach i uzgodnieniach wydanych przez instytucje w trakcie uzgodnień branżowych niniejszej dokumentacji.

Projektował:

Józef Münnich



**Pracownia  
Projektowo – Wykonawcza**  
Niestachów 21  
26 – 021 Daleszyce  
tel. (041) 30-21-281

---

EGZ. NR 4

# **P R O J E K T     B U D O W L A N Y**

## **CZĘŚĆ III**

### **INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Zamierzenie budowlane: Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami  
w miejscowościach Gózd i Łączna gm. Łączna – ETAP I

Obiekt: Kanalizacja sanitarna – sieć główna

Branża: Sanitarna

Inwestor: Gmina Łączna, 26-140 Łączna, Kamionki 60

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	Józef Münnich	264/69	
Sprawdził:	mgr inż. Kazimierz Bogdan	63/32/76	
Opracował:	mgr inż. Michał Münnich	-	

Niestachów, sierpień 2009 r.



## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zamierzeniem budowlanym jest „Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w miejscowościach Gózd i Łączna gm. Łączna

Niniejsze zamierzenie obejmuje budowę:

- Przejść poprzecznych przez drogę krajową E7 wykonanych w technologii bezwykopowej w rurze ochronnej 3 szt.
- Przejść przez działki będące w zarządzie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Kielcach 1 szt.

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym powyższą inwestycją występują następujące obiekty budowlane:

- kablowe linie eNN i eSN
- kablowe linie telekomunikacyjne
- napowietrzne linie energetyczne
- droga krajowa E7
- gazociąg niskiego oraz wysokiego ciśnienia

### 3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych mogących stwarzać zagrożenie podczas realizacji robót.

Do elementów mogących stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi można zaliczyć wymienione w punkcie 2 sieci elektroenergetyczne niskiego oraz średniego napięcia, gazociąg tranzytowy wysokiego ciśnienia oraz drogi ze względu na ruch uliczny.

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

W czasie realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związane z:

- przysypaniem ziemią i upadkiem z wysokości podczas wykonywania wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości do 3,0m,
- przygnieceniem przez elementy pompowni,
- wypadki i kolizje drogowe
- porażenie prądem w razie uszkodzenia kabla energetycznego
- wybuch gazu z ewentualnie uszkodzonego gazociągu

## 5. Sposób prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Celem instruktażu jest teoretyczne i praktyczne zapoznaniu pracowników z warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy w przebiegu robót.

Polega on na praktycznym i poglądowym omówieniu istniejących lub mogących wystąpić zagrożeń, a także wskazaniu metod i środków zapobiegawczych.

W czasie instruktażu należy:

- zapoznać z bezpiecznymi metodami pracy (teoretycznie i praktycznie);
- przeanalizować wspólnie z pracownikami istniejące warunki i zagrożenia na stanowisku pracy;
- omówić najczęściej spotykane przypadki nieprzestrzegania przepisów i zasad BHP przez pracowników i ich związek z wypadkami przy pracy;
- łączyć zagadnienia zawodowe z problematyką BHP.

Do zagadnień, które należy omówić w ramach instruktażu należy:

- zasady dyscypliny pracy w oparciu o regulamin pracy;
- ogólne przepisy dotyczące poruszania się pracowników po drogach i przejściach oraz zachowania podczas przewozu środkami transportowymi;
- zagrożenia wypadkowe związane ze stanowiskiem pracy;
- wytyczne prawidłowej organizacji pracy; zasady i przepisy dotyczące używania i konserwacji narzędzi;
- kultura miejsca pracy;
- rodzaj, sposób użycia i przechowywania sprzętu ochrony osobistej, odzieży ochronnej i roboczej;
- obowiązek zgłaszania uszkodzeń ciała i korzystania z pierwszej pomocy;
- zawiadamianie kierownictwa o każdym wypadku przy pracy i awarii;
- higiena osobista (mycie rąk, korzystanie z urządzeń sanitarnych);normy dźwigania i przenoszenia ciężarów;
- ochrona przeciwpożarowa;
- prawa i obowiązki pracowników, szczególnie prawo odmowy wykonywania pracy, gdy zagraża ona życiu lub zdrowiu pracownika.

Instruktaż przeprowadza mistrz (majster) wyznaczony przez kierownika budowy. Nadzór nad prawidłowym szkoleniem pracowników sprawuje kierownik budowy, grup robót itp. Szkolenie winno być zaewidencjonowane w książce szkolenia a ich odbycie winno być potwierdzone podpisem pracownika.

## 6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją, która powinna określać m.in. sposób prowadzenia robót (ręczny, mechaniczny), sposób zabezpieczenia skarp wykopów (rozkopy, deskowanie, ścianki szczelne), trasy urządzeń podziemnych a szczególnie kabli energetycznych,

telefonicznych i gazowych, kategorie gruntu, poziom wód gruntowych, sposób odwodnienia.

Przy wykonywaniu wykopów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, wykopy winny się odbywać wyłącznie sposobem ręcznym.

W przypadku ujawnienia, w czasie wykonywania wykopów, niewypałów lub przedmiotów niezidentyfikowanych, należy przerwać wszelkie roboty, ogrodzić i oznakować niebezpieczne miejsce oraz powiadomić właściwy urząd gminy, organy policji itp.

Narzędzia do ręcznego odspajania gruntu (łopaty, oskardy, dragi, kliny stalowe, młoty) należy odpowiednio dobrać uwzględniając kategorię gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach dostępnych dla osób niezatrudnionych należy wokół ustawić poręczę ochronne zaopatrzone w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy czerwone światła ostrzegawcze.

W miejscach przejść dla pieszych należy ustawić mostki robocze przenośne, zaopatrzone w poręczę i deski krawężnikowe.

W innych sytuacjach wykop należy zabezpieczyć przed wpadnięciem do niego i odpowiednio oznakować za pomocą:

- zestawów drewnianych malowanych w poprzeczne pasy czerwono-białe;
- chorągiewek z czerwonego płótna;
- tarcz okrągłych lub prostokątnych z odpowiednim symbolem;
- latarni sygnałowych, w miejscach najbardziej wysuniętych na jezdnię.

Wykopy pionowe o głębokości powyżej 1 m winny być zabezpieczone za pomocą odeskowania. Odeskowanie ażurowe można stosować tylko w gruntach zwartych.

W wykopach powyżej 1 m należy wykonać bezpieczne zejście dla pracowników. Odległość między wejściami nie powinna przekraczać 20 m.

Wykopy szerokoprzestrzenne należy wykonywać z pochyłymi skarpami, uwzględniając kąt stoku naturalnego. Przy wykonywaniu wykopu koparkami, winny być one ustawione w odl. min. 70 cm od krawędzi wykopu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione, nawet w czasie postoju maszyny.

Drogi transportowe wzdłuż niebezpiecznych skarp wykopów powinny przebiegać poza strefą wyznaczoną klinem odłamu gruntu. Miejsca pracy koparki powinny być w czasie pracy nocą dobrze oświetlone.

### **Przeciski, przewiert**

Przy wykonywaniu przewiertów lub przecisków należy stosować obudowę klatkową komory roboczej lub obudowę wbijaną. Szyb roboczy winien być otoczony balustradą i zabezpieczony przed wodami powierzchniowymi. W przypadku przecisku musi być zabezpieczona wymiana powietrza oraz zapewniona szybka łączność z przodkiem obudowy oraz komorami pośrednimi.