

## PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**Budowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami  
realizowana w ramach zadania inwestycyjnego p.n.:  
Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej  
obejmującej część miejscowości Łącko-Piechówka**

ADRES / IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

**dz. ewid. nr: 543, 544, 542/48, 542/39, 41, 40/5, 40/6, 40/7, 40/8, 32, 31/2, 31/1, 30, 5, 42, 43, 28,  
27/3, 27/2, 19/8, 19/6, 19/7, 16, 25/2, 24, 26/1, 26/2, 26/3, 21/5, 21/4, 22, 21/2, 11, 9/1, 9/2, 9/3, 9/4,  
8/1, 8/2, 8/3, 8/4; obr. Łącko [0004]; j. ewid. Łącko [121009\_2]; p. nowosądecki, woj.  
małopolskie**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**XXVI**

INWESTOR:

**Gmina Łącko, 33-390 Łącko 445**

AUTORZY:

Projektant branża sanitarna <b>mgr inż. Dawid Ptaszek</b> <b>upr. bud. Nr MAP/0373/PWBS/21</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
--

Sprawdzający branża sanitarna <b>mgr inż. Piotr Wróbel</b> <b>upr. bud. nr MAP/0366/PWBS/15</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
---

Projektant branża elektryczna <b>mgr inż. Artur Zwoliński</b> <b>upr. nr MAP/0391/PWBE/16</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
---

Sprawdzający branża elektryczna <b>mgr inż. Ryszard Kutra</b> <b>upr. nr MAP/0058/PBE/19</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
--

DATA/EGZEMPLARZ:

<b>MĘCINA, PAŹDZIERNIK 2024</b>	<b>EGZ. NR</b>
---------------------------------	----------------

## Spis treści:

I. Część opisowa.....	4
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Przedmiot zamierzenia budowlanego.....	4
3. Lokalizacja inwestycji.....	4
4. Istniejący stan zagospodarowania działek.....	4
5. Projektowane zagospodarowanie działek.....	5
- kanał sanitarny .....	5
- włączenie projektowanych kanałów.....	7
- studzienki kanalizacyjne.....	7
- przejścia pod drogami .....	9
- sieciowa przepompownia ścieków.....	9
- roboty ziemne wyjściowe.....	13
- obudowa i szerokość ścian wykopu .....	14
- odwodnienie wykopów .....	15
- odwodnienie igłofiltrami .....	15
- przygotowanie podłoża.....	16
- organizacja robót i roboty przygotowawcze.....	17
- pomiary.....	18
- czynności związane z wykonywaniem połączeń .....	18
- montaż połączeń .....	19
- układanie rur na dnie wykopu.....	19
- montaż studzienek w drogach.....	20
- zagęszczanie gruntów .....	20
- skrzyżowania i zbliżenia do urządzeń podziemnych .....	23
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów .....	24
- prowadzenie sieci bezpośrednio przy istniejących ściekach betonowych odwadniających drogi.....	24
- opis sposobu wykonywania przepychów.....	24
- opis sposobu wykonywania przewiertów sterowanych.....	24
- wytyczne realizacji inwestycji .....	25
- lokalizacja zaplecza budowy .....	26
- wytyczne realizacji robót .....	26
- kontrola wykonania.....	26
- roboty odtworzeniowe nawierzchni dróg i poboczy .....	26
- konstrukcja nawierzchni .....	27
- studnie i wazy w pasie drogowym .....	27
- przejścia poprzeczne w rurach osłonowych .....	27
- pozostałe roboty .....	28
- odwodnienie .....	29
- urządzenia obce .....	29

- organizacja ruchu .....	29
- wykonanie umocnienia koryta cieku .....	29
- podstawowe zasady wykonywania robót budowlanych .....	29
- uwagi końcowe i zalecenia dla Wykonawcy .....	30
- linia zasilająca nN .....	30
- W.L.Z. ....	30
- rozdzielnica zasilająco-sterownicza .....	30
- oświetlenie zewnętrzne .....	31
- ochrona od porażień .....	31
- postanowienia końcowe .....	32
6. Zestawienie powierzchni terenu przepompowni .....	33
7. Pozostałe informacje i dane .....	34
8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi: .....	36
9. Inne niezbędne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych: .....	36
10. Opinia geotechniczna .....	37
11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....	38
12. Uwagi .....	38
II. Część rysunkowa .....	40
Rys. 1 Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500 .....	40
Rys. 2 Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500 .....	41
Rys. 3 Profil podłużny terenu skala 1:100/500 .....	42
Rys. 4 Profil podłużny terenu skala zmienna .....	43
III. Załączniki .....	44
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego .....	44

## **I. Część opisowa**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych
- uzgodnienie projektowanej sieci na naradzie koordynacyjnej
- obowiązujące normy i przepisy techniczne

### **2. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Tematem opracowania jest budowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami realizowana w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej obejmującej część miejscowości Łącko-Piechówka. Celem opracowania jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej. Zakres inwestycji obejmuje:

Budowę i przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej [kat. obiektu budowlanego XXVI] w tym:

- kanalizacji grawitacyjnej PVC dn200 SN8 - długość ok. 1724,0mb  
w tym przebudowa kanalizacji grawitacyjnej PVC dn200 SN8/12 - długość ok. 85,5mb
- kanalizacji grawitacyjnej PE100RC dn200 SDR17 - długość ok. 72,2mb
- kanalizacji grawitacyjnej PVC dn160 SN8 - długość ok. 71,8mb (przyłącza)
- kanału tłoczego PE100RC dn75 SDR11 - długość ok. 29,0m
- studni rozprężnej A14 (dz. ew. nr 40/8 w m. Łącko)
- sieciowej przepompowni ścieków P1 wraz z instalacją elektryczną zalicznikową zasilania przepompowni i oświetleniową, ogrodzeniem z bramą wjazdową (działka ew. nr 42 w m. Łącko)
- wykonanie umocnienia koryta cieków w postaci narzutu kamiennego

### **3. Lokalizacja inwestycji**

Inwestycja zlokalizowana będzie na dz. ew. nr 543, 544, 542/48, 542/39, 41, 40/5, 40/6, 40/7, 40/8, 32, 31/2, 31/1, 30, 5, 42, 43, 28, 27/3, 27/2, 19/8, 19/6, 19/7, 16, 25/2, 24, 26/1, 26/2, 26/3, 21/5, 21/4, 22, 21/2, 11, 9/1, 9/2, 9/3, 9/4, 8/1, 8/2, 8/3, 8/4; obr. Łącko [0004]; j. ewid. Łącko [121009\_2]; p. nowosądecki, woj. małopolskie.

### **4. Istniejący stan zagospodarowania działek.**

Zakres opracowania obejmuje część miejscowości Łącko, os. Piechówka. W rejonie inwestycji znajduje się kanalizacja sanitarne dn160 którą należy przebudować. Przebudowa polegać będzie na zmianie średnicy – docelowo dn200. Na obszarze projektowanego obiektu występuje zabudowa mieszkalna jednorodzinna i zagrodowa skoncentrowana przy drodze gminnej. Na całym terenie objętym opracowaniem istnieje uzbrojenie naziemne i podziemne. Nie wyklucza się możliwości wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Na działkach brak jest obiektów z nakazem rozbiórki.



## **5. Projektowane zagospodarowanie działek.**

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej. Głębokość posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej wynosi ok. 1,3÷3,3m p.p.t. (średnie zagłębienie 1,6m p. p. t.) Szczegółowy zakres oraz lokalizację obiektów objętych opracowaniem przedstawiono w części graficznej.

Sieć prowadzona będzie w obrębach gruntów rolnych, łąk, wzdłuż dróg, także przez podwórka i ogrody prywatnych posesji. Trasę projektowanej kanalizacji sanitarnej dostosowano do istniejącego terenu oraz obiektów znajdujących się w pobliżu projektowanej inwestycji. Kanalizacja sanitarna w pasie dróg publicznych zlokalizowana zostanie jedynie w przejściach poprzecznych i w odcinkach gdzie występują trudne warunki terenowe, wynikające z lokalizacji infrastruktury technicznej (sieci energetycznej i teletechnicznej) i obiektów kubaturowych w bezpośrednim sąsiedztwie infrastruktury drogowej oraz niekorzystnej morfologii terenu przyległego do przedmiotowych dróg.

Drogi gminne nr 291973K Łącko – Piechówka (dz. ew. nr 5, 543, 40/4), nr 291974K Łącko – Piechówka Zagorzyn (dz. ew. nr 16), nr 291975K Łącko – Polna ponad Łącko (dz. ew. nr 30, 31/2, 25/2), nr 291976K Łącko – Za Potokiem Browary (dz. ew. nr 41, 40/5) stanowią drogi dojazdowe (klasa D) zlokalizowane w terenach zabudowy.

W miejscach lokalizacji sieci pod jezdnią w/w dróg publicznych projektowane zwieńczenia studni umiejscowione zostaną poza pasem przejazdu kół pojazdów (w osiach pasów ruchu) – zgoda na lokalizację wyrażona decyzją Wójta Gminy Łącko z dnia 06.09.2024r., znak: RIR.7021.3.50.2024.

Konfiguracja terenu wymusiła przekroczenie proj. siecią cieku wodnego - potoku bez nazwy w km 0+0451 (lewobrzeżnego dopływu p. Czarna Woda w km 2+779) metodą bezwykopową pod dnem kanalizacji sanitarnej PE SDR11 dn75 L=21,0m w r. o. PE100 SDR17,6 dn160 L=20,0m (dz. ew. nr 40/8, 32, 5; obr.: Łącko [0004]; j. ewid.: Łącko [121009\_2]).

Ze względu na lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w odległości mniejszej niż 4,0m od górnej krawędzi skarpy cieku należy wykonać narzut kamienny na długości ok. 27,0m i szerokości ok. 3,3m w pobliżu projektowanych studzienek kanalizacyjnych B2 i B3 (dz. ew. nr 32, 31/2; obr.: Łącko [0004]; j. ewid.: Łącko [121009\_2]).

Przekroczenie zostanie wykonane metodą przepychu w celu nienaruszania koryta i brzegów cieku. Projektowany rurociąg prowadzony pod dnem cieku zaprojektowano w rurze ochronnej PE, stanowiącej zabezpieczenie przed wnikaniem wody do wnętrza rury, oraz dodatkowo stanowiącej ochronę przed przypadkowym uszkodzeniem rury lub np. nadmiernym obciążeniem.

Zgodnie z obowiązującymi mapami zagrożenia powodziowego, których zaktualizowana wersja została podana do publicznej wiadomości w dniu 22 października 2020r., inwestycja znajduje się poza obszarem szczególnego zagrożenia powodzią od potoku Czarna Woda, gdzie prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q1%).

Na powyższe roboty budowlane uzyskano pozwolenie wodnoprawne udzielone przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie – decyzja Dyrektora Zarządu Zlewni w Nowym Sączu z dnia 19.09.2024r., znak: KR.ZUZ.4210.679.2024.JD.

### **- kanał sanitarny**

Materiały zastosowane przy budowie sieci kanalizacyjnej nie mogą powodować zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej z rur kielichowych z litego jednorodnego PVC, SDR 34 i sztywności obwodowej min SN8 oraz kielichowych kształtek SDR 41 o sztywności SN8. Rury i kształtki

muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1401-01:1999 i być dopuszczone do stosowania przy budowie sieci kanalizacyjnych (studzienki z tworzyw sztucznych wg PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 746:2000). Głębokość posadowienia kanału będzie zmienna i wynosić będzie ok. 1,3-3,3m p.p.t.

Rury muszą posiadać na wewnętrznej powierzchni trwale oznaczenie (nadruk) parametrów i identyfikatora producenta, umożliwiające ich identyfikację w czasie inspekcji telewizyjnej.

Kielichowe rury i kształtki muszą posiadać:

- sztywność obwodową min. 8 kN/m<sup>2</sup>
- stosunek średnicy do grubości ścianki nie więcej niż 34
- odporność na dichlorometan potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania PVC
- uszczelkę (wykonaną zgodnie z PN-EN 681-1 i oznakowanie CE, do stosowania w systemach kanalizacyjnych - oznaczone symbolem WC) wbudowaną w kielich w procesie produkcyjnym, z pierścieniem stabilizującym scalonym trwale z warstwą uszczelniającą.

Do budowy kanałów grawitacyjnych i przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej dopuszcza się jedynie rury z polietylenu o podwyższonej jakości na powstawanie i powolny wzrost zarysowań i pęknięć oraz naciski punktowe, przeznaczone do zastosowań w systemach kanalizacyjnych, przy zachowaniu następujących parametrów technicznych:

Rury polietylenowe do kanalizacji sanitarnej wykonane w całości z tworzywa PE 100RC (Resistant to crack) zgodne z, PN-EN 12201-2 klasy SDR11. Rury z PE 100RC posiadające udokumentowane wyniki badań WYROBU GOTOWEGO (a nie jedynie granulatu) tj. podwyższoną odporność na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odporność na skutki zarysowań, zgodnych ze specyfikacją PAS 1075 typ 1 lub 2 wydany przez akredytowany Instytut Badawczy. W obu rodzajach rur (typ 1 lub 2 zgodny z PAS 1075) wszystkie warstwy wykonane z materiałów PE100 RC połączone są ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania i nie dają się oddzielić mechanicznie. Dopuszcza się rury wykonane w technologii wytłaczania jako trójwarstwowe z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z tworzywa sztucznego XSC 50 (lub o równoważnych właściwościach) o grubości min. 0,25 nominalnej grubości ścianki rury, z warstwą środkową wykonaną z PE 100 SDR 11. W przypadku rur trzywarstwowych wszystkie trzy warstwy rury muszą być ze sobą połączone molekularnie, bez możliwości ich mechanicznego oddzielenia.

Trójwarstwowe rury muszą posiadać udokumentowane wyniki badań na odporność na skutki nacięć, zarysowań, inicjację pęknięć i bardzo powolny ich wzrost.

Wszystkie ww. rury i kształtki polietylenowe muszą:

- być łączone jedynie poprzez zgrzewanie doczołowe lub zgrzewanie elektrooporowe.
- posiadać Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję, potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami PN.

Długości projektowanej kanalizacji sanitarnej:

Kanalizacja sanitarna:	Długość
Grawitacyjna dn200	1796,2mb
Grawitacyjna dn160 (przyłącza)	71,8mb
Tłoczna dn75	29,0mb
<b>SUMA</b>	<b>1897,0mb</b>

### **- włączenie projektowanych kanałów**

Projektowana sieć kanalizacyjna włączona zostanie do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Miejsce wpięcia – istniejąca studnia A1 (dz. ew. nr 543 w m. Łącko). Po zakończeniu robót nawierzchnie utwardzone i tereny zielone należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### **- studzienki kanalizacyjne**

Należy zastosować studzienki kanalizacyjne tworzywowe i betonowe o średnicach:

- tworzywowe 315, 425 i 600 mm dla połączeń i zmian kierunków kanałów bocznych zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009.
- tworzywowe i betonowe 1000mm dla długości kanałów ok. 60m / aby umożliwić rewizję kanału/ oraz w miejscu przejść przez drogę zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009.

Wszystkie studzienki wyposażać we włazy żeliwne:

- klasy D – na drogach dojazdowych, poboczach
- klasy B – dla studni prowadzonych w terenach pozostałych

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej betonowe studzienki muszą spełniać następujące wymagania:

- Każdy element studzienki musi być trwale oznakowany. Oznakowanie musi zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwa producenta

- data produkcji

- nazwa i symbol elementu

- wielkość, typ i rodzaj

- klasa betonu

- Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie oraz klasie wytrzymałości.
- Beton stosowany do wyrobu elementów studzienki musi spełniać wymagania techniczne:

- klasa betonu C35/45 - wg PN-EN 206-1

- wodoszczelność W-8

- nasiąkliwość do 5%

- mrozoodporność F150

- Podstawa studni musi być wykonana w systemie np. PERFECT, MONOBLOCK lub równoważnym, jako monolityczna (monolit łącznie z kinetą).
- Połączenie łączy elementów prefabrykowanych studni (kręgów i podstawy studni) musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1917 oraz tolerancji wymiarowej zawartej w DIN 4034-1
- Zwężka lub płyta pokrywowa typu ciężkiego z otworem włazowym średnicy 625mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego o minimalnym dopuszczalnym obciążeniu zgniatającym równym 400kN.

- W pasie drogowym, drogach żwirowych oraz o nawierzchni rozbiorniczej (kostka) należy stosować włazy kanałowe Ø600mm z żeliwa sferoidalnego, włazy kanałowe w klasie D400 zgodnie z normą PN-EN124:2000, okrągłe.
- W terenach zielonych dopuszcza się włazy żeliwne Ø600mm wg PN-EN 124:2000 klasy min. B-125
- wszystkie włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.
- w drogach żwirowych, o nawierzchni rozbiorniczej (kostka) oraz na terenach zielonych - regulację wysokości osadzenia włazów na zwężce, z dostosowaniem do właściwej rzędnej terenu, wykonać za pomocą betonowych pierścieni dystansujących Ø625 o wysokości 60, 80, 100mm lub płynnie przy pomocy płyty odciążającej (drogi)
- w studniach o średnicach włazowych dopuszcza się stosowanie wyłącznie szerokich stopni żłazowych stalowych powlekanych trwałą jasną powłoką (PE) zalewanych fabrycznie w trakcie wylewania, w odległościach pionowych co 30cm zgodnie z PN-EN 13101:2005

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej tworzywowe studzienki Ø1000 muszą spełniać następujące wymagania:

- studzienki muszą być zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009
- konstrukcja studzienki musi się składać z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu (wyposażonych w uźbrowanie zewnętrznej powierzchni zapobiegające "wypłynięciu" studni w wypadku wysokiego poziomu wód gruntowych):
  - kinety PP lub PE (podstawa studzienki) z wyprofilowanym profilem hydraulicznym w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych; w uzasadnionych przypadkach z nastawnymi kielichami umożliwiającymi na zmianę ustawienia rury połączeniowej
  - pierścieni lub rury karbowanej z PP lub PE (tworzących komin studzienki),
  - stożka PP lub PE, zmniejsza średnicę studzienki od 0,6m, tak aby można było zastosować zwieńczenie
    - każda studzienka wyposażona w drabinkę z materiału odpornego na korozję
    - w skład zwieńczenia wchodzić musi betonowy pierścień odciążający wykonany z betonu min. C16/20 i właz żeliwny Ø600mm wg PN-EN 124:2000 klasy min. B-125. Włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej tworzywowe studzienki inspekcyjne niewłazowe Ø315, Ø425, Ø600 muszą spełniać następujące wymagania:

- Studzienki muszą być zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009
- Studzienki inspekcyjne niewłazowe składać się muszą z następujących części:
  - kinety (podstawa studzienki) PP lub PE, w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych
  - rury karbowanej trzonowej
  - rury teleskopowej fi 425/315mm

- włazu żeliwnego kl. B-125 (do rury teleskopowej) lub D400 (w zależności od terenu). Włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. W celu włączenia przewodów kanalizacyjnych na wysokości rury karbowanej studni (powyżej wpustów kinety) stosować odpowiednie dla danego systemu wkładki włączeniowe kielichowe tzw. In situ, zaopatrzone w fabrycznie osadzoną uszczelkę.

#### **- przejścia pod drogami**

Wszystkie przejścia poprzeczne pod drogami zabezpieczyć rurami ochronnymi o długości pozwalającej na wyprowadzenie końców rur o 0,5 m poza skarpy rowów przydrożnych. Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR17 lub rur stalowych. Długości rur zostały określone w części rysunkowej.

Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkuwarstwowa otuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa). Po zakończeniu robót nawierzchnie dróg i poboczy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi ich administratora.

#### **- sieciowa przepompownia ścieków**

Ze względu na warunki terenowe na działce ew. nr 42 w m. Łącko zaprojektowano sieciową przepompownię ścieków (stanowiącą urządzenie na sieci) wraz z instalacją elektryczną zalicznikową zasilania przepompowni, ogrodzeniem z bramą wjazdową, wyposażoną w antyodorowe kominki wentylacyjne. Lokalizację przepompowni pokazano na planie sytuacyjnym z projektem kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej (por. Projekt Zagospodarowania Terenu ark. 1).

Pompownia	Ilość pomp	Praca pomp	Układ pracy pomp	Hp [m]	Qp [l/s]
P1	2	naprzemienna	1+1	5,51	4,70

#### **Parametry techniczne pompy:**

- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250,
  - temperatura medium  $T_{max} = 40$  st. C;
  - zespół hydrauliczny: wirnik Super Vortex.
  - wielkość swobodnego przelotu: 76/100 mm
  - króciec tłoczny: DN 80/100;
  - króciec stopy sprzęgającej: DN 80/100;
  - pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji  $H = 180^{\circ}C$ , o stopniu ochrony IP68;
  - uszczelnienia: podwójne uszczelnienie mechaniczne, od strony medium SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu), od strony silnika SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu),
- Pompa posiadać będzie zabezpieczenia temperaturowe. Sposób montażu - stopa sprzęgająca.

#### **Opis układu sterowania:**

Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Obudowa szafki z tworzywa malowana proszkowo z podwójnymi drzwiami, wyłącznik główny (sieć/agregat), wyłącznik: przeciwporażeniowy, różnicowoprądowy, przełącznik rodzaju sterowania: automatyczne/ręczne, czujniki kontroli kolejności i asymetrii faz zasilających, liczniki czasu pracy pomp, lampki sygnalizacyjne, amperomierze, prędkość pracy pomp, niejednoczesność rozruchu pomp, niejednoczesność wyłączania pompy, zabezpieczenie zwarciovowe i przeciążeniowe, zabezpieczenie przed sucho biegiem, świetlno-dźwiękowy sygnał alarmowy na szafce –zewnętrzny, gniazdo robocze 400V, gniazdo robocze 230V, gniazdo 24V, gniazdo do podłączenia agregatu, ogrzewanie szafy z termoregulatorem, ogranicznik przepięciowy w obwodzie sterownika.

Pompownia wyposażona będzie w technologię Soft-start.

Pompownia	Ilość studni [szt.]	Średnica wewnętrzna obudowy [mm]	Wysokość obudowy [m]
P-1	1	1500	3,45

Zbiornik przepompowni:

Zbiornik pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5% oraz mrozoodpornego o podwyższonej odporności chemicznej (klasa ekspozycji na agresję XA3). Zbiornik wykonany zgodnie z aprobatą techniczną IK, spełniającej wymagania normy PN-EN 1917 lub zgodnie z aprobatami technicznymi IBDiM oraz ITB. Zbiornik powinien posiadać możliwość posadawiania w trudnych warunkach gruntowo-wodnych oraz na terenach obciążonych ruchem pojazdów.

Elementy składowe zbiorników:

- Dennica - element stanowiący monolityczne połączenie kręgu z płytą żelbetową lub betonową.
- Kręgi - elementy betonowe, wykonywane przy zastosowaniu zbrojeń obwodowych, łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I, uszczelki międzykręgowe.
- Pokrywa – płyta żelbetowa przystosowana do montażu włazów, przykryć włazowych lub przejść technologicznych.

Wyposażenie pompowni:

- Orurowanie pompowni z rur ze stali nierdzewnej. Kpl.2
- Pompa zatapialna do opuszczenia po prowadnicach. Szt.2
- Prowadnice do pomp ze stali nierdzewnej. Kpl.2
- Stopa sprzęgająca Szt.2
- Górny uchwyt prowadnic Szt.2
- Właz ze stali nierdzewnej. Kpl.1
- Sonda hydrostatyczna oraz 2x sygnalizatory poziomu Kpl.1
- Sterownica dla pomp do zabudowy zewn. z sygnalizacją świetlną i dźwiękową. Kpl.1
- Łańcuch do pomp ze stali nierdzewnej. Szt.2
- Obciążnik żeliwny wraz z łańcuchem. Kpl.1
- Drabinka złazowa ze stali nierdzewnej. Szt.1
- Kominiek wentylacyjny nawiewny z PVC110 Kpl.1
- Kominiek wentylacyjny wywiewny z PVC 110 wkładem węglowym Kpl.1

- |   |       |
|---|-------|
| • Deflektor tłumiący.                     | Szt.1 |
| • Zbiornik wraz z elementami montażowymi. | Kpl.1 |
| • Zawór zwrotny                           | Kpl.2 |
| • Zasuwa miękkouszczelniona               | Kpl.2 |
| • Nasada płuczająca fi52                  | Kpl.1 |
| • Żuraw kolumnowy                         | Szt.1 |

#### Armatura:

- Zawór zwrotny kulowy DN80 2szt.
- Zasuwa miękko uszczelniona DN80 2szt.
- Hydromechaniczny zawór płuczający HZP /10m 1 szt.
- Instalacja płuczająca DN50 (2") stal min. 315 1 szt.

#### Zawór zwrotny kulowy:

- Wykonanie wg. normy PN-EN 12050-4,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy krótka wg normy PN-EN 558,
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400,
- Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR
- Samoczyszczący i pełno przelotowy, kula obraca się podczas pracy co eliminuje ryzyko osadzenia zanieczyszczeń na kuli,
- Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osadów na dnie,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

#### Zasuwa miękko uszczelniana:

- Wykonanie wg. normy 1171, EN1074-1 i EN 1074-2,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, ser. 14,
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 500,
- Klin pokryty EPDM,
- Uszczelnienie klina - NBR,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5017,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

#### Urządzenie zabezpieczająco-sterujące:

Projektuje się szafę sterowniczą z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizującą naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej. Szafa oraz pompy zasilane będą napięciem trójfazowym 3x400 Vac. Wyposażenie szafy sprzętowo powinno umożliwiać sterowanie oraz po wgraniu odpowiedniego

oprogramowania do modułu komunikacyjnego monitorowanie obiektu poprzez komunikaty SMS i/lub transmisję GPRS.

Sterowanie i komunikacja będzie rozdzielona. Pozwala to na nie ingerowanie w program sterowniczy osób trzecich w celu włączenia obiektu do systemu monitoringu. Szafa sterownicza od strony elektrycznej zapewni zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni. Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno-pomiarowej będzie dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sygnałem sterującym dla przepompowni będzie sonda hydrostatyczna. W przypadku awarii sterownika i/lub sondy sterowanie przejmą pływaki sterowania awaryjnego. Pływak alarmowy (przelewu) załączy jedną pompę w celu wypompowania ścieku. Pływak suchobiegu wyłączy pompę. W trybie alarmowym załączy się zawsze jedna pompa (lewa). W przypadku awarii danej pompy następuje przełączenie na drugą sprawną pompę.

Przy pompowni przewiduje się montaż agregatu prądotwórczego 400V typu ESP (Emergency Standby Power) przeznaczonego do zapewnienia zasilania w czasie awarii podstawowego źródła dostaw energii.

#### Wentylacja przepompowni

Przepompownia wyposażona w wentylację grawitacyjną. Kominki wentylacyjne średnicy min. 110mm usytuowane na pokrywie górnej wykonane z tworzywa sztucznego lub ze stali nierdzewnej-kwasoodpornej wyposażone w filtry antyodorowe katalityczne lub węglowe. Filtry antyodorowe będą posiadać wymienny wkład filtrujący. Zapewniony musi zostać grawitacyjny obieg powietrza i wietrzenie przepompowni (jeden z kominków musi schodzić na głębokość ok. 30cm ponad poziom alarmowy, drugi – być zakończony tuż pod pokrywą zbiornika) Pod pokrywą przepompowni usytuowana będzie krata wentylacyjna, stanowiąca zabezpieczenie na okres wietrzenia wnętrza przepompowni (czas wietrzenia ~30 min. przed zejściem obsługi do wnętrza).

#### Montaż pomp

Montaż pomp w pompowni odbywać się będzie za pomocą zestawu sprzęgającego. Umożliwia on w razie konieczności bardzo prosty i szybki montaż i demontaż pompy. Pompa zatapialna do ścieków, z zamocowanym do niej ruchomym łącznikiem, opuszczana jest na łańcuchu do wewnątrz przepompowni po prowadnicach rurowych ze stali k.o. z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika). Pompa po opuszczeniu do wewnątrz zbiornika samoczynnie podłączana jest do układu tłocznego przepompowni. Specjalnie wyprofilowana uszczelka pomiędzy korpusem a łącznikiem, zamocowanym do pompy, gwarantuje szczelność układu. Uniesienie pompy do góry przy pomocy łańcucha powoduje samoczynne odłączenie jej od układu tłocznego, celem dokonania jej oczyszczenia lub przeglądu. Konsole górne dzięki swojemu kształtowi umożliwią wypięcie unoszonej pompy z prowadnic bez demontażu jakichkolwiek części układu.

#### Zagospodarowanie terenu wokół przepompowni ścieków

Po wykonaniu robót budowlanych powierzchnię terenu wokół przepompowni uformować z nadaniem spadków na zewnątrz. Przewiduje się wykonanie ogrodzenia wokół przepompowni P1. Do wykonania przewidziano ogrodzenie o wym. ok. 3x3,75[m] (por. część rysunkowa). Wjazd na teren parceli za pośrednictwem istniejącego zjazdu. Wzdłuż ogrodzenia, po jego zewnętrznej stronie, należy



posadzić żywopłot zimozielony, a wolne przestrzenie obsiać trawą. Trawy należy systematycznie kosić aby nie dopuścić do zachwaszczenia.

#### Uwagi końcowe BHP

Wszelkie prace konserwacyjno-przegładowe w obrębie przepompowni winny być wykonywane przez 2 osoby mające odpowiednie przeszkolenie w zakresie wykonywanych prac oraz umiejące udzielić pierwszej pomocy.

Zejsście do szybu przepompowni możliwym jest po dokładnym przewietrzeniu przez otwarcie wjazdu na okres 30 min. Pracownik wchodzący do szybu przepompowni winien posiadać na sobie szelki ratownicze, a linka bezpieczeństwa poprzez wjazd wprowadzona na zewnątrz. Drugi pracownik asekurujący pracującego wewnątrz, powinien być z nim w stałym kontakcie słownym.

Bezwzględnie jest zabronione przystępowanie do pracy przez osoby będące pod wpływem alkoholu lub innego środka odurzającego. Wykonane prace konserwacyjno-przegładowe winny być odnotowane w książce pracy pompowni. Notatka winna być opatrzona datą i godz. rozpoczęcia i zakończenia pracy, z wyszczególnieniem osób biorących udział, czytelnym nazwiskiem osoby sporządzającej notatkę.

Roboty montażowe przepompowni muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta i jeśli to konieczne pod jego nadzorem. Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników przepompowni wykonać jako przejścia szczelne. Na kanale doprowadzającym ścieki do przepompowni (bezpośrednio przed przepompownią) wykonać studzienkę osadnikową (przepadową) o głębokości min. 100cm poniżej dolnej krawędzi rury wlotowej po przepompowni oraz kratę o prześwicie 7-10cm, wykonaną ze stali nierdzewnej, obsługiwaną z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do studni przepadowej). Na wydzielonym i ogrodzonym terenie przepompowni, od strony dojazdowej ułożyć trwale, czytelną tablicę informacyjną z nazwą obiektu, nazwą właściciela i numerem telefonu alarmowego.

#### **- roboty ziemne wyściowe**

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur PVC-U powinny być prowadzone zgodnie z wskazaniami zawartymi w normach: PN-EN 1610, PN-ENV 1046 oraz PN-B-10736. Warunkiem dla rur PVC-U w zapobieganiu nadmiernej deformacji ich przekroju poprzecznego jest doprowadzenie do współdziałania odporności gruntu poprzez jego zagęszczenie w strefie ułożenia przewodu. Przez strefę ułożenia przewodu uważa się wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podłoże, obsypkę (grunt znajdujący się pomiędzy podłożem a zasypką wstępną) i zasypkę wstępną (20 cm ponad przewodem).

#### Rodzaje wykopów

Projekt zakłada pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwnych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania.

Dla potrzeb budowy przewodów kanalizacyjnych mogą być stosowane wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych ustalanych na

budowie. Przy przejściach pod przeszkodami mogą mieć zastosowanie przeciski rurami płaszczyowymi lub obudowane przekopy tunelowe.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, odporności gruntu w strefie ułożenia przewodu kanalizacyjnego, z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki powinno być odeskowanie szczelne.

Wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych wykonywanych mechanicznie do rzędnej posadowienia rury nie mogą mieć zastosowania z uwagi na brak możliwości zapewnienia utrzymania nienaruszonej struktury gruntu w strefie obsypki ochronnej przewodu kanalizacyjnego, w szczególności biorąc pod uwagę opady atmosferyczne oraz występowanie wody gruntowej.

Wykopy szerokoprzestrzenne - wykonywane mechanicznie o ścianach skarpowych należy wykonywać do górnego poziomu strefy ułożenia przewodu - obsypki ochronnej rury. Poniżej należy stosować wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie.

Taki kształt wykopu zabezpiecza w pełni struktury gruntu rodzimego, bez względu na jego rodzaj, z uwzględnieniem opadów deszczowych. W wypadku występowania wody gruntowej, możliwej do usunięcia przy pomocy układu drenażowego - poziomego, układ drenażowy należy lokalizować w szerokości strefy ułożenia przewodu. Wykopy szerokoprzestrzenne mają zastosowanie na terenach niezabudowanych, wymagają bowiem, znacznej przestrzeni dla wykopu i magazynowania urobku.

Przy głębokich wykopach i wysokim poziomie wód gruntowych może zachodzić konieczność rezygnacji z wykopów szerokoprzestrzennych z uwagi na rozmywanie skarp w dolnych częściach wykopu. W tym przypadku stosuje się wykopy o ścianach pionowych odeskowanych względnie kombinację obu rodzajów wykopów.

Wykopy wąskoprzestrzenne stosuje się na terenach zabudowanych przy ograniczonych warunkach lokalizacyjnych, np. drogi gminne. Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych należy nie dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych zakresem robót zmechanizowanych. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, odpowiadającym warunkom do zastosowania gruntu rodzimego w strefie ułożenia przewodu, należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu 5-10 cm powyżej projektowanej rzędnej wykopu. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem dla rur oraz z projektowanym spadkiem następuje bezpośrednio przed układaniem rur. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu przewodu, z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

#### **- obudowa i szerokość ścian wykopu**

Rodzaj zastosowanej obudowy uzależniony jest od warunków gruntowo-wodnych strefy ułożenia przewodu (rodzaj gruntu, napór wód gruntowych lub ich brak). W wypadku gruntów zwięzłych - gliny, ily, a przede wszystkim grunty skaliste przy wykopie suchym, obudowa wykopu w strefie ułożenia przewodu nie jest wymagana. Rozwiązanie projektowe całości wykopu, jak też wykonawstwo obudowy samodzielnej lub jej pominięcie, wymaga zabezpieczenia wykopu strefy ułożenia przewodu przed wodami opadowymi, jak też zabezpieczenia krawędzi wykopu przed obrywami przy robotach montażowych. W wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych, rozstaw

rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu.

Projekt zakłada pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwnych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania. Zaleca się zastosowanie następujących rodzajów zabezpieczeń ścian wykopów:

obudowa pozioma w gruntach słabych - ścianka szczelna typu „Larsen” w gruntach nawodnionych przy dużych głębokościach wykopów. Na terenie objętym niniejszym projektem przewiduje wykorzystanie ścianek szczelnych na kilku odcinkach sieci.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej 0,8 m dla średnicy 160 mm. Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury o średnicy większej niż 160 mm powinna wynosić z każdej strony co najmniej 30 cm.

#### **- odwodnienie wykopów**

Wymagania przy wykonaniu odwodnienia poziomego i liniowego wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji odpowiednie atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie wszystkich użytych urządzeń i materiałów w zakresie BHP.

Pogłębianie wykopów do czasu ułożenia drenażu należy realizować wypompowując wodę wprost z dna wykopów. Drenaż należy założyć na dnie wykopu 0,2 m poniżej projektowanych rzędnych. Dreny należy układać w podsypce piaskowo - żwirowej.

Spadek drenów ma być zgodny z projektowanym spadkiem rurociągów oraz powinien zapewnić wymaganą hydrauliczną przepustowość drenu. Dreny należy podłączyć na końcu wykonywanego odcinka do studzienek drenarskich (czerpalnych). Długość tych odcinków tzw. roboczych należy ustalić na budowie w taki sposób, aby wielkość dopływu wody do drenażu była mniejsza od hydraulicznej przepustowości ułożonych drenów.

Studzienki drenarskie należy zlokalizować poza obrysem kanału. Należy je wykonać z rur betonowych o średnicy 600 mm, które to rury powinny być posadowione co najmniej 1,0m poniżej projektowanej niwelety dna wykopu. W studniach tych należy zainstalować przenośne pompy zatapialne o wydajności rzędu 20 m<sup>3</sup>/h przy wysokości tłoczenia 20 m.

Wodę ze studzienek drenarskich należy odprowadzić za pomocą rurociągów tymczasowych ułożonych na powierzchni terenu do uzgodnionego przez Wykonawcę odbiornika. Zabrania się odprowadzania pompowanej wody do kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej.

Po zakończeniu realizacji kanalizacji drenów nie należy usuwać, gdyż po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, doszłoby do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniżenie stopnia zagęszczenia gruntu). Dreny należy zamknąć przez zaczopowanie. Natomiast studzienki drenarskie należy zdemontować.

#### **- odwodnienie igłofiltrami**

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej, stosuje się typowe zestawy igłofiltrów o głębokości do 8m. Z uwagi na kształt tworzonego lejka depresyjnego, koniec igłofiltru powinien być umieszczony ok. 1 - 2 m. poniżej oczekiwanej głębokości, do której

powinien zostać obniżony poziom wody. Montaż igłofiltrów przewiduje się za pomocą wplukiwanej rury obsadowej o średnicy ok. 0,14 m. Końce igłofiltrów wplukiwanych powinny być zakończone filtrem, wodę należy podawać przy pomocy węża wplukującego.

Rozstaw igłofiltrów, ilość rzędów powinny zostać ustalone przez Wykonawcę w zależności od rzeczywistego poziomu wody gruntowej. Igłofiltry instaluje się w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

Nad poziomem gruntu igłofiltry łączy się z kolektorem, króćce kolektora należy uszczelnić uszczelką np. typu o-ring. Ciąg kolektorów łączy się ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki i rury przelotowe.

W gruntach przewarstwionych (warstwy nieprzepuszczalne) obsypkę należy stosować na taką wysokość umożliwiającą połączenie wszystkich warstw odwadnianego gruntu, najczęściej stosuje się obsypkę na całej wysokości wplukania igłofiltru. W gruntach jednorodnych, pylastych obsypkę stosuje się na wysokości 0,5 m nad górną krawędź filtru. Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę według, której wielkość ziaren obsypki powinna być od 5 do 10-ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.

Agregat pompowy powinien wytwarzać stosowne podciśnienia w instalacji, które przy zachowaniu szczelności układu umożliwi pobór wody z gruntu. Pobrana woda powinna być kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy do wyznaczonego odbiornika.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej, celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości wykonania obsypki filtracyjnej.

#### **- przygotowanie podłoża**

Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ułożenia rury kanalizacyjnej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadawiania przewodu, mają tu zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

- rodzaj A - podłoże naturalne, o ile stanowią go grunty suche piaszczyste - piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > e > 0,05$  mm nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury PVC mogą być układane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury kanalizacyjnej,
- rodzaj B - dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste, jak gliny lub ropy. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej grubości 20 cm,
- rodzaj C - dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności, jak muły, torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury,
- rodzaj D - dno wykopu, jak dla rodzaju C, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają wykonania wzmocnionego podłoża,
- płyty betonowej lub żelbetowej, z ułożeniem na niej zagęszczonego podłoża z piasku o grubości co najmniej 20 cm.

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych (suchy i luźny lub średnio zwarty, powinno być wykonywane z dokładnością od 2 do 5 cm w zależności od sposobów wgłębienia - w stosunku do projektowanych rzędnych. W przypadku tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża, tak naturalnego, jak i sztucznego, wykonana z ubitego zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rur. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

#### **- organizacja robót i roboty przygotowawcze**

Organizacja robót i roboty przygotowawcze w zakresie dokumentacji, placu budowy i urządzeń socjalnych oraz gospodarczych nie odbiegają w zasadzie od powszechnie stosowanych zasad, wiążą się jednak z koniecznością uwzględnienia warunków wynikających z technologii budowy kanalizacji z rur PVC. Wykonawstwo kanalizacji wymaga pracowników-monterów o specjalnych kwalifikacjach, przeszkolonych w budowie tego rodzaju rurociągów. W skład kompletu narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego jej końca wchodzi:

- obcinarki rolkowe do rur PVC-U, do fazowania rur mogą służyć urządzenia mechaniczne,
- korytka drewniane z drewna twardego z nacięciem szczelinowym w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, oddzielnie dla każdej średnicy przewodu
- ręczna piłka do drewna „płatówka” z drobnym uzębieniem (2-3 mm); długość piłki powinna wynosić, co najmniej trzykrotną średnicę rury,
- pilniki płaskie o długości 30 cm, zdzierak i gładzik.

W skład kompletu urządzeń i narzędzi do układania i montażu przewodów kanalizacyjnych z rur wchodzi:

- niwelator i teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- wiertarka do wykonywania otworów w rurach dla przyłączy siodłowych względnie inne urządzenie mechaniczne do wykonywania otworów,
- ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- trójnogi z rur stalowych, wciągarka ręczna,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych,
- zamknięcia mechaniczne, korki lub zamknięcia pneumatyczne - gumowe dla poszczególnych średnic przewodów kanalizacyjnych, służące do zamykania, podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukanie.

Rury są pakowane na palety lub spinane taśmą polipropylenową lub stalową z zastosowaniem podkładek z krawędziaków z drewna. Transport rur samochodami jest uregulowany odpowiednimi przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych. Z uwagi na specyficzne właściwości rur z PVC-U należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,

- przewóz rur powinien się odbywać przy dodatniej temperaturze, przy czym powinna być
- zachowywana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- przy transporcie rur paletowanych wysokość ładunku na samochodzie otwartym nie powinna przekraczać 2,0 m,
- rury transportowane luzem należy układać na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości, co najmniej 2,5 cm - ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych.

Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe. Na rurach z PVC-U nie wolno przewozić innych materiałów. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Szczególną ostrożność przy przeładunku należy zachowywać w temperaturze poniżej -5°C. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności, jak dla rur z PVC-U. Działanie promieni słonecznych powoduje przy długim przechowywaniu zmianę barwy, co jednak nie ma wpływu na utratę własności wytrzymałościowych i odpornościowych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach z przekładkami drewnianymi, a wysokość magazynowania nie powinna przekraczać 2,0 m.

#### **- pomiary**

Pomiary geodezyjne, w szczególności pomiary wysokościowe, należą do najistotniejszych czynności w budowie kanalizacji. Utrzymanie wymaganych spadków kanałów określanych w ‰ wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacyjnej, wyznaczanych przez studzienki kanalizacyjne. Pomiary wykonuje się w nawiązaniu do reperów sieci państwowej. Dokonywane pomiary geodezyjne powinny być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary powinny być dokonywane przez personel z odpowiednimi uprawnieniami.

#### **- czynności związane z wykonywaniem połączeń**

Przy montażu rur PVC-U może czasami zająć konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcia poprzeczne rur z PVC-U należy wykonywać w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Przyrządem pozwalającym utrzymać dokładność cięcia jest drewniane korytko o wielkości dostosowanej do średnicy rury. Do cięcia rury mogą być używane inne urządzenia typu obcinaków rolkowych, gwarantujących przecięcie rury w płaszczyźnie prostopadłej do jej osi. Niedopuszczalne jest obcinanie, skracanie bosych końcówek kształtek.

Przycięta rura wymaga fazowania. Fazowanie przyciętych bosych końców rury polega na nadaniu końcówkom rur PVC-U kształtu stożkowego przez obróbkę ich krawędzi, celem ułatwienia centrycznego wejścia w kielich oraz przejścia przez pierścień uszczelniający. Operacja ta składa się z następujących czynności:

- ścięcia krawędzi za pomocą pilnika - zdzieraka,
- oznaczenia głębokości obróbki,
- wygładzenie obrabianej powierzchni i kantów pilnikiem - gładzikiem i usunięcie opilków z rury.

Każdy bosy koniec rury PVC-U przeznaczony do wciśnięcia w kielich następnego elementu (rura, kształtka) powinien posiadać znak określający głębokość montażową wcisku. Głębokość montażowa wcisku musi zapewniać możliwość kompensacji znacznego liniowego wydłużenia termicznego rurociągu. Niedopuszczalnym jest montaż rury z całkowitym wciskaniem „do oporu” bosych końców w kielichy następnych elementów (rury lub kształtki). Nie stosuje się natomiast oznaczania głębokości wcisku dla bosych końców kształtek - kolan lub trójników, ponieważ elementy łukowe posiadają zdolność kompensacji ze względu na kształt, a rozszerzalność liniowa krótkich elementów (trójniki) jest w tym wypadku bez znaczenia.

Oznaczenie głębokości wcisku można przeprowadzić w następujący sposób:

- z kielicha rury lub kształtki należy usunąć (na okres pomiaru) uszczelkę,
- w kielich wsunąć bosy koniec rury, aż do oporu (wielkość  $I_{max}$ )
- oznaczyć cienką linią na bosym końcu rury głębokość maksymalnego wcisku, oznaczenie wykonać pędzelkiem szybkoschnącą farbą,
- oznaczyć w formie trójkąta montażową głębokość wcisku. Dla ścieków o temperaturze do 20 °C można przyjmować  $I_m = I_{max} - 6 \text{ mm} > I_1$ , gdzie  $I_1$  jest minimalną głębokością wcisku bosego końca rury. Oznaczenie trójkąta wykonuje się szybkoschnącą farbą.

#### **- montaż połączeń**

Montaż złącza kielichowego polega na wprowadzeniu - wciśnięciu bosego końca rury do kielicha drugiej rury lub kształtki. Przed przystąpieniem do wcisku bosy koniec należy posmarować cienko środkiem poślizgowym, który zapewnia łatwe wprowadzenie. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne. Wprowadzenie bosego końca rury kanalizacyjnej do kielicha może być wykonane przy pomocy specjalnego urządzenia wciskowego względnie przez obejmę pierścieniową i pojedynczą dźwignię. Urządzenie takie można wykonać we własnym zakresie. Przy większych średnicach (ponad 200mm) stosuje się urządzenie z obejmą łańcuchową oraz dwustronną dźwignię. W wypadku, gdy na budowie brak jest urządzenia do wykonania wcisków, można tę operację wykonać sposobem ręcznym przy pomocy dźwigni.

#### **- układanie rur na dnie wykopu**

Układanie rur PVC-U na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanalizacyjnej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę sieci kanalizacyjnej rozpoczyna się od punktów węzłowych - studzienek kanalizacyjnych, w zasadzie rewizyjnych. Budowę prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami. Ułożenie właściwych spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga dobrego podparcia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wpychania bosego końca rury lub kształtki w kielich rury i dla prowadzenia próby ciśnieniowej. Kształt i wielkość dołka montażowego muszą zapewniać warunki czystości nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony – odpowiednim korkiem.

Ułożony odcinek rur PVC-U - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do min. 20 cm).

### **- montaż studzienek w drogach**

Przy instalowaniu włazów studzienek w drogach muszą być zawsze spełnione następujące warunki:

1. Ramy włazów żeliwnych muszą być zatopione w asfalcie minimum 90 mm.
2. W początkowej fazie robót właz powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię asfaltu ok. 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania następnych robót.
3. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub żwiru z górnej części studzienki. Asfalt musi ściśle przylegać do żeliwnej ramy włazu.
4. Właz powinien być osadzony (wciśnięty) w gorący asfalt, który musi być bardzo dobrze upakowany pod ramą włazu.
5. żwir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury teleskopowej.
6. Górna powierzchnia włazu powinna być zlicowana równo z powierzchnią dywanika asfaltowego, nie powyżej, ani poniżej powierzchni jezdni. Powierzchnię drogi można walcować łącznie z zainstalowanym włazem studzienki. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby żwir, piasek lub asfalt nie dostawały się do wnętrza studzienki podczas instalowania.

Studzienki muszą być zawsze przygotowane w taki sposób, aby była możliwość osadzenia włazu w asfalcie na min. 90mm. Należy zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania, a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek.

### **- zagęszczanie gruntów**

Grunty można podzielić na grupy pod względem ich przydatności do zagęszczania oraz sprężystości ziarnistych materiałów gruntowych użytych w strefie ułożenia przewodu i wstępnej zasyпки. Dokładna klasyfikacja gruntów podana jest w normie PN-EN ISO 14688. W strefie ułożenia przewodów nie dopuszcza się również występowania ostrych kamieni krzemowych lub innych kruszyw przekraczających dopuszczalne wymiary.

Przy przykryciu przewodów powyżej 3m nie można dopuścić do niedbałego wykonania prac zagęszczania gruntu w strefie ułożenia przewodu, ponieważ trudne jest do przewidzenia odkształcenie przewodu podczas konsolidacji gruntu.

W przypadku układania przewodów w pasie drogowym, powinna być określona klasyfikacja gruntów, w której układane są przewody oraz ustalona grupa gruntu w strefie ułożenia przewodów. (por. geotechniczne warunki posadowienia). Zasyпки przekopów poprzecznych, wąskoprzestrzennych przez jezdnie do głębokości 1,2m powinny uzyskać wskaźnik zagęszczenia 1,00, na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik zagęszczenia 0,97 pod warunkiem stosowania środków łagodzących osiadanie (np. użycie gruntów ziarnistych dobrze zagęszczanych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów).

W zależności od klasy drogi podłoże gruntowe, w którym ułożone są przewody musi mieć odpowiednie zagęszczenie. Dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim nie mniej niż 0,97, natomiast dla dróg o ruchu lekkim i średnim 0,94 (pozostałe drogi gminne klasy D i wewnętrzne oraz prywatne). Przy wymaganych zagęszczeniach gruntu, klasyfikacja wykonywania prac zagęszczających może być wyłącznie dobra (W). Największy wpływ na odkształcenie średnicy przewodu ma sposób prowadzenia robót ziemnych, a w znacznie mniejszym stopniu dobrana sztywność obwodowa rury.

Zagęszczanie należy przeprowadzać warstwami nie większymi od 30cm. Najważniejsze jest przy tym dobre zagęszczenie gruntu po bokach przewodu, tzw. „podbicie pach”, przy którym może wystąpić nawet pewne odkształcenie przewodu – zmniejszenie średnicy w płaszczyźnie poziomej o 2-3%. Po odpowiednim zagęszczeniu, gruntu około 30cm nad przewodem, przewód powróci do przekroju



kołowego. Równocześnie należy w czasie zagęszczania usuwać szalunki (podnosić obudowę), ażeby nie dopuścić do rozluźnienia zarówno gruntu rodzimego lub powstawania pustych miejsc obok strefy ułożenia przewodu, jak i w samej strefie. Zagęszczenie całej strefy ułożenia przewodu łącznie z zasypką wstępną (30cm ponad poziom rury) należy wykonywać ubijakami ręcznymi. Po wykonaniu zasypki wstępnej można użyć ubijaków wibracyjnych, lecz jedynie po bokach przewodu. Można przyjąć zasadę, że wprowadzenie mechanicznego sprzętu do zagęszczania gruntu bezpośrednio ponad grzbietem rury powinno być nie wcześniej, niż wysokość zasypki wstępnej osiągnie 30 cm a dla rur o średnicach większych niż DN 300 wysokość zasypki osiągnie wartość średnicy ułożonego przewodu. Uzyskany stopień zagęszczenia gruntu będzie uzależniony od zdolności gruntu do zagęszczania oraz staranności wykonania prac.

Klasa	Zagęszczenie	Standardowy wskaźnik gęstości Proctora SPD (%) dla grup gruntów			
		Grupa 4	Grupa 3	Grupa 2	Grupa 1
N	Niedbale	75 do 80	79 do 85	84 do 89	90 do 94
M	Umiarkowane (średnie)	81 do 89	86 do 92	90 do 95	95 do 97
W	Wysokie (dobre)	90 do 95	93 do 96	96 do 100	98 do 100

Wykonanie zasypki głównej należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami postawionymi przez Inwestora. W Tabeli poniżej ujęto według PN-ENV 1046 zalecenia dotyczące optymalnego zagęszczania gruntu w zależności od posiadanego sprzętu dla gruntów nadających się do zagęszczania. Zalecenia te podają ilość (krotność) przejść do uzyskania wysokiego lub umiarkowanego stopnia zagęszczenia. Materiałem do zasypki może być grunt rodzimy, jeżeli odpowiada on wymaganiom lub grunt dostarczony spoza wykopu mający zdolność do zagęszczania.

Rodzaj sprzętu	Ilość przejść dla uzyskania zagęszczenia		Maksymalna grubość warstwy (m) po zagęszczeniu dla grup gruntów o różnym stopniu zdolności do zagęszczania				Minimalna grubość warstwy ponad wierzchem rur przed zagęszczeniem (m)
	Wysokie (dobre)	Umiarkowane	1	2	3	4	
Ubijak ręczny min. 15kg lub ubijanie nogami	3	1	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20
Ubijak wibracyjny min. 70kg	3	1	0,30	0,25	0,20	0,15	0,30
Wibrator płytowy min. 50kg	4	1	0,10	-	-	-	0,15
min. 100kg	4	1	0,15	0,10	-	-	0,15
min. 200kg	4	1	0,20	0,15	0,10	-	0,20
min. 400kg	4	1	0,30	0,25	0,15	0,10	0,30
min. 600kg	4	1	0,40	0,30	0,20	0,15	0,50
Walec wibracyjny min. 15kN/m	6	2	0,35	0,25	0,20	-	0,60
min. 30kN/m	6	2	0,60	0,50	0,30	-	1,20
min. 45kN/m	6	2	1,00	0,75	0,40	-	1,80
min. 65kN/m	6	2	1,50	1,10	0,60	-	2,40
Podwójny walec wibracyjny min. 15kN/m	6	2	0,15	0,10	-	-	0,20

min. 30kN/m	6	2	0,25	0,20	0,15	-	0,45
min. 45kN/m	6	2	0,35	0,30	0,20	-	0,60
min. 65kN/m	6	2	0,50	0,40	0,30	-	0,85
Ciężki walec potrójny (bez wibracji) min 50kN/m	6	2	0,25	0,20	0,20	-	1,00

Jeżeli w strefie ułożenia przewodu został wymieniony grunt, to należy poczynić starania, aby nie było możliwości przenikania drobnych frakcji gruntu rodzimego do tej strefy. Szczególnie w przypadkach, gdy pojawia się woda gruntowa, może wystąpić konieczność użycia geotekstyliów (geowłókniny) w celu utrzymania przewodu w strefie ułożenia poprzez zabezpieczenie przed zmianami nośności gruntu.

Jednocześnie z zagęszczaniem gruntu należy usuwać obudowę (oszalowanie) wykopu zwracając uwagę na staranne wypełnianie przestrzeni po obudowie. Zасыpywanie wykopu należy prowadzić warstwami przy zachowaniu optymalnej wilgotności gruntu. Stopień zagęszczania gruntu zależy od staranności prac oraz od zdolności gruntu do zagęszczania.

Zaleca się, aby zgodnie z PN-EN 1610 usunąć obudowę wykopu przed zagęszczeniem gruntu. Jeśli jednak części obudowy wykopu będą usunięte po zagęszczeniu, zaleca się, aby poziom zagęszczenia „wysoki” i „umiarkowany” zredukować do poziomu „niedbały”.

#### **- próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej**

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610.

**Próbie na infiltrację** przeprowadzić należy w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową okrągłą nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Próbie szczelności przewodu należy przeprowadzić na ciśnienie 3 m.s.w., co zabezpieczy przewód przed infiltracją wód gruntowych do w/w wartości.

Próbie na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki, co wiąże się z przeprowadzeniem odwodnienia wykopów. Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN – 92/B – 10735.

**Próbie szczelności na eksfiltrację** wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbie wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min

- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,2 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,4 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową. Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

### **- skrzyżowania i zbliżenia do urządzeń podziemnych**

Prace w pobliżu urządzeń podziemnych TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową wychodzącą po 0,5 m poza oś obiektu liniowego. Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- a) Dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego.
- b) Dla kabli SN rury minimum 160 mm koloru czerwonego.

W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszą niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły - zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych TAURON Dystrybucja S.A., a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli energetycznych – zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm – oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabla/kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej.

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż: -3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN, -10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN, -15 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN, należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustojów słupów linii jw., inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

Skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem telekomunikacyjnym zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych podziemnych i nadziemnych wykonać ręcznie pod nadzorem pracownika Orange Polska S.A. Z wcześniejszym powiadomieniem. Przed zasypaniem wykopów obowiązuje odbiór skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń telekomunikacyjnych przez pracownika Orange Polska S.A. zakończony protokołem. Wszelkie

uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego prowadzenia robót i niezgodnie z uzgodnieniami będą traktowane jako awarie i usuwane na koszt inwestora. Zachować szczególną przy zagęszczaniu terenu w miejscach ułożenia sieci teletechnicznej z powodu możliwości ich uszkodzenia. Istniejącą sieć teletechniczna w miejscach skrzyżowań zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną na koszt inwestora.

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej występują skrzyżowania z przyłączami wody od studni kopanych, wodociągów osiedlowych i gminnych oraz drenażem odwadniającym. W miejscach tych roboty ziemne należy prowadzić ręcznie.

#### **- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów**

W trakcie wykonywania prac, wykopy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

#### **- prowadzenie sieci bezpośrednio przy istniejących ściekach betonowych odwadniających drogi**

- w przypadku uszkodzenia elementów odwodnienia drogi, uszkodzone elementy należy odbudować z nowych materiałów.

#### **- opis sposobu wykonywania przepychów**

Wykonanie przepychów po ciekami lub drogami polega na:

- wykonanie komór
- zainstalowanie urządzeń instalacji przeciskowej
- wycięcie w obudowie komory „okna”, tzn. otworu o wymiarach dostosowanych do przekroju poprzecznego wciskanej rury
- wprowadzenie do komory noża i zainstalowaniu go na czole pierwszej rury
- ułożenie rury na torowisku nadające jej żądany kierunek ruchu
- zainstalowanie pomiędzy siłownikami a tylnym licem rury pierścienia dystansowego
- ustawienie urządzenia korygującego kierunku ruchu
- wepchnięcie rury w grunt
- wycofanie wysięgników siłowników i pierścienia dystansowego
- wydobywanie gruntu z wnętrza rury tak, aby przodek wyrobiska nie znalazł się poza obrębem noża
- wydobywanie gruntu z komory (transport pionowy)
- wprowadzenie urządzeń do poziomego transportu gruntu
- wprowadzenie do komory następnej rury
- połączenie rur
- wprowadzenie do wnętrza przewodu instalacji energetycznej i wentylacyjnej
- wepchnięcie kolejnej rury

#### **- opis sposobu wykonywania przewiertów sterowanych**

Technologia ta jest przyjazna dla środowiska. Nie niszczy systemów korzeniowych i gleby. Dzięki niej unikamy hałasu, brudu i kurzu oraz zakłóceń komunikacyjnych. Jest ekonomiczna: pozwala uniknąć zakłóceń ruchu na ulicach, autostradach, torowiskach, szlakach wodnych, co nieuniknione jest w przypadku wykonywania wykopów otwartych. Wykorzystanie najnowocześniejszego sprzętu do przewiertów sterowanych dzięki zastosowaniu sondy Radiodetection stwarza również możliwość uniknięcia awarii urządzeń podziemnych np. w wyniku kolizji z urządzeniami nie umieszczonymi na dokumentacji projektowej.

Sam proces wiercenia dzieli się na trzy fazy: przewiert pilotażowy, rozwiercanie otworu oraz przeciąganie rury. Zadaniem pierwszego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną osią przewiertu. W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą.

Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje – pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy - o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego (głowica, rozwiertak). Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, zostaje zdemontowana głowica wierząca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemontowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury, warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20 – 100 % większej od średnicy rury.

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytych przygotowaniach otworu (rozwierceniu do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór.

### **- wytyczne realizacji inwestycji**

W niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonywania i aktualizacji map. Podane w dokumentacji na mapach i profilach lokalizację oraz rzędne uzbrojenia są orientacyjne i w żadnym wypadku nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru użytkownika uzbrojenia.

Wykonawca powinien przed przystąpieniem do robót:

- zapoznać się treścią oryginałów uzgodnień branżowych, decyzji, protokołem ZUDP oraz zapoznać się z opisem technicznym dokumentacji
- zapoznać się z wskazanymi normami
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania prac
- wykonawca robót powinien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia i potwierdzić ten fakt przekopami kontrolnymi
- wykonywanie robót w obrębie uzbrojenia, niezgodne z warunkami uzgodnień i dokumentacją, będzie uznane jako samowola budowlana

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Projektanta ze skutków awarii urządzeń.

### **- lokalizacja zaplecza budowy**

Lokalizacja zaplecza budowy pozostaje do uzgodnienia pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Na zapleczu przewiduje się:

- usytuowanie tymczasowe barakowozów bytowo-gospodarczych
- składowanie materiałów budowlanych oraz rur
- bazę sprzętu podstawowego

### **- wytyczne realizacji robót**

- realizację obiektu rozpocząć od wytyczenia geodezyjnego trasy kanalizacji sanitarnej i wykonanie przekopów kontrolnych zgodnie z zapisami zawartymi w niniejszym opracowaniu
- wszelkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP
- przed przystąpieniem do prac należy powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz pozostałych obiektów
- prace w pobliżu uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach
- w trakcie realizacji inwestycji zajdzie konieczność wywozu ziemi na odkład stały, w tym celu Wykonawca ustali z Inwestorem miejsce składowania mas ziemnych do 15 km od miejsca urobku
- zmiany wynikłe w trakcie realizacji inwestycji należy uzgodnić z projektantem

### **- kontrola wykonania**

Odbiory techniczne prac związane z budową sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normą PN-EN 1610 w oparciu o przyjęte uzgodnienia z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji, który będzie zajmował się eksploatacją danej sieci.

Do odbioru sieci kanalizacyjnej należy zaliczyć:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją,
- sprawdzenie trasy przewodu,
- głębokości ułożenia,
- wymagań dotyczących podłoża,
- poprawności wykonania spadków,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu oraz użycia materiałów gruntowych,
- szczelności przewodów
- odtworzenia nawierzchni terenu,

W zależności od organizacji prowadzonych prac na budowie przeprowadza się:

- odbiory częściowe - w trakcie budowy
- odbiory końcowe - które najczęściej przeprowadza się przy użyciu przemysłowych kamer telewizyjnych przeznaczonych do inspekcji przewodów, sprawdzając poprawność utrzymania spadków, infiltrację oraz deformację przekroju poprzecznego przewodów.

### **- roboty odtworzeniowe nawierzchni dróg i poboczy**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem odtworzenie istniejącej nawierzchni, odtworzenie utwardzenia poboczy i zjazdów (przywrócenie do stanu pierwotnego). Zakres opracowania obejmuje

istniejący pas drogowy dróg gminnych. Istniejące drogi posiadają zróżnicowaną nawierzchnię o zmiennej szerokości. Na poszczególnych odcinkach stan nawierzchni jest różny.

Inwestycję należy wykonać zgodnie z wymogami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych oraz ustawą z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych.

Dopuszcza się wykonanie sieci metodą rozkopu. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę wykopu należy wykonać zagęszczając warstwami gruntem łatwo zagęszczalnym (można również stosować piasek wymieszany z gruntem rodzimym) z równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Podbudowę kanału wykonać z gruntu G1, tak jak obsypkę, z piasku lub żwiru. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80% jej wartości. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. W czasie zasypywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu.

Rozwiązanie wysokościowe bez zmian, w dowiązaniu do istniejącej niwelety drogi. Dla dowiązania projektowanej nawierzchni w rejonie skrzyżowań z istniejącymi drogami przewiduje się wykonanie wciniek na głębokości 4cm.

#### **- konstrukcja nawierzchni**

Nawierzchnie dróg i poboczy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi ich administratora (por. decyzja Wójta Gminy Łącko z dnia 06.09.2024r., znak: RIR.7021.3.50.2024).

W miejscu prowadzenia sieci bezpośrednio pod jezdnią dróg gminnych publicznych lub w przypadku ich uszkodzenia [nr 291973K Łącko – Piechówka (dz. ew. nr 5, 543, 40/4), nr 291974K Łącko – Piechówka Zagorzyn (dz. ew. nr 16), nr 291975K Łącko – Polna ponad Łącko (dz. ew. nr 30, 31/2, 25/2), nr 291976K Łącko – Za Potokiem Browary (dz. ew. nr 41, 40/5)] wykopy po ułożeniu sieci należy zasypać gruntem przepuszczalnym, zagęszczając warstwami o grubości 25cm pozostawiając miejsce na wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni:

- warstwa dolna podbudowy gr. 30 cm z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie
- warstwa górna podbudowy gr. 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Nawierzchnie drogi należy przywrócić do stanu pierwotnego wykonując:

- warstwę wiążącą gr 5 cm z mieszanki mineralno - asfaltowej - na całej szerokości jezdni
- warstwę ścieralną gr 4 cm z mieszanki mineralno - asfaltowej - na całej szerokości jezdni

Pobocze drogi utwardzić kruszywem łamanym.

#### **- studnie i włazy w pasie drogowym**

Studnie w pasie drogowym należy wykonać jako betonowe Ø1000mm zwieńczone włazem kanałowym Ø600mm z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego D400 wg PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.

#### **- przejścia poprzeczne w rurach osłonowych**

Sieci przebiegające poprzecznie pod drogą zostały zaprojektowane tak aby nie zmniejszyć stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, nie naruszają one również urządzeń odwadniających i innych podziemnych urządzeń drogi.

Wszystkie przejścia poprzeczne wykonać metodą przepychu lub przewiertu, bez naruszenia nawierzchni jezdni (kąt przewiertu powinien zawierać się w przedziale 60-90°). Komory przewiertowe zlokalizowane zostaną poza zagospodarowaną częścią pasa drogowego (jezdni nie zostanie naruszona).

Wszystkie poprzeczne przejścia pod drogami zabezpieczyć rurami ochronnymi o długości pozwalającej na wyprowadzenie końców rur o 0,5 m poza skarpy rowów przydrożnych. Wierzch rury ochronnej zlokalizowany będzie na głębokości min. 1,2m poniżej niwelety nawierzchni i min. 0,5m poniżej rzędnej dna normatywnego rowu.

Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR17. Długości rur zostały określone w części rysunkowej. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa).

Płazy dystansowe (podpory ślizgowe) montowane na rurach przewodowych, przy ich wprowadzaniu do rur osłonowych muszą spełniać następujące kryteria:

- Materiał: PEHD, stal nierdzewna
- Mocowanie: do rury przewodowej za pomocą opasek skręcanych śrubami,
- Kształt podpór: podpory z wgłębieniem o profilu  $R=D$  (zewn. średnicy rury przewodowej) i szerokości w zakresie kąta 90° dla danej średnicy rury przewodowej, dolna część podpory, muszą posiadać profil odpowiadający wewnętrznej średnicy rury osłonowej,
- Szerokość podpór 6-8cm,
- Wysokość podpór musi być dokładnie dopasowana do różnicy średnic rurociągu przewodowego i rury ochronnej, zgodnie z zaleceniami producenta podpór
- Przeznaczone do montażu na rurociągu przewodowym w odległościach maks. 1,5-2,0m.

Manszety uszczelniające rury ochronne muszą spełniać następujące kryteria:

- Wykonane w postaci zatyczek w kształcie pierścienia z opaską zaciskową
- Materiał: manszeta: elastomer EPDM + opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej
- Średnica dostosowana do średnicy rury ochronnej i przewodowej
- Temperatura pracy: (elastomer) od -30°C do +100°C
- Wysoka trwałość i szczelność, zabezpieczająca uszczelnioną rurę osłonową przed napływem wód gruntowych i części gruntu
- Możliwość kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów bez rozszczelnienia połączenia

#### **- pozostałe roboty**

Istnieje również konieczność odtworzenia trwałych nawierzchni w granicach posesji, jak również odtworzenie przepustów i ogrodzeń uszkodzonych podczas prowadzenia prac ziemnych (ze względu na konieczność uwzględnienia stanowiska właścicieli działek niektóre odcinki kanalizacji prowadzone są przez przepusty oraz w odległości 0,5m od ogrodzeń). Konieczne prace związane z odtworzeniem nawierzchni utwardzonych i ogrodzeń, zostały uwzględnione w przedmiarze, jednakże mieszkańcy na bieżąco dokonują zmian w terenie i dlatego wykonany na etapie projektu przedmiar może części z nich nie uwzględniać. Kalkulacja sporządzona przez wykonawcę kanalizacji powinna zawierać rezerwę finansową na ten cel. Przed przystąpieniem do robót w obrębie prywatnych posesji należy wykonać dokumentację fotograficzną.



#### **- odwodnienie**

Dla zapewnienia właściwego odwodnienia korpusu drogi niezbędne jest odtworzenie uszkodzonych podczas robót montażowych rowów (korytek) oraz udrożnienie przepustów.

#### **- urządzenia obce**

Prace w projektowanym zakresie nie spowoduje konieczności przebudowy urządzeń podziemnych i nadziemnych. Istniejące w pasie drogowym urządzenia infrastruktury technicznej nie związanej z potrzebami zarządzania drogami należy zabezpieczyć w sposób gwarantujący bezpieczeństwo. Wszelkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego należy prowadzić ręcznie i w obecności przedstawiciela właściciela tych urządzeń.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia głębokości posadowienia tych urządzeń, a także ewentualnego sposobu ich zabezpieczenia. W przypadku stwierdzenia innego od wskazanego na załączonych podkładach mapowym przebiegu urządzeń podziemnych należy natychmiast powiadomić o tym fakcie Zamawiającego, projektanta i właściciela tych urządzeń.

#### **- organizacja ruchu.**

Po zakończeniu robót budowlanych na remontowanych odcinkach nie nastąpi zmiana organizacji ruchu. Na czas wykonywania robót wykonawca opracuje projekt organizacji ruchu który zatwierdzi w Gminie Łącko.

#### **- wykonanie umocnienia koryta ciek**

W pobliżu studzienek kanalizacyjnych B2 i B3 konieczne do wykonania są roboty polegające na umocnieniu koryta ciek bez nazwy w km od 0+450 do 0+477 (lewobrzeżnego dopływu p. Czarna Woda w km 2+779) narzutem kamiennym na długości ok. 27,0m i szerokości ok. 3,3m.

Narzut kamienny należy wykonać ze względu na lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w odległości mniejszej niż 4,0m od górnej krawędzi skarpy ciek zgodnie z pismem PGW Wody Polskie Zarząd Zlewni w Krakowie Nadzór Wodny w Nowym Sączu.

Lewy brzeg koryta ciek w km od 0+450 do 0+477 zasypany będzie materiałem kamiennym o średnicy min. 0,7m i łącznej ilości ok. 60,0m<sup>3</sup>. Narzut kamienny zostanie zagłębiony względem dna 0,5 m i ułożony klinując między sobą pod nachylenie skarpy 1:1. Materiał z wykopu wykonanego pod narzut kamienny zostanie wbudowany. Prace będą wykonywane mechanicznie, jednak bez konieczności wjazdu sprzętu do koryta potoku.

Narzut kamienny, po rozłożeniu geowłókniny należy usypać cienkimi warstwami na całej szerokości skarpy ciek, tak aby kamienie układały się według stoku naturalnego. Kamienie będą leżeć na sobie luźno nasypane i nie związane żadnym spoiwem. Na koronie narzutu i na skarpie ponad małą wodą kamień należy układać najstaranniej, by uzyskać możliwie równą powierzchnię. Ma to szczególne znaczenie na poziomie zamarzania wód.

Po wykonaniu robót teren zostanie oczyszczony, uporządkowany i pozostawiony w stanie możliwie najbardziej zbliżonym do naturalnego.

#### **- podstawowe zasady wykonywania robót budowlanych**

Prace ziemne można rozpocząć po pełnym rozeznaniu urządzeń pod i nadziemnych oraz ich zabezpieczeniu. W przypadku natrafienia w czasie robót na nie ujętą dokumentacją urządzenia podziemne, należy przerwać roboty, zabezpieczyć wykop i powiadomić odpowiednie jednostki -

właściciela lub zarządcę. Roboty ziemne odwodnieniowe prowadzić „pod górę” zaczynając od najniższych położonych punktów, tak aby cały czas był możliwy spływ wód. W celu ochrony środowiska, zdrowia ludzi i stosunków przestrzennych otoczenia projektowanego remontu, prace budowlane winny być realizowane według obowiązujących warunków i zasad określonych i przytoczonych w niniejszej dokumentacji, rozporządzeniach, normach i przepisach.

#### **- uwagi końcowe i zalecenia dla Wykonawcy**

- Zastosowane materiały posiadać muszą stosowne atesty dopuszczające je do stosowania na terenie kraju, odpowiadać wymogom polskiej normy, a ich montaż odbywać się powinien zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.
- Prace montażowe prowadzić należy zgodnie z uznanymi zasadami techniki.
- Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.
- uszkodzone elementy pasa drogowego po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego (odbudować z nowych materiałów, w technologii jak istniejąca) i zgłosić do odbioru inwestorowi.
- W trakcie prowadzenia robót bezwzględnie przestrzegać zasady BHP i p. poz.

#### **- linia zasilająca nN**

Wykonanie przyłączy energetycznych kablem ziemnym do proponowanego zestawu złączowo-pomiarowego (ZZP) usytuowanego zgodnie z PZT, realizowane będzie przez Inwestora tego przyłącza tj. Tauron Dystrybucja S.A. – wg oddzielnego opracowania.

#### **- W.L.Z.**

Wewnętrzne linie zasilające "pompowni sieciowej" na dz. nr 42 w m. Łącko należy wykonać kablami ziemnym YKXS z zestawu złączowo-pomiarowego (inwestor TAURON DYSTRYBUCJA S.A.) umieszczonego zgodnie z załączonym PZT do szafki sterowniczo-zasilającej. Następnie z szafki sterowniczo-zasilającej należy doprowadzić zasilanie oraz sterowanie do pomp zatapialnych (ilość żył i przekrój zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzeń przepompowni).

Kable należy układać na głębokości 70 cm na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm, linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu tj. od 1 do 3% długości wykopu. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Na całej długości kabla w odległości nie większej niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych tj. przy wejściach do rur, załamaniach itp. należy zaopatrzyć go w trwałe oznaczniki identyfikacyjne wykonane z blachy ołowianej lub z tworzywa sztucznego.

#### **- rozdzielnica zasilająco-sterownicza**

Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco – sterowniczej pompowni sieciowej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Przykładowe funkcje rozdzielnicy (do ustalenia na etapie budowy):

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,

- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczno – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- niejednoczesny start pomp,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- awaryjne zasilanie układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;
- kontrola otwarcia rozdzielnic oraz studni;
- możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

#### **- oświetlenie zewnętrzne**

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym będzie realizowane poprzez zegar astronomiczny umieszczony w rozdzielniczy zasilająco-sterującej. Zasilanie słupa oświetleniowego aluminiowego andonowanego (wysokość  $h=4m$ ) wykonać kablem YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Na słupie zabudować oprawę LED o parametrach nie gorszych niż:

- Strumień świetlny oprawy: 3500 lm,
- Efektywność świetlna: 100 lm/W,
- Przewidywany czas eksploatacji: 100 000 h,
- Stopień ochrony: IP 66.

#### **- ochrona od porażen**

Istniejące linie kablowe/napowietrzne nN pracują w układzie sieciowym TN-C. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przyjęto „szybkie wyłączenie” poprzez zastosowanie

wyłączników różnicowo-prądowych. Instalację na terenie przepompowni należy wykonać jako 3- i 5-przewodową dla układu sieciowego TN-C-S.

Przewody ochronne PE należy połączyć z główną szyną wyrównawczą, do której zostaną podłączone metalowe elementy konstrukcyjne. Uziom rozdzielniczy-zasilająco sterującej wykonać jako taśmowo-prętowy, tak aby uzyskać wartość rezystancji  $R \leq 10 \Omega$ .

Skuteczność ochrony należy potwierdzić pomiarem, a protokół dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

#### **- postanowienia końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi normami oraz warunkami przyłączenia przez firmę posiadającą stosowne uprawnienia. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary przewidziane przepisami eksploatacji, a wyniki zebrać w protokoły.

#### **a) urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi**

Doprowadzenie energii elektrycznej z istniejącej sieci dystrybucyjnej poprzez przyłącz energetyczny i projektowaną instalację zalicznikową. Przyłącz energetyczny zostanie wykonany przez spółkę TAURON S.A. na podstawie odrębnego opracowania (wg art. 29a ustawy prawo budowlane).

#### **b) sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z obszaru objętego opracowaniem za pośrednictwem projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej do istniejącego gminnego systemu kanalizacyjnego. Miejsce wpięcia - studnia A1 (dz. ew. nr 543 w m. Łącko). Woda opadowa z terenu pompowni zgodnie z § 28 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie rozprowadzona zostanie po terenie nieutwardzonym (biologicznie czynnym) działki. Mając na uwadze lokalne warunki geologiczne i terenowe, struktura gruntu na działkach inwestora jest w stanie przyjąć wody opadowe. Nie nastąpi zmiana stosunków wodnych na działkach sąsiednich.

#### **c) układ komunikacyjny**

Utworzenia dojazdu do przepompowni i terenu przepompowni nie stanowią zakresu wniosku i przedmiotu opracowania.

#### **d) sposób dostępu do drogi publicznej**

Projektowana pompownia posiada dostęp do drogi publicznej poprzez istniejący zjazd (por. część rysunkowa).

#### **e) parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu**

Sieć kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC-U litych o średnicy 200x5,9 i 160x4,7, o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednolitej i jednorodnej strukturze ścianki i sztywności obwodowej min. SN8 typoszeręgu SDR34 zgodnych z normą PN-EN 1401-01:1999. Nie dopuszcza się stosowania rur z PVC ze spienionym rdzeniem. W miejscach przewiertów należy stosować rury osłonowe PE / Stal lub stosować rury PE100RC dn160-200 SDR17 łączone doczołowo jako rury przewodowe.

Długości projektowanej sieci kanalizacyjnej:

<b>Kanalizacja sanitarna:</b>	<b>Długość</b>
<b>Grawitacyjna dn200</b>	<b>1796,2mb</b>
<b>Grawitacyjna dn160 (przyłącza)</b>	<b>71,8mb</b>
<b>Tłoczna dn90</b>	<b>29,0mb</b>
<b>SUMA</b>	<b>1897,0mb</b>

Należy zastosować studzienki kanalizacyjne tworzywowe i betonowe o średnicach:

- tworzywowe 425mm oraz 600mm dla połączeń i zmian kierunków kanałów bocznych zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009.
- tworzywowe i betonowe 1000mm dla długości kanałów ok. 60m / aby umożliwić rewizję kanału/ oraz w miejscu przejść przez drogę zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009.

Wszystkie studzienki wyposażać we włazy żeliwne:

- klasy D – na drogach dojazdowych, poboczach
- klasy B – dla studni prowadzonych w terenach pozostałych

Kanał sanitarny należy układać zgodnie zaleceniami producenta oraz z wytycznymi opisanymi w punkcie prace ziemne (projekt techniczny) oraz z rysunkami zamieszczonymi w części graficznej opracowania. Trasę, rzędne, materiał oraz spadki kanałów sanitarnych pokazano na planie zagospodarowania terenu i profilach podłużnych niniejszego opracowania.

#### **f) ukształtowanie terenu i układ zieleni**

Utworzenia dojazdu do przepompowni i terenu przepompowni nie stanowią zakresu wniosku i przedmiotu opracowania. Ich realizacja wykonywana będzie na podst. art. 29 ust. 4 pkt 4 ustawy PB. Poza tym nie zostaną wprowadzone zmiany naruszające istniejące zagospodarowanie terenu. Po zakończeniu prac budowlanych teren zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego, tzn. zostaną urządzone nowe trawniki lub odtworzone zostanie istniejące utwardzenie terenu. Wzdłuż ogrodzenia przepompowni, po jego zewnętrznej stronie, należy posadzić żywopłot zimozielony, a wolne przestrzenie obsiać trawą. Trawy należy systematycznie kosić aby nie dopuścić do zachwaszczenia.

#### **6. Zestawienie powierzchni terenu przepompowni**

	POMPOWNI P1
Rodzaj terenu	R
Numer ewidencyjny działki	42
Obręb ewidencyjny	Łącko
Powierzchnia działki [m <sup>2</sup> ]	3123
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	1,77
Powierzchnia zabudowy pozostałą infrastrukturą [m <sup>2</sup> ]	1,12
Powierzchnia innych istniejących i projektowanych obiektów i infrastruktury technicznej [m <sup>2</sup> ]	0,00
Powierzchnia projektowanego utwardzenia (tłuczeń/kostka) [m <sup>2</sup> ]	0,00
Powierzchnia utwardzenia istniejącego i projektowanego wg odrębnych opracowań [m <sup>2</sup> ]	0,00
Powierzchnia biologicznie czynna [m <sup>2</sup> ]	3120,11
Wskaźnik powierzchni nowej zabudowy [%]	0,09
Udział powierzchni biologicznie czynnej [%]	99,91

## 7. Pozostałe informacje i dane

- a) Informacja o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu:

Zgodnie z MPZP Gminy Łącko [Uchwała Nr 11/2007 Rady Gminy w Łącku z dnia 28 lutego 2007r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Łącko - część "A", Uchwała Nr 1/IV/2015 Rady Gminy Łącko z dnia 27 stycznia 2015r. w sprawie: uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Łącko – Część „A”, Uchwała Nr 122/XV/2019 Rady Gminy Łącko z dnia 27 września 2019r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Łącko - Część "A"] inwestycja zlokalizowana jest w terenach oznaczonych symbolami:

- R - tereny rolnicze
- MRj - tereny zabudowy zagrodowej i zabudowy mieszkalnictwa jednorodzinnego
- KDD – tereny dróg kołowych (klasa D)
- MN – tereny zabudowy mieszkalnictwa jednorodzinnego
- ZO – tereny zieleni nieurządzonej
- KDW – tereny dróg kołowych wewnętrznych

W całym obszarze objętym opracowaniem dopuszcza się budowę infrastruktury technicznej.

Działki na których planowana jest inwestycja objęte są systemem drenarskim. Inwestycja przewiduje bezkolizyjne skrzyżowania z siecią drenarską bez konieczności jej przebudowy. W wyniku prowadzonych robót budowlanych jakimi będzie budowa sieci kanalizacji sanitarnej nie nastąpi naruszenie stosunków wodnych polegających na zmianie stanu wody na gruncie a zwłaszcza kierunku odpływu znajdującej się na gruncie wody opadowej, kierunku ze źródeł - ze szkodą dla gruntów sąsiednich. Ewentualna przebudowa przewodu drenarskiego możliwa jest po uzyskaniu pozwolenia wodnoprawnego (obowiązek ten spoczywa na wykonawcy inwestycji).

- b) Informacje czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską:

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie.

- c) Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego - jeśli zamierzenie budowlane znajduje się w granicach terenu górniczego:

Teren objęty opracowaniem nie znajduje się na terenach eksploatacji górniczej.

- d) Informacje o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi:

Zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz decyzji Wójta Gminy Łącko z dnia

01.03.2024r., znak: PNO.6220.1.2024, stwierdza się brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Cały obszar na którym planowane jest przedsięwzięcie zlokalizowany jest na obszarze Południowomłopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Ponadto planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w sąsiedztwie obszaru wchodzący w skład Natura 2000 specjalne obszary ochrony - Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego PLH120052.

#### **Odległości od najbliższych form ochrony przyrody:**

<b>Rodzaj i nazwa</b>	<b>Odległość [km]</b>
• Rezerwaty	
Kłodne nad Dunajcem	9,70
• Parki krajobrazowe	
Popradzki Park Krajobrazowy - otulina	2,44
Popradzki Park Krajobrazowy	5,58
• Obszary chronionego krajobrazu	
Południowomłopolski Obszar Chronionego Krajobrazu	w obszarze
• Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony	
Pieniny PLC120002	12,72
• Natura 2000 Specjalne obszary ochrony	
Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego PLH120052	1,53
Środkowy Dunajec z dopływami PLH120088	2,76
Ostoja Popradzka PLH120019	5,65
Tylmanowa PLH120095	8,21
Ochoznica PLH120050	8,66
• Pomnik przyrody	
brak nazwy	3,93
brak nazwy	5,87

Projektowana budowa kanalizacji nie zniszczy, nie uszczupli i nie zmieni charakteru siedlisk występujących na terenie planowanej inwestycji. Wzdłuż trasy projektowanego rurociągu nie stwierdzono stanowisk chronionych gatunków zwierząt, roślin i grzybów. Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w obszarze zabudowy mieszkaniowej i zagrodowej, w sąsiedztwie obszarów rolnych oraz z pasie drogowym. Są to tereny, które uległy daleko posuniętej urbanizacji. Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje zmniejszenia powierzchni biologicznie czynnej działek. Trasa kanalizacji została tak projektowana, aby zminimalizować zakres usunięć istniejącej zieleni. Przed wykopami zostanie zdjęta i zmagazynowana warstwa humusu, która zostanie wykorzystana do późniejszego terenu. Ze względu na krótkotrwały i odwracalny charakter zmian środowiska na etapie realizacji inwestycji oraz późniejszej eksploatacji, brak jest możliwości negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na siedliska i gatunki chronione na w/w obszarach. Inwestycja znajduje się w sąsiedztwie korytarza migracyjnego zwierząt (Dolina Górnego Dunajca KPd-11A). Realizacja inwestycji

nie będzie wymagała usunięcia drzew i krzewów, w związku z czym nie będzie miała wpływu na korytarze przemieszczania się gatunków chronionych ptaków i nietoperzy.

**8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi:**

- Ochrona przeciwpożarowa - obiekt nie podlega przepisom szczególnym pod względem ochrony ppoż.
- Odległość obiektu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe - obiekt podziemny (nie dotyczy)
- Dojazd pożarowy - nie jest wymagany.

**9. Inne niezbędne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych:**

Projektowany obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanym respektuje zasady określone w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi zaprojektowany został w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EEG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.), dotyczących nośności i stateczności konstrukcji – wymagania zostaną spełnione dzięki zastosowaniu materiałów budowlanych nowych i nieużywanych, posiadających aprobaty techniczne, dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz wykonaniu prac budowlanych przez specjalistyczną firmę oraz bezpieczeństwa użytkowania - użytkowania i dostępności obiektów – zaprojektowano ogrodzenie przepompowni sieciowych. Wjazd na teren przepompowni sieciowych za pośrednictwem istniejącego zjazdu z drogi gminnej. Zaprojektowane stopnie zjazdowe wyróżniają się kolorystycznie.
- możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego - rozwiązania projektowe zapewniają taką możliwość. Nie stosuje się rozwiązań z zakresu budownictwa ogólnego oraz instalacji sanitarnych i elektroenergetycznych, które nie są w zgodzie zobowiązującymi przepisami prawa i zasadami wiedzy technicznej. Do obowiązku użytkownika i zarządcy obiektu należy utrzymanie ich właściwego stanu technicznego a po przekazaniu do użytkowania, przeprowadzanie odpowiednich przeglądów, ocen oraz bieżących remontów, wymaganych przez Prawo Budowlane. Ponadto do obowiązków zarządcy należy założenie i prowadzenie książki obiektu budowlanego.
- warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy - wg załączonej Informacji BIOZ. Kierownik budowy zobowiązany jest w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia do opracowania planu BIOZ oraz tymczasowej organizacji ruchu na czas wykonywania robót.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie (w tym istniejący drzewostan i inne elementy



środowiska naturalnego). Kanalizacja sanitarna wpłynie pozytywnie na gospodarkę ściekową obiektów sąsiednich – zmianie ulegnie sposób odprowadzania ścieków z budynków mieszkalnych na terenie inwestycji.

#### **10. Opinia geotechniczna.**

Podłoże przedmiotowego terenu budują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci: koluwalnych pyłów, glin pylastych zwięzłych z rumoszami oraz glin pylastych zwięzłych przewarstwionych glinami piaszczystymi zwięzłymi z rumoszami. Utwory czwartorzędowe przykryte są warstwą gleby. Pod utworami czwartorzędownymi zalegają paleogeńskie utwory reprezentowane przez eoceńskie piaskowce cienkoławicowe i średnioławicowe, margle oraz łupki (warstwy Łąckie).

W trakcie przeprowadzonych sondowań nie stwierdzono występowania regularnego poziomu wodonośnego. Nie stwierdzono także sączeń. W obrębie badanego terenu mogą się pojawić sączenia śródgruntowe w okresach wzmożonych, długotrwałych lub intensywnych opadów jak również podczas topnienia pokrywy śnieżnej i obniżyć parametry gruntu.

Inwestycja ze względu na swój charakter liniowy i znikomy ciężar nie pogorszy warunków gruntowo-wodnych górotworu, nie powinna też wpłynąć na jego stateczność przy zachowaniu poniższych uwag.

- należy dbać o szczelność instalacji na etapie realizacji i eksploatacji,
- niedopuszczalne jest wprowadzanie wód i ścieków do gruntu w rejonie inwestycji,
- rurociąg należy poprowadzić w taki sposób, aby unikać podcinania skarp i stoków,
- rurociąg należy układać i zasypać obsypką z gruntów drobnoziarnistych, ewentualnie użyć do tego celu przesianych gruntów rodzimych (bez ostrokrawędzistych kamieni).

Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych robót wynosi  $h_z=1,2$  m wg normy PN-81/B-03020.

Z uwagi na lokalizację inwestycji oraz punktowy charakter przeprowadzonych badań, istnieje możliwość wystąpienia na trasie kanalizacji odmiennych niż stwierdzone warunków gruntowych.

Grunty zalegające w podłożu planowanej inwestycji, przy zachowaniu warunków realizacji opisanych dokumentacji geotechnicznej, należy uznać jako nośne, które nadają się do bezpośredniego posadowienia inwestycji.

Analiza warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych terenu przeznaczonego pod budowę projektowanej inwestycji (występowanie prostych, warunków gruntowo - wodnych) oraz jej rodzaj pozwalają na propozycję zaliczenia inwestycji do **drugiej kategorii geotechnicznej** zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

W przypadku pojawienia się w wykopach wód gruntowych lub gruntów o słabych bądź zmiennych parametrach geotechnicznych (szczególnie w poziomie posadowienia, lub bezpośrednio poniżej) należy dokonać dodatkowej analizy geotechnicznej oraz w razie konieczności dokonać ponownej oceny kategorii geotechnicznej.

Geotechniczne warunki posadowienia zawierające: opinię geotechniczną, dokumentację badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny opracowane przez uprawnionego geologa na podstawie których sporządzono przedmiotową opinię, stanowią załącznik projektu technicznego.

## 11. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne przy zapewnieniu realizacji rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie budowlanym oraz przy prawidłowym wykonawstwie nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych norm określonych przepisami w tym przepisami o ochronie środowiska i nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i otoczenie, nie wystąpi również żadne oddziaływanie (uciążliwość) dla działek sąsiednich, nie objętych bezpośrednio zamierzeniem budowlanym zarówno przy realizacji jak i eksploatacji przedmiotowego zamierzenia budowlanego. Obszar oddziaływania został oznaczony na rysunku nr 1 i 2 (por. Projekt Zagospodarowania Terenu), obszar ten zamyka się w granicach działek objętych wnioskiem - zgodnie z § 18 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego informuje się, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany. Po zakończeniu robót budowlanych obiekt nie będzie oddziaływał na działki sąsiednie (realizacja w/w robót budowlanych nie spowoduje wprowadzenia, utrwalenia, zwiększenia ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich).

Tabela dotycząca obszaru oddziaływania projektowanej kanalizacji sanitarnej

Nr ewidencyjny działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru objętego oddziaływaniem	Uwagi
dz. ewid. nr: 543, 544, 542/48, 542/39, 41, 40/5, 40/6, 40/7, 40/8, 32, 31/2, 31/1, 30, 5, 42, 43, 28, 27/3, 27/2, 19/8, 19/6, 19/7, 16, 25/2, 24, 26/1, 26/2, 26/3, 21/5, 21/4, 22, 21/2, 11, 9/1, 9/2, 9/3, 9/4, 8/1, 8/2, 8/3, 8/4; obr. Łącko [0004]; j. ewid. Łącko [121009_2]; p. nowosądecki, woj. małopolskie	art. 3 pkt 20 ustawy Prawo Budowlane	Zajęte pod inwestycję

## 12. Uwagi

- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt nr 9
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- **wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać atest PZH** oraz certyfikat zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545
- rury jak i elementy połączeń powinny być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta

Projektant branża sanitarna
<b>mgr inż. Dawid Ptaszek</b> <b>upr. bud. Nr MAP/0373/PWBS/21</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający branża sanitarna
<b>mgr inż. Piotr Wróbel</b> <b>upr. bud. nr MAP/0366/PWBS/15</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Projektant branża elektryczna
<b>mgr inż. Artur Zwoliński</b> <b>upr. nr MAP/0391/PWBE/16</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający branża elektryczna
<b>mgr inż. Ryszard Kutra</b> <b>upr. nr MAP/0058/PBE/19</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



Nr ewidencyjny działki	Podstawa (omawia) prawa wieczna do obszaru objętego oddziaływaniem	Lwów
543.544.542/48.542/39.41.40/5.40/6.40/6.40/7.40/8.32.31/2.31/1.30.5.42.43.28.27/3.27/2.19/8.19/6.19/7.16.25/2.24.26/1.26/2.26/3.21/5.21/4.22.21/2.11.91.91/2.91.91.91.91.81.82.83.84.40r.: Łąka [0004]. ewid.: Łąka [121009.2].	Wymagania techniczne COBETI.NSTAL. - zeszyt 9 - warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych	Zagłębie pod inwestycje

P1- B34 budowa odcinka sieci kan. sanitarnej - PVC SDR34 SN8 dn200 L=931,8m

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

B4

B5

B6

B7

B8

B9

B10

B11

B12

B1

B2

B3

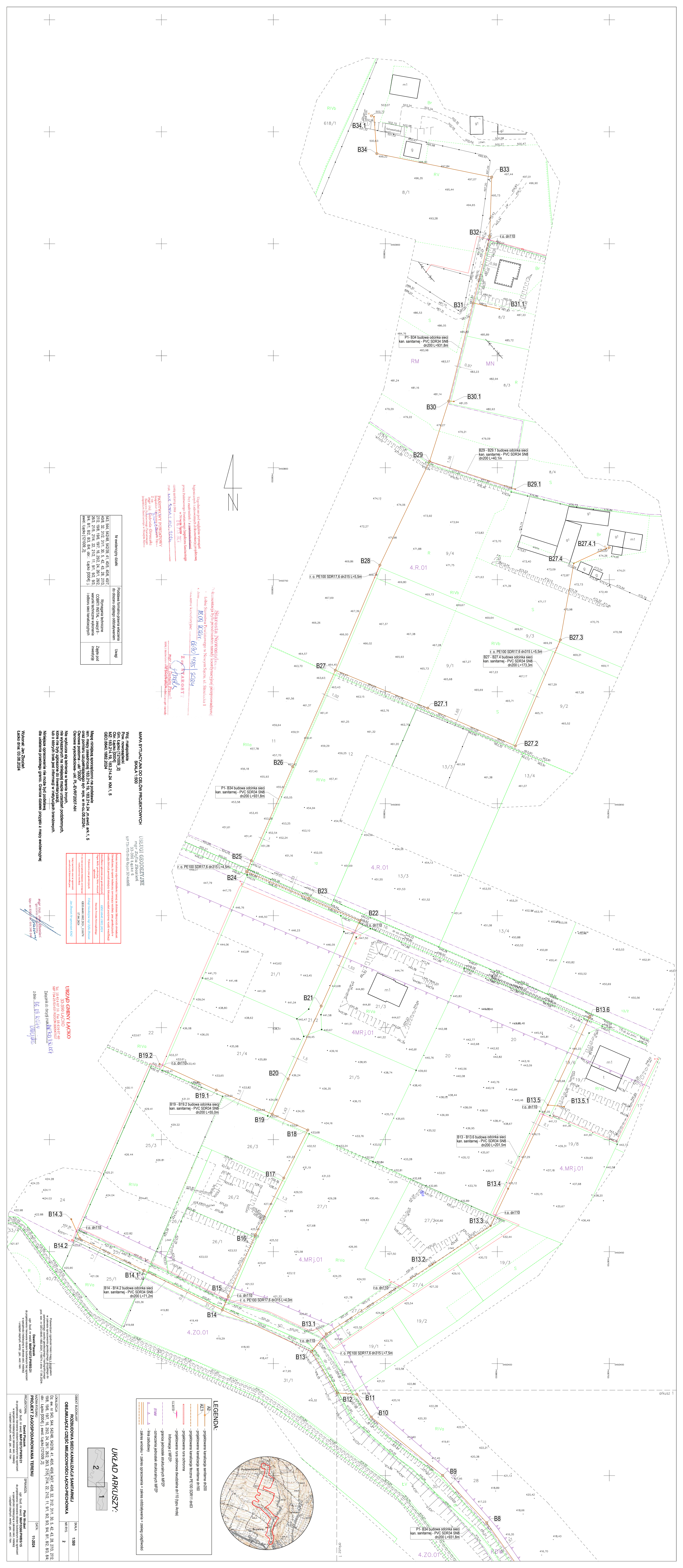
B4

B5

B6

B7













### III. Załączniki

#### Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane oświadczam, że załączony projekt budowlany dla zamierzenia inwestycyjnego: Budowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami realizowana w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej obejmującej część miejscowości Łącko-Piechówka zlokalizowanego na dz. ewid. nr: 543, 544, 542/48, 542/39, 41, 40/5, 40/6, 40/7, 40/8, 32, 31/2, 31/1, 30, 5, 42, 43, 28, 27/3, 27/2, 19/8, 19/6, 19/7, 16, 25/2, 24, 26/1, 26/2, 26/3, 21/5, 21/4, 22, 21/2, 11, 9/1, 9/2, 9/3, 9/4, 8/1, 8/2, 8/3, 8/4; obr. Łącko [0004]; j. ewid. Łącko [121009\_2]; p. nowosądecki, woj. małopolskie, w zakresie Projektu Zagospodarowania Terenu jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant branża sanitarna
<b>mgr inż. Dawid Ptaszek</b> <b>upr. bud. Nr MAP/0373/PWBS/21</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający branża sanitarna
<b>mgr inż. Piotr Wróbel</b> <b>upr. bud. nr MAP/0366/PWBS/15</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Projektant branża elektryczna
<b>mgr inż. Artur Zwoliński</b> <b>upr. nr MAP/0391/PWBE/16</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający branża elektryczna
<b>mgr inż. Ryszard Kutra</b> <b>upr. nr MAP/0058/PBE/19</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych