

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- oświadczenie projektantów o zgodności projektu,
- kopie uprawnień oraz zaświadczeń o członkostwie w Izbie Inżynierów,
- oświadczenie projektanta o zmianie nazwiska;

### I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot cel i zakres opracowania oraz obszar oddziaływania obiektów.....
2. Podstawa opracowania.....
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....
  - 3.1. Ukształtowanie terenu.....
  - 3.2. Warunki geotechniczne.....
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.....
  - 4.1. Rurociągi grawitacyjne kanalizacji sanitarnej.....
  - 4.2. Studzienki kanalizacyjne.....
  - 4.3. Komora kraty KK.....
  - 4.4. Rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej.....
  - 4.5. Studzienka rozprężna.....
  - 4.6. Przepompownia ścieków PS.....
5. Wpływ inwestycji na środowisko, przyrodę, krajobraz.....
6. Dane o wpisie do rejestru zabytków.....
7. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.....
8. Roboty w pasach drogowych.....
9. Wytyczne realizacyjne.....
11. Instrukcje technologiczne badań i prób.....
12. Uwagi końcowe.....

- Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

### II. ZAŁĄCZNIKI

- protokół z narady koordynacyjnej nr GK.6630.506.2017. z dnia 06.12.2017r.
- warunki techniczne dla sieci kanalizacji sanit. nr ZGK 7012.21.2017 z dn.01.09.2017r.,
- uzgodnienie dokumentacji projektowej nr ZGK 7012.26.2017 z dnia 22.09.2017 r.,
- decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Słupsku nr ZDP.GIU.126.2017 z dn. 30.10.2017r.,
- decyzja Wójta Gminy Damnica nr GNiR 6853.17.2017 z dn. 04.10.2017 r.,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr P/17/055415 z dnia 08.11.2017r.

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu, Skala 1:500,
- Rys. nr 2 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, Skala 1:100 / 500,
- Rys. nr 3 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanit. grawit. - odgałęzienia, Skala 1:100/100,
- Rys. nr 4 – Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej, Skala 1:100 / 500,
- Rys. nr 5 – Przepompownia ścieków PS i komora kraty KK, Skala 1:25.

# OŚWIADCZENIE

Projekt budowlany „Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków i zalicznikową linią kablową w miejscowości Łojewo” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt niniejszy nie wymaga zapewnienia sprawdzenia pod względem zgodności z przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności.

Koszalin, listopad 2017 r.

Projektant – branża elektryczna:

Projektant – branża sanitarna:

mgr inż. Andrzej Surmik  
Upr. nr UAN/N/7210/57/89

mgr inż. Beata Śnieżko  
Upr. nr ZAP/0094/POOS/09

## **1. Przedmiot, cel i zakres opracowania oraz obszar oddziaływania obiektów**

**Przedmiotem** opracowania jest projekt budowlany rozdzielczej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków PS oraz zalicznikową linią kablową na działkach nr 90 i 97 obręb Wiszno, w miejscowości Łojewo, gmina Damnica.

**Celem** opracowania jest przedstawienie technicznych oraz technologicznych rozwiązań budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z niezbędnym uzbrojeniem.

**Zakres** opracowania obejmuje zaprojektowanie rurociągów grawitacyjnych z PVC-U DN160mm o całkowitej długości L= 333,37m, studzienek kanalizacyjnych z PVC DN425mm – 14 szt., rurociągu tłoczego z rur HDPE100 DN90mm o całkowitej długości 575,90m, komory kraty KK, przepompowni ścieków sanitarnych PS wraz z niezbędnym uzbrojeniem.

Projektowaną sieć zaprojektowano w granicach działek o numerach ewidencyjnych: 90 i 97 obręb ewidencyjny Wiszno, miejscowość Łojewo, gmina Damnica.

Projekt spełnia wymagania i zapisy zawarte w decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

**Obszar oddziaływania obiektów.** W nawiązaniu do Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.) w oparciu o: art. 5.1 Ustawy Prawo Budowlane, Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (w szczególności art. 12, 13 i 14) oraz Ustawę Prawo ochrony środowiska z dn. 27.04.2001z późn. zm. stwierdza się, że obszar oddziaływania projektowanych obiektów mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany, tj. na działkach nr 90 i 97 obręb Wiszno, m. Łojewo, gmina Damnica.

Projektowane obiekty budowlane położone są poza obszarami Natura 2000, nie naruszają stosunków wodnych działek sąsiednich oraz nie powodują ograniczeń zagospodarowania działek sąsiednich w związku z m.in. Prawem ochrony środowiska, Ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Ustawą o drogach publicznych, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów.

## **2. Podstawa opracowania**

- umowa na wykonanie prac projektowych,
- warunki techniczne dla sieci kanalizacji sanit. nr ZGK 7012.21.2017 z dn.01.09.2017r.,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr P/17/055415 z dnia 08.11.2017r.,
- uzgodnienie dokumentacji technicznej nr ZGK 7012.26.2017 z dnia 22.09.2017 r.,
- decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Słupsku nr ZDP.GIU.126.2017 z dn. 30.10.2017r.,
- decyzja Wójta Gminy Damnica nr GNiR 6853.17.2017 z dn. 04.10.2017r.,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Gminy Damnica nr PP.6733.3.2017 z dnia 17.10.2017r.,
- protokół z narady koordynacyjnej nr GK.6630.506.2017. z dnia 06.12.2017r. ,
- mapa do celów projektowych, inwentaryzacje i wizje lokalne w terenie,
- ustawa Prawo Budowlane z dnia 27.03.2003r. (Dz. U. nr 80 z 2003r, poz. 718 ),
- Rozp. Min. Infr. z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690) wraz z późn. zm.,
- Rozp. Min. Infr. z dn. 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- inne normy i przepisy prawa dotyczące projektowania i eksploatacji sieci sanitarnych.

### **3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren inwestycji i jej sąsiedztwo stanowi zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna, zagrodowa, gospodarcza, użytki zielone, i orne, drogi gminne utwardzone i gruntowe oraz droga powiatowa asfaltowa. W obrębie opracowania występuje uzbrojenie nadziemne i podziemne:

- linie kablowe elektroenergetyczne – nadziemne i podziemne,
- sieci i przyłącza wodociągowe,
- sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- kable telekomunikacyjne – nadziemne i podziemne.

***Uwaga! Nie wyklucza się istnienia innego uzbrojenia terenu nie wykazanego na mapie do celów projektowych. Rzeczywistą lokalizację uzbrojenia ustalić budowie.***

Obecnie część miejscowości Łojewo objęta zakresem niniejszego opracowania nie posiada sieci kanalizacji sanitarnej. Wybudowanie projektowanej sieci umożliwi odprowadzenie ścieków bytowych z istniejących budynków mieszkalnych.

Na przebiegu projektowanej trasy sieci kanalizacji sanitarnej nie ma urządzeń melioracji wodnych podstawowych, ani też śródlądowych wód powierzchniowych stanowiących własność publiczną.

Na trasie projektowanej sieci występuje przepust pod drogą powiatową.

Ewentualnie odkryte w trakcie robót budowlanych niezainwentaryzowane urządzenia sieci melioracji szczegółowych należy połączyć i odbudować po uzgodnieniu z właścicielami w przypadku ich zniszczenia podczas wykonywania robót.

Obszar inwestycji nie podlega ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

Na przedmiotowym terenie nie istnieją ograniczenia prawne związane z ochroną dóbr kultury.

#### **3.1. Ukształtowanie terenu**

Ukształtowanie terenu w rejonie inwestycji jest na ogół w niewielkim stopniu zróżnicowane i waha się w zakresie od około 55,10 do około 62,60 m n.p.m.

Przeszkodą terenową utrudniającą roboty budowlane jest głęboki wąwóz z obniżeniem terenu do poziomu dna ok. 56,10 m n.p.m., przy rzędnej górnej ok. 62,60m n.p.m.

#### **3.2. Warunki geotechniczne**

Dla obszaru objętego projektem wykonano „Dokumentację geotechniczną warunków gruntowo – wodnych w podłożu przepompowni oraz sieci kanalizacji sanitarnej” - autorstwa mgr inż. Lucjan Jureko.

W opracowaniu stwierdzono w większości przypadków występowanie w podłożu gruntów nośnych wykształconych w postaci plastycznych i miękkoplastycznych, lokalnie także twardeplastycznych zwałowych piasków gliniastych oraz średniozagęszczonych i zagęszczonych piasków średnich i pospółek.

W przypadku piasków i pospółek rurociągi mogą być układane bezpośrednio na gruntach sypkich, po ich wyrównaniu i zagęszczeniu. Na piaskach gliniastych i glinach rury układać na

warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej. W obrębie dróg i przejść przez drogi wykopy zasypywać zagęszczonym gruntem sytkim.

Podczas geotechnicznych prac terenowych prowadzonych przy stanach zbliżonych do średnich nie napotkano wód podziemnych. Nie wyklucza się okresowego podniesionego stanu wód gruntowych.

Głębokość przemarzania gruntów w strefie przeprowadzonych badań wynosi 1,0 m.

#### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (rurociąg główny) i tłocznej przebiegać będą równolegle w drodze gminnej - działka nr 90. Dalej rurociąg tłoczny przy granicy pasa drogi powiatowej – działka nr 97.

Odprowadzenie ścieków poprzez projektowaną przepompownię PS.

Przed przepompownią wykonać komorę kraty KK.

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej do istniejącej sieci kanalizacyjnej wykonać w istniejącej studni rozprężnej SR zlokalizowanej na działce o numerze ewidencyjnym 97 obręb Wiszno.

Projektowane studnie kanalizacyjne wykonać z PVC o średnicy 425 mm – 14 kompletów. Włazy żeliwne najazdowe typ B125 – 12,5t.

W przypadku stwierdzenia w trakcie budowy niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych, wysokiego poziomu wód gruntowych, zastosować należy studnie betonowe DN1000mm.

Odgałęzienia grawitacyjne sieci kanalizacyjnej zakończyć na granicy z działkami prywatnymi i zaślepić korkami PVC 160mm zgodnie z częścią graficzną opracowania. Dalszy ciąg – przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - według odrębnego opracowania, nie objęte niniejszym opracowaniem.

Na przebieg projektowanych rurociągów uzyskano zgody właścicieli w/w działek.

Trasa rurociągów wynika z uwarunkowań terenowych oraz uzgodnień z właścicielami działek i gestorem istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej – Zakładem Gospodarki Komunalnej w Damnicy oraz Gminą Damnica.

Dokładną trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500, w części graficznej niniejszego projektu (rys. nr 1).

Roboty wykonać należy z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na możliwość wystąpienia sieci niezainwentaryzowanych na mapie.

Po wykonaniu robót teren należy uporządkować i doprowadzić do stanu nie gorszego niż początkowy.

Budowa rurociągów nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

#### 4.1. Rurociągi grawitacyjne kanalizacji sanitarnej

Zgodnie z warunkami technicznymi projektuje się:

- rurociągi kanalizacji sanitarnej PVC-U lite, klasy S, SDR 34 SN8 o średnicy DN/OD160 mm o łącznej długości 333,37m (kanał główny + odgałęzienia).

Łączenie rur kielichowe, uszczelniane pierścieniem gumowym wargowym. Włączenia przewodów PVC do studzienek za pomocą fabrycznie wklejonych w ścianki studzienek przejść szczelnych.

Na czas prowadzenia robót zapewnić bezpieczne dojście i dojazd mieszkańcom do działek prywatnych. Dopuszcza się wykonanie odgałęzień metodą bezwykopową z zachowaniem szczególnej ostrożności na istniejącą infrastrukturę podziemną.

Rury układać na suchym, odwodnionym podłożu z piasku lub pospółki – warstwa o grubości 15 cm. Po zamontowaniu rury zasypać na wysokość 30 cm nad wierzch rury piaskiem, a pozostały wykop gruntem niewysadzinowym (piaskiem lub żwirem). Ewentualną przydatność gruntu rodzimego do wykonania zasyпки stwierdzić po wykonaniu wykopów. Na zasypkę nie stosować gruntu rodzimego zawierającego elementy o średnicy powyżej 30 mm. Podsypkę i zasypkę zagęścić ręcznie i ubijakiem wibracyjnym do wymaganego wskaźnika zagęszczenia 1,0. Przed całkowitym zasypaniem wykopów ułożyć około 30 cm nad rurociągami kolorową taśmę ostrzegawczą z wkładem metalicznym.

Odgałęzienia do działek prywatnych pod drogą gminną dz. nr 90 wykonać w rurach osłonowych stalowych 273,1mm zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Szczegółowo przejścia w rurach osłonowych i ich długości podano w części graficznej opracowania oraz w tabeli poniżej.

Lp	Odcinek	Rura przewodowa	Rura osłonowa	Długość rury osłonowej	Rodzaj przeszkody
1	K1a-K1	PVC-U 160mm	stal 273,1x8mm	5,0m	jezdnia bet./asf.
2	K4a-K4	PVC-U 160mm	stal 273,1x8mm	4,0m	jezdnia bet./asf.
3	K5a-K5	PVC-U 160mm	stal 273,1x8mm	4,0m	jezdnia bet./asf.
4	K6a-K6	PVC-U 160mm	stal 273,1x8mm	4,0m	jezdnia bet./asf.
5	K7a-K7	PVC-U 160mm	stal 273,1x8mm	3,5m	jezdnia bet./asf.
6	K8a-K8	PVC-U 160mm	stal 273,1x8mm	4,0m	jezdnia bet./asf.
7	K12a-K12	PVC-U 160mm	stal 273,1x8mm	5,0m	jezdnia bet./asf.
	K13-K14	PVC-U 160mm	stal 273,1x8mm	3,5m	jezdnia bet./asf.

Tab.1 Zestawienie przejść pod drogami kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Łączna długość osłonowych rur stal 273,1 mm wynosi 33,0 m.

## **4.2. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne oznaczone jako K1 – K14 należy wykonać jako połączeniowe, z prefabrykowanych elementów PVC o średnicy 425mm. Studzienki muszą być szczelne o niskiej nasiąkliwości, mrozo odporne.

Dolne elementy studni powinny mieć wyprofilowane kinety, fabrycznie wycięte i wklejone szczelne króćce połączeniowe dla rur PVC 160mm. Wszystkie kinety stosować z trzema dopływami. Dopływy niewykorzystane na dzień wykonywania robót zaślepić korkami PVC DN160mm do ewentualnego późniejszego włączenia kolejnych przyłączy.

Stosować należy włazy kanałowe żeliwne typ ciężki B125 do studni o średnicy 425mm zgodnie z wymogami normy PN-EN 124:2000.

Studnie ustawiać należy w przygotowanym odwodnionym wykopie, na zagęszczonej podsypce z piasku o grubości 15 cm. Ściany obsypać piaskiem w promieniu co najmniej 50 cm na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni włazów powinien być zrównany z nawierzchnią utwardzoną, a w terenach zielonych na wysokość ustaloną z zarządcami dróg - w sposób umożliwiający bieżące utrzymanie pasów drogowych.

Stosować wytyczne producenta zastosowanych studzienek.

Łączna projektowana ilość studzienek kanalizacyjnych PVC o średnicy 425mm wynosi 14 kompletów.

W przypadku stwierdzenia w trakcie budowy niekorzystnych warunków terenowych, m.in. niebezpieczeństwa wyparcia studni przez wody gruntowe, należy zastosować studnie betonowe DN1000mm w uzgodnieniu z Zakładem Gospodarki Komunalnej i Gminą Damnica.

## **4.3. Komora kraty KK**

Przed przepompownią PS projektuje się zgodnie z wydanymi przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Damnicy komorę kraty oznaczoną w części graficznej jako KK.

Komorę kraty należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych C34/45 o średnicy 1000mm. Głębokość 2350 mm.

Komora musi być szczelna, o niskiej nasiąkliwości i mrozo odporne.

Dolne elementy studni powinny mieć wyprofilowaną kinetę, fabrycznie wycięte i wklejone szczelne króćce połączeniowe dla rur PVC 160mm. Ściany studzienki powinny być wyposażone w drabinkę żłazową ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna, lub fabrycznie osadzone stopnie żłazowe. Połączenia kręgów za pomocą uszczelek gumowych.

Do przykrycia studni zastosować płytę pokrywową o średnicy 1000 i wyposażać w kopertowy właz wejściowy ze stali nierdzewnej, prostokątny, z zamkiem uniemożliwiającym dostęp osób niepowołanych.

W przypadku zastosowania stopni żłazowych zamontować je mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej około 250 mm (+/- 5mm), w odległości poziomej w osi stopni około 272 mm (+/- 5mm). Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma (spadek nie większy niż 2%). Stopnie żłazowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Studnię ustawić należy w przygotowanym odwodnionym wykopie, na zagęszczonej podsypce z piasku o grubości 10 cm. Ściany obsypać piaskiem w promieniu co najmniej 50 cm na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni płyty pokrywowej powinien być wyniesiony około 20 cm ponad powierzchnią terenu.

Komora kraty wyposażona w nierdzewną kratę koszową o wymiarach 350x450x500 mm z prowadnicami, do wyciągania przy pomocy żurawia słupowego (udźwig 150 kg) ze stali ocynkowanej – jeden wspólny żuraw dla komory kraty KK i przepompowni ścieków PS.

Komorę kraty wyposażać w kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej

Szczegółowe rozwiązania w części graficznej opracowania – rys. nr 5.

#### **4.4. Rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej**

Projektowaną trasę sieci kanalizacji tłocznej przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Projektuje się budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur dwuwarstwowych o zwiększonej wytrzymałości PEHD100-RC SDR17 PN10 średnica de 90 x 5,4 mm o łącznej długości L=575,90 m, na odcinku od przepompowni ścieków PS do istniejącej studni rozprężnej SR.

Łączenie rur metodą zgrzewania doczołowego. Ułożenie rurociągów na głębokości około 1,4 m do osi przewodu – zgodnie z profilami podłużnymi w części graficznej opracowania.

Szczegóły wysokościowe układania rurociągów (rzędne, zagłębienia i spadki, skrzyżowania z innymi rodzajami uzbrojenia podziemnego) przedstawiono na planach sytuacyjnych i na profilach w części rysunkowej.

Metodą przewiertu sterowanego dopuszcza się układanie rurociągów poza terenem zabudowanym, w miejscach przejścia poprzecznego pod drogami oraz ze względu na bardzo trudne warunki terenowe w skarpie drogi powiatowej na odcinku od T21 do T22 – przejście przez wąwóz.

Na przejściu przez wąwóz, nad przepustem drogowym w pasie drogi powiatowej w skarpie zachować należy szczególną ostrożność oraz zapewnić przykrycie rurociągu wynoszące co najmniej 1,40m od poziomu terenu z każdej strony, a także zapewnić ułożenie minimum 1,40 m nad przepustem.

Na obszarach zabudowanych, przy równoczesnym układaniu rurociągów tłocznych i grawitacyjnych w niewielkiej odległości od siebie, należy przyjąć tradycyjną metodę układania – wykopy.

Zgrzewanie rur prowadzić na powierzchni terenu przestrzegając norm technologicznych podanych przez producenta oraz przepisów BHP.

Płukanie rurociągu tłoczego zapewnić poprzez zamontowane szybkozłącze w obudowie pompowni.

Ostre zmiany kierunku wykonać za pomocą systemowych łuków i kolan. Na załamaniach wynoszących 90 stopni stosować po 2 kolana 45 stopni.

Dopuszcza się układanie rurociągów w wykopie bezpośrednio na gruncie rodzimym, w przypadku stwierdzenia odpowiednich parametrów tego gruntu lub w przypadku zastosowania rur o zwiększonej wytrzymałości, np. typu TYTAN, które nie wymagają podsypki i obsypki. W przypadku podłoża, które nie nadaje się do bezpośredniego układania rur PEHD (kamienie, grunty nienośne), należy wykonać podsypkę piaskowo – żwirową o grubości 15 cm.

Na wysokości 30 cm nad rurociągami ułożyć taśmę ostrzegawczą metalizowaną.

W rejonie skrzyżowań z sieciami prace należy prowadzić ręcznie. Po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy je zabezpieczyć. W przypadku jakichkolwiek awarii, przerwania kabla lub przewodu prace należy natychmiast przerwać, zabezpieczyć teren i powiadomić



właściciela uzbrojenia. Wszelkie urządzenia podziemne nie zinwentaryzowane traktować jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność.

Przejścia poprzeczne rurociągów tłocznych pod drogami i w razie potrzeby pod uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać bezwykopowo metodą przecisku lub przewiertu, przeprowadzając pod przeszkodą rurę osłonową. Dla rur PEHD 90 mm stosować rury osłonowe Stal 152,4 mm.

Szczegółowo przejścia w rurach osłonowych i ich długości podano w części graficznej opracowania oraz w tabeli poniżej.

Lp	Odcinek	Rura przewodowa	Rura osłonowa	Długość rury osłonowej	Rodzaj przeszkody
1	T3-T4	HDPE 90mm	stal 152,4x6,3mm	3,5m	droga gruntowa
2	T21-T22	HDPE 90mm	stal 152,4x6,3mm	4,0m	droga gruntowa
3	T27-T28	HDPE 90mm	stal 152,4x6,3mm	6,0m	droga asfaltowa

Tab.2 Zestawienie przejść pod drogami kanalizacji sanitarnej tłocznej

Łączna długość osłonowych rur stal 152,4x6,3 mm wynosi 13,5 m.

#### **4.5. Studzienka rozprężna**

Projektuje się włączenie rurociągu tłoczego do istniejącej studni rozprężnej oznaczonej w części rysunkowej jako SR. Studnia wykonana jest z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm. Rzędne wynoszą 63,15 / 61,75 m n.p.m.

Włączenie wykonać należy przy dnie studni rozprężnej na głębokości około 1,40m, poprzez szczelne przejście projektowanego rurociągu PEHD de 90mm przez ściankę istniejącej betonowej studni DN1200mm, z odpowiednim wyprofilowaniem kinety, przystosowując do istniejącego deflektora lub montując nowy deflektor tłumiący uderzenia hydrauliczne.

Studnia rozprężna wyposażona jest w odprowadzenie nieprzyjemnych zapachów rurą PVC ok 3,0 m ponad poziom terenu.

#### **4.6. Przepompownia ścieków sanitarnych PS**

Projektuje się przepompownię ścieków sanitarnych PS, do której spływać będą systemem grawitacyjnym ścieki z części miejscowości Łojewo.

Przepompownia zlokalizowana będzie w pasie drogi gminnej oznaczonej numerem ewidencyjnym 90 obręb Wiszno. Ścieki z przepompowni PS włączane będą do istniejącego systemu grawitacyjnego w miejscowości Łojewo poprzez istniejącą studnię rozprężną SR zlokalizowaną w pasie drogi powiatowej oznaczonej numerem 97 obręb Wiszno.

Na potrzeby projektu i obliczeń dobrano dwie jednakowe pracujące naprzemiennie pompy zatapialne produkcji KSB Amarex NF 65-170/042ULG-152 z wirnikiem o średnicy 152 mm, dla punktu pracy 15,1m<sup>3</sup>/h – 19,4 m, z wirnikiem vortex o swobodnym przelocie 65 mm, odpornym na zatykanie. Silnik o mocy nominalnej 4,2 kW. Dwie pompy umieszczone w zbiorniku Dwew=1200 mm. Zbiornik z kręgów betonowych C35/45 o szczelnych połączeniach.

Wysokość całkowita 3500mm.

Piony i armatura DN80.

Na dnie zbiornika wykonać skosy o nachyleniu 1:1 ułatwiające pompowanie osadów.

W przypadku stwierdzenia wysokich wód gruntowych zabezpieczyć zbiornik przed wypłynięciem.

W przypadku gruntów nienośnych zabezpieczyć zbiornik przed osiadaniem.

Przy zbiorniku zlokalizować szafę sterowniczą. Szafa zasilająca – w ogrodzeniu terenu przepompowni.

#### Teren przepompowni

Lokalizacja pompowni – nieprzejezdna, wygradzony teren z zapewnioną możliwością obsługi pompowni wozem asenizacyjnym. Ogrodzenie wym. 3,0 x 5,0 m, wysokość 1,8 m, z siatki stalowej ocynkowanej, na słupkach stalowych, furtka szer. 90 cm.

#### WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI PS:

- pompy Amarex NF 65-170/042ULG-152 – szt. 2

- zbiornik (wymiary wg rys. nr 5) wykonany z kręgów betonowych C35/45

- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna,
- poręcz żłazowa na zewnątrz zbiornika na pokrywie – stal nierdzewna,
- właz wejściowy kopertowy – stal nierdzewna,
- kominiek wentylacyjny – stal nierdzewna/PVC – szt. 1 (nawiewny),
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdz. – szt.1 (wywiewny),
- belka wsporcza – stal nierdzewna,
- prowadnice – stal nierdzewna,
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna,
- zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN65 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej – szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu),
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN65 – szt. 2 – żeliwo,
- przewody tłoczne DN65/80 – stal nierdzewna,
- połączenia kołnierzowe nierdzewne,
- elementy łączące – stal nierdzewna ,
- połączenie z ruroc. PEHD tłocznym wewn. zbiornika za pom. złączki stal/PE,
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1,
- stopa żurawia słupowego – udźwig 150 kg – stal ocynkowana – szt. 1,
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym.

-wyposażenie rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej układu dwupompowego.

obudowa rozdzielniczy:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
- o wymiarach minimum: 800 (wys.) x 600 (szer.) x 300 (głęb.),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynk. o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewn.,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, cokol odporny na promieniowanie UV.

Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie,
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp,
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze,
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16,
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy, jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- stycznik dla każdej pompy,
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej,
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni,
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów,
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego,
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielniczy sterowniczej,

- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W,
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy),
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie,
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat.

Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy automatycznej pompowni
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - kontrola otwarcia drzwi
  - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączenie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
  - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej.

Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową,
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi,
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych

- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
  - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

Rozdzielnicza zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp, automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy, kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych, funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej, w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków.

## **5. Wpływ inwestycji na środowisko, przyrodę, krajobraz**

Projektowana sieć kanalizacyjna wraz z uzbrojeniem nie będą ujemnie oddziaływać na środowisko.

W obszarze inwestycji oraz w jej sąsiedztwie nie występują obszary chronione. Roboty budowlane i montażowe należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich, przy użyciu maszyn i urządzeń spełniających wymogi ochrony środowiska.

Projekt zagospodarowania terenu poprzedzono wizjami lokalnymi. Trasę sieci i przyłącza zaprojektowano bez kolizji z istniejącym drzewostanem, zakrzewieniami oraz zielenią ozdobną. Inwestycja nie wymaga wycinki drzew i krzewów. Prace w pobliżu zadrzewienia i zakrzewienia wykonywać należy ręcznie, natomiast przejścia rurociągów

w odległości mniejszej niż 1,5 m od drzew i krzewów wykonać należy w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom, np. metodą bezwykopową, nie naruszając systemu korzeniowego oraz części nadziemnych.

Przy wykonywaniu prac należy minimalizować straty w roślinności okrywowej – zdjąć górną warstwę gleby urodzajnej o grubości około 30 cm wraz z roślinnością glebową na czas wykonywanej pracy, a następnie po jej zakończeniu odtworzyć. Glebę urodzajną składować w osobnych hałdach obok wykopu, a ewentualny nadmiar wywieźć i składować do późniejszego ponownego wbudowania.

Należy ograniczyć wielkość wykopów i nasypów, które prowadzą do zmian naturalnego ukształtowania terenu. Należy unikać lokalizacji placów składowych i dróg dojazdowych w obrębie zasięgu koron drzew, a drzewa zabezpieczać przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dojazdy do placu budowy należy zorganizować w taki sposób, aby nie niszczyć koron drzew i nie uszkadzać pni drzew. Prace prowadzić należy w sposób, który nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowego, szczególnie substancjami ropopochodnymi. Wszelkie odpady powstające na etapie realizacji inwestycji należy zagospodarować zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. z 2001 Nr 62, poz. 628 z późn. zmianami).

Po wykonaniu inwestycji teren należy doprowadzić do stanu początkowego.

## **6. Dane o wpisie do rejestru zabytków**

Teren opracowania położony jest poza strefami ochrony archeologiczno – konserwatorskiej.

W przypadku odkrycia w trakcie prac ziemnych warstwy kulturowej, obiektów nieruchomych lub zabytków ruchomych powiadomić należy Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

## **7. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu**

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej wykazano w części graficznej opracowania.

Uwaga! Nie wyklucza się możliwości wystąpienia kolizji z innym uzbrojeniem niewykazanym na mapie do celów projektowych.

O zamiarze prowadzenia robót w miejscach skrzyżowania bądź zbliżenia do sieci istniejących należy powiadomić właścicieli zgodnie z załączonym do niniejszego opracowania protokołem z narady koordynacyjnej

Szczegółową lokalizację linii kablowych ustalić metodą przekopów próbnych lub za pomocą aparatury. W miejscu prowadzonych robót mogą występować różnice pomiędzy stanem zaistniałym po odkryciu, a inwentaryzacją geodezyjną.

Prace ziemne w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych wykonywać ręcznie, odkryte kable zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi dwudzielnymi.

Odkryte kable przed zasypaniem zgłosić do Energa – Operator SA.

W pobliżu urządzeń elektroenergetycznych roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zapisami norm PN/E-05100 i PN/E-05125.

Za uszkodzenia sieci elektroenergetycznych powstałe w wyniku prowadzonych prac odpowiada wykonawca i jest zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt.

Przy niwelacji terenu doprowadzić do zachowania normatywnej głębokości dla urządzeń energetycznych.

Prace budowlane przy użyciu sprzętu mechanicznego w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z czynnymi liniami napowietrznymi oraz prace polegające na zakładaniu rur ochronnych na kable energetyczne wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia.

Projektuje się zabezpieczenie kabli sieci elektroenergetycznej rurą dwudzielną osłonową AROT A58 PS. Podstawowa długość rury  $L=2,0m$ .

W przypadku jakichkolwiek awarii przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić właściciela uzbrojenia.

Wszelkie urządzenia podziemne nie zinwentaryzowane traktować jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność.

Ewentualne odcinki wykonywane metodą przecisku wykonać w rurach stalowych osłonowych.

Przewidzieć należy odstęp rury przewodowej od rury osłonowej przy użyciu płyt polietylenowych, przyjmując dla kanałów grawitacyjnych – sztywnych co najmniej 2 płyty na 1 mb rury.

## **8. Roboty w pasach drogowych**

Przed przystąpieniem do robót w pasach dróg gminnych i powiatowych należy wystąpić do zarządców z wnioskami o zajęcie pasów drogowych.

W przypadku kolizji sieci z istniejącymi urządzeniami lub sieciami w pasie drogowym należy je zabezpieczyć lub przełożyć kolidującą infrastrukturę. Po zakończeniu robót budowlanych należy dostarczyć do zarządcy drogi inventaryzację powykonawczą sieci kanalizacyjnej i przyłącza wodociągowego.

Nawierzchnie dróg, na których występuje utwardzenie należy odtworzyć. Nawierzchnie dróg, poboczy – należy odtworzyć. Tereny zielone doprowadzić do stanu początkowego.

Trasa projektowanych rurociągów w drogach i działkach gminnych według części graficznej opracowania.

Spełnić należy wszelkie wymogi zarządców dróg zawarte w załączonych do niniejszego opracowania decyzjach.

## **9. Wytyczne realizacyjne**

### **Roboty ziemne**

Zaprojektowano ułożenie sieci kanalizacyjnej metodą wykopu otwartego.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie metody bezwykopowej.

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie, przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, oraz drzew i krzewów - ręcznie. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne” oraz PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

**UWAGA:** W miejscach skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego zlokalizowania przeszkody – istniejące gazociągi, kable, rurociągi itp.

Zagłębienie rurociągów maksymalne ok. 2,50 m p.p.t. Wykopy pionowe. Ściany wykopów pionowych o głębokości powyżej 1,0 m należy zabezpieczyć rozporami.

Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować.

Grunty z wykopów, takie jak piaski, żwiry należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład lub hałdy ziemi będą utrudniały dojazd do posesji należy wywieźć ziemię z wykopu w miejsce podane przez Inwestora – na odległość do 1 km i składować do ponownego wbudowania w wykop.

Nasypy niekontrolowane i torfy nie nadające się do ponownego wbudowania w wykop, należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora. W ich miejsce należy wbudować piasek. W przypadku wystąpienia w podłożu posadowienia rurociągu torfów, należy je wybrać, jeżeli ich miąższość nie przekracza 1m.

Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min. 15 cm. Materiał na podsypkę nie powinien:

- zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm (piasek należy przesiać),
- być zmrożony,
- zawierać ostrych kamieni lub innych łamanych materiałów.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Po ułożeniu rurociągów należy wykonać obsypkę, aż do uzyskania grubości warstwy min. 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej powierzchni rury. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

Obsypka powinna zapewnić rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczać przed obciążeniami miejscowymi.

Materiał służący do obsypki rury powinien spełniać takie same warunki jak materiał na podsypkę. Do wypełniania przestrzeni po bokach i powyżej rury może być również wykorzystany grunt z wykopu, jeżeli spełnia on wymagania jak dla podsypki.

Polska norma PN-B-10725 minimalne przykrycie przewodu bez izolacji cieplnej, określa jako głębokość przemarzania + 0,4 m dla rurociągu o średnicy poniżej 1000 mm. Dla strefy przemarzania  $H_z=1,0m$  min. głębokość ułożenia rurociągu wynosi 1,40m.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół studzienek, kształtek, armatury oraz końców rur ochronnych.

Wykopy w pobliżu jezdni zasypywać wyłącznie piaskiem.

Orientacyjną szerokość pasa terenu budowy określa się na około 1,5 m.

**Uwaga! Roboty zgłosić do odbioru w stanie odkrytym.**

### **Odwodnienie wykopów**

Z uwagi na sezonowe wahania poziomu wód gruntowych przewidzieć należy możliwość ich okresowego podniesienia się w trakcie prowadzenia robót budowlanych.

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.



Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

Przy wykonywaniu robót ziemnych na trasie przewodu grawitacyjnego należy zachować kolejność wykonywania robót od najniższego punktu, co zapewni grawitacyjny spływ wód opadowych i przypadkowych w kierunku już wykonanego odcinka, bez konieczności odwodnienia.

## **10. Instrukcje technologiczne badań i prób**

### **Zakres badań i prób**

Próbie szczelności wykonuje się zgodnie z polskimi normami. Wykres i protokół przeprowadzonej próby ciśnieniowej rurociągów stanowią dokumentację odbiorową.

### **Technologia wykonania próby szczelności**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próby szczelności przewodów kanalizacyjnych zgodnie z zaleceniami polskich norm, w tym PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić metodą z użyciem powietrza. Próbę wstępną przeprowadzić przed wykonaniem obsypki. Po wykonaniu zasypki, zagęszczeniu, wyjęciu szalunku dla potwierdzenia szczelności całego przewodu należy przeprowadzić kolejną próbę szczelności. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację zgodnie z normą. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych wykonać metodą z użyciem powietrza, spełniając warunki:

- $P_{5min} = 11$  [kPa] – ciśnienie początkowe  $t=5$  minut podwyższone o 10 %  $P_o$  powyżej ciśnienia próbnego atmosferycznego,
- $P_o = 10$  [kPa] – ciśnienie próbne powyżej ciśnienia atmosferycznego,
- $\Delta P = 1,5$  [kPa] – dopuszczalny spadek ciśnienia,
- $t_1 = 3$  min. – czas badania przewodów kanalizacyjnych,
- $t_2 = 14$  min – czas badania studzienek kanalizacyjnych

Przy wykonaniu próby szczelności metodą powietrzną należy powtórzyć badanie w przypadku wykrycia nieszczelności oraz po usunięciu usterki.

Dla przewodów tłocznych przeprowadzić próbę wodną.

## **11. Uwagi końcowe**

- całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi odbioru i wykonania robót budowlano-montażowych część II „*Instalacje sanitarne i przemysłowe*”,
- powiadomić wszystkich właścicieli działek geodezyjnych oraz użytkowników urządzeń kolizyjnych o rozpoczęciu robót,
- przed przystąpieniem do robót należy komisyjnie przejąć plac budowy z lokalizacją uzbrojenia podziemnego,
- istniejące uzbrojenie należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez ręczne wykonanie przekopów próbnych,

- wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci,
- prace ziemne i montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, zarządzeniami oraz normami,
- wykopy w obrębie zbliżenia z sieciami podziemnymi należy wykonywać pod nadzorem przedstawicieli zakładów eksploatujących,
- po wytyczeniu trasy rurociągów, a przed przystąpieniem do robót, miejsce robót oznakować i zabezpieczyć pod względem BHP,
- po wykonaniu całości robót należy doprowadzić nawierzchnię do stanu pierwotnego,
- materiały użyte do budowy powinny posiadać stosowne świadectwa jakości stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- wytyczenie trasy sieci i nadzór geodezyjny zlecić uprawnionemu geodecie,
- przed zasypaniem rurociągi zainwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do odbioru Inspektorowi Nadzoru,
- całość prac wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania,
- po zakończeniu montażu rurociągów należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997,
- włączenie do istniejących sieci wykonać w obecności przedstawiciela ZGK Damnica,
- spełnić wszystkie wymagania, wytyczne i zapisy zawarte w pismach, decyzjach załączonych do niniejszego Projektu Budowlanego.

**W trakcie budowy powinna być dostępna następująca dokumentacja:**

1. Dziennik budowy,
2. Projekt Budowlany wykonywanej sieci kanalizacji sanitarnej i przyłącza wodociągowego,
3. Komplet „Kart Kontrolnych Dziennych”.

**Do odbioru końcowego należy złożyć:**

1. Mapę geodezyjną z inwentaryzacją wykonanej sieci i przyłącza,
2. Projekt budowlany z kompletem uzgodnień,
3. Protokoły z odbiorów technicznych i prób szczelności.

Opracował:

mgr inż. Damian Bakaj

mgr inż. Beata Śnieżko