

/Tytuł:	PROJEKT WYKONAWCZY			
<i>Nazwa i adres obiektu budowlanego oraz numery ewid. działek na których obiekt jest usytuowany:</i>	<p style="text-align: center;">„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami do granic posesji oraz budowa sieci wodociągowej wraz z przepięciami istniejących przyłączy w ulicy Małowniczej w Michałowicach, Gmina Michałowice”</p> <p>Numery ewid. działek: 789, 790/58, 791/1, 792/13, 792/14, 793/5, 793/6, 793/8, 798/1 - obręb Michałowice (0006), Gmina Michałowice (jednostka ewid.120608_2).</p>			
<i>Nazwa i adres Inwestora:</i>	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Michałowicach Sp. z o.o. Plac Józefa Piłsudskiego 1 32-091 Michałowice powiat krakowski, woj. małopolskie			
<i>Nazwa i adres Jednostki Projektowania:</i>	Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe „BMT” Mariusz Tomczak ul. Wicherkiewicza 5/13 30-389 Kraków			
<i>Kategoria obiektu budowlanego:</i>	SIECI - XXVI			
<i>Spis zawartości projektu wykonawczego</i>				
Część	Nazwa	Imię i nazwisko Projektanta/Sprawdzającego	Nr upr. bud.	Podpis
1.	Projekt wykonawczy	<i>Projektował:</i> inż. Mariusz Tomczak spec. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentyl., gaz., wod. – kan.	Nr ewid. 99/2001	
		<i>Sprawdził:</i> inż. Maciej Jasilek specj. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	MAP/0232/POOS/13	
Kraków, luty 2019 r.				

SPIS TREŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

CZEŚĆ OPISOWA

PROJEKT WYKONAWCZY.....	3
1 Dane ogólne.....	3
1.1 Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2 Podstawa opracowania.....	3
1.3 Inwestor:.....	3
2 Opis projektowanych rozwiązań.....	3
2.1 Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej.....	3
2.1.1 Studnie kanalizacyjne	4
2.1.2 Zestawienie długości sieci kanalizacji sanitarnej.....	4
2.2 Projektowana sieć wodociągowa.....	5
2.2.1 Zestawienie długości sieci wodociągowej	6
3 Skrzyżowanie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej z uzbrojeniem podziemnym.....	6
3.1 Skrzyżowanie z siecią gazową	6
3.2 Skrzyżowanie z kablami elektrycznymi	7
4 Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji sanitarnej z przeszkodami terenowymi.....	7
Skrzyżowanie z drogą powiatową 2153K Michałowice – Górna Wieś	7
5 Renowacja nawierzchni dróg, ciągów pieszych, poboczy	7
6 Warunki gruntowo - wodne.....	8
7 Odwodnienie wykopów	8
8 Próba szczelności sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej.....	8
9 Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.....	8
10 Założenia realizacji sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej	8
10.1 Roboty przygotowawcze	8
10.2 Roboty ziemne	9

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1.	Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2.	Profil podłużny sieci wodociągowej	skala 1:100/500
Rys. 3.	Profil podłużny sieci kanalizacyjnej	skala 1:100/500
Rys. 4.	Skrzyżowanie sieci wodociągowej D110 z drogą powiatową nr 2153K ul. Komora w m. Michałowice	skala 1:100/100
Rys. 5.	Schematy węzłów wodociągowych	
Rys. 6.	Studnia kanalizacyjna Dn 1000 mm żelbetowa	skala 1:50

PROJEKT WYKONAWCZY

1 DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami do granic posesji oraz budowa sieci wodociągowej wraz z przepięciami istniejących przyłączy w ulicy Malowniczej w Michałowicach, Gmina Michałowice.

Zakres przedsięwzięcia obejmuje swoim zakresem część miejscowości Michałowice w rejonie ulicy Malowniczej, działki nr ewid.: 789, 790/58, 791/1, 792/13, 792/14, 793/5, 793/6, 793/8, 798/1 obręb Michałowice, Gmina Michałowice.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- Umowa z Inwestorem
- Wypisy z planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Michałowice
- Dokumentacja geotechniczna.
- Mapa do celów projektowych dla przedmiotowej inwestycji w skali 1:500 z klauzulą Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
- Obowiązujące przepisy i normy
- Uzgodnienia branżowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej i sieci wodociągowej – wymagania techniczne COBRTI Instal – zeszyt nr 3 i nr 9
- Wizje lokalne w terenie.

1.3 Inwestor:

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Michałowicach Sp. z o.o.
Plac Józefa Piłsudskiego 1
32-091 Michałowice
pow. krakowski, woj. małopolskie

2 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

2.1 Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej D 200 mm PVC, D 160 mm PVC, odprowadzać będzie ścieki bytowe z budynków mieszkalnych do zbiorczej sieci kanalizacji sanitarnej Gminy Michałowice. Do kanałów grawitacyjnych głównych D 200 PVC należy podłączyć odcinki sieci D 160 PVC do granicy działek przyszłych użytkowników sieci. Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej nastąpi na dz. nr ewid. 790/58 obręb Michałowice do istniejącej studni kanalizacyjnej. Rzędna dna studni, do której odprowadzane będą ścieki z terenu objętego inwestycją wynosi 300,29 m n.p.m.

Wytyczne wykonania kanalizacji sanitarnej

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy użyć rur i kształtek z PCV o średnicy D 200 mm, D 160 mm, SN 8 SDR 34 lite, z nadrukiem wewnątrz rury i uszczelką, spełniających normę PN – EN 1401.

Podstawowe parametry techniczne:

- ścianka jednorodna,
- klasa obciążenia - ciężka
- sztywność obwodowa rury - 8 [kN/m²],
- surowiec – PVC,
- kolor – pomarańczowo – brązowy,
- technika łączenia - połączenie kielichowe,
- zakres głębokości wbudowania – 0,5 – 6,0 m.

- dla ścieków sanitarnych rury i kształtki muszą posiadać odporność chemiczną na związki chemiczne tam występujące,
- rury wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m.

Przewody kanalizacyjne muszą być odporne na infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 0,20 m i w zagęszczanej obsypce piaskowej do 0,3 m ponad sklepienie rury.

Trasę rurociągów, zagłębienia i spadki pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych oraz na profilu podłużnym sieci kanalizacyjnej (rys. 3).

Całość kanalizacji wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PUK w Michałowicach Sp. z o.o. znak: PUK.59/DT/2018 z dnia 18.12.2018 r.

2.1.1 Studnie kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne żelbetowe Dn1000 mm z fabrycznie wykonaną kinetą i przejściami szczelnymi z pierścieniami odcciążającymi (w drogach).

Wymagania w stosunku do studzienek:

- beton klasy nie niższej niż 35/45,
- beton odporny na zamarzanie/ rozmarzanie +R,
- regulacja wysokości wjazdu na fabrycznych pierścieniach dystansowych np.: TVR-T (nie dopuszcza się regulacji za pomocą kostki, cegły).

Górze studzienek z wjazdami należy dostosować do istniejącego terenu.

Dla studni S10, S14, S16, S17, S18 – gdzie wlot kanału do studni zlokalizowany jest na wysokości większej niż 50 cm nad dnem kinety, należy zastosować kaskadę zewnętrzną z obetonowaniem pod trójnik.

Szczegółowe rozwiązania dla studni kanalizacyjnych żelbetowych przedstawiono w części graficznej opracowania.

Przykrycia, włazy studni kanalizacyjnych:

Włazy studni kanalizacyjnych wykonać zgodnie ze Standardem Europejskim: PN-EN 124. Średnica wewnętrzna nie mniejsza niż 600 mm, zgodnie z PN-EN 476 Przy prowadzeniu kanalizacji w drogach należy zastosować włazy klasy D 400 z fabrycznym wypełnieniem betonowym, wysokość korpusu $h = 150$ z wkładką tłumiącą i z zabezpieczeniem przed obracaniem. W terenach zielonych i chodnikach stosować włazy sferoidalne typu B-125 wyposażone w zawias i uszczelkę.

2.1.2 Zestawienie długości sieci kanalizacji sanitarnej

Biorąc pod uwagę charakter projektowanej inwestycji, poniżej przedstawione są charakterystyczne elementy zaprojektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Tab. 2. Zestawienie odcinków sieci kanalizacyjnej w m. Michałowice, ul. Malownicza

Lp.	Odcinek	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	
		D200 PVC /m/	D160 PVC /m/
1.	Sistn. - S18	340,90	
2.	S1 - S1.1		1,70
3.	S2 - S2.1	2,30	
4.	S3 - S3.1	1,70	
5.	S3 - S3.2		3,20
6.	S4 - S4.1		1,90
7.	S5 - S5.1		2,80
8.	S6 - S6.1		2,60
9.	S7 - S7.1	3,10	
10.	S8 - S8.1		2,30

11.	S9 - S9.1		2,40
12.	S9 - S9.2		2,60
13.	S10 - S10.1		1,90
14.	S10 - S10.2		4,20
15.	S11 - S11.1	1,90	
16.	S12 - S12.1		3,10
17.	S13 - S13.1		2,00
18.	S13 - S13.2		3,00
19.	S14 - S14.1		3,00
20.	S15 - S15.1	2,10	
21.	S16 - S16.1		3,00
22.	S17 - S17.1	1,90	
23.	S17 - S17.2		3,10
24.	S18 - S18.1		3,10
		353,90	45,90

Całkowita długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej D200 PVC, D160 PVC w miejscowości Michałowice objętej niniejszym opracowaniem wynosi: **L = 399,80 m.**

2.2 Projektowana sieć wodociągowa

Projektowaną sieć wodociągową należy wykonać podterenowo z zastosowaniem rur i kształtek PE o średnicy D 110 mm, D 50 mm, D 40 mm. Do budowy wodociągu użyć materiały – rury PE 100 RC SDR 11 PN 16, armaturę żeliwną (żeliwo sferoidalne). Wszystkie użyte materiały muszą posiadać wymagany atest higieniczny dopuszczający ich stosowanie przy kontakcie z wodą pitną.

Projektowana sieć wodociągowa zasilana będzie z istniejącej sieci w miejscowości Michałowice. Włączenie do sieci wodociągowej D90 PVC istniejącej wykonać w węźle W1 na dz. nr ewid.: 798/1 obręb Michałowice.

Węzeł W1 – włączenie za pomocą trójnika równoprzelotowego żeliwnego Dn 100/100 mm oraz zamontowanie 3 zasuw DN 100 mm na rurociągach projektowanym i istniejących,

Węzeł W2 – węzeł na sieci D110 PE (węzeł pod projektowaną rozbudowę sieci wodociągowej w miejscowości Michałowice) zaprojektowano z odejściem do hydrantu. technicznego DN 80,

Węzeł W3 - włączenie przyłączy domowych D 40 mm PE do rurociągu D 110 PE – włączenie poprzez trójnik wtryskowy D110/63 mm, zastosowanie mufy elektrooporowej redukcyjnej D63/D40, zasuw DN32 mm, przejścia PE/stal, stal/PE - gwintowane.

Długości przyłączy wodociągowych w węzłach v2, v4, v6 – zgodnie z profilem, rys. nr 2, długości przyłączy w węzłach v1, v3, v8, v9, v10, v11, v12 – od 0,5 do 1,0 m.

Węzeł W4 - włączenie przyłączy domowych D 50 mm PE na rurociągu D 110 PE (węzły v5, v7 – włączenie poprzez trójnik wtryskowy D110/63 mm, zastosowanie mufy elektrooporowej redukcyjnej D63/D50, zasuw DN40 mm, przejścia PE/stal, stal/PE – gwintowane.

Łączenie rurociągów wykonać za pomocą muf elektrooporowych (średnice rurociągów poniżej D63 mm) oraz zgrzewania doczołowego (rurociągi o średnicy D110). Roboty ziemne, związane z budową sieci wodociągowej należy wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne, umocnione. Na całej długości projektowanej sieci wodociągowej zamontować zasuw sekcyjne oraz armaturę zaporową i odcinającą. Wszystkie kształtki użyte do budowy sieci wodociągowej (trójniki, redukcje) wykonane będą z żeliwa o połączeniach kołnierзовych skręcanych. Zasuw sekcyjne, zasuw odcinające zastosować z żeliwa sferoidalnego, malowane proszkowo u producenta.

Miejsce włączenia projektowanej sieci wodociągowej szczegółowo pokazano w części

graficznej projektu wykonawczego.

Rurociągi sieci wodociągowej

Do budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami użyto rur i kształtek:

PE 100 RC D 110 mm SDR 11 PN 16

PE 100 RC D 40 mm SDR 11 PN 16.

Armatura

Do budowy sieci wodociągowej zastosować:

- Węzły sieciowe wykonane z kształtek żeliwnych kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego oraz z kształtek PE.
- Zasuwy kołnierзовe z miękkim uszczelnieniem z obudową teleskopową i skrzynką żeliwną obrukowaną malowane proszkowo u producenta.
- Na końcu sieci (dz. nr 790/58 w Michałowicach) zaprojektowano hydrant do celów technologicznych. Hydrant należy wykonać jako nadziemny DN 80 z żeliwa sferoidalnego, na odgałęzieniu odcięty zasuwą kołnierзовą z miękkim uszczelnieniem z obudową teleskopową i skrzynką żeliwną obrukowaną.

Parametry techniczne hydrantu technologicznego

- Ciśnienie robocze PN16
- Temperatura czynnika – do 50 °C
- Kolumna hydrantu z nierdzewnej rury stalowej
- Trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem polerowany pod uszczelnienie
- Wrzeciono nierdzewne
- Uszczelnienie trzpienia o-ring
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu
- Element odcinający – zamykający (grzyb) całkowicie zwulkanizowany EPDM
- Możliwość wymiany elementów wewnątrz po zamknięciu zasuwy odcinającej
- Materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję
- Odporny na środki dezynfekcyjne
- Malowanie – odporny na promieniowanie UV.

Szczegółowe rozwiązania węzłów wodociągowych projektowanej sieci wodociągowej przedstawiono w części graficznej projektu.

2.2.1 Zestawienie długości sieci wodociągowej

Tab. 3. Zestawienie długości sieci wodociągowej w miejscowości Michałowice

Lp.	Odcinek	Sieć wodociągowa	
		D110 PE RC /m/	D40 PE RC /m/
1.	W1 - W2 (v16)	361,70	
2.	v2 - v2.1		5,50
3.	v4 - v4.2		10,00
4.	v6 - v6.1		4,70
5.	v16 - v16.1	3,20	
		364,90	20,20

Całkowita długość sieci wodociągowej wynosi **L = 385,10 m.**

3 SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM

3.1 Skrzyżowanie z siecią gazową

Projektowana sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieć wodociągowa w m. Michałowice krzyżuje się z siecią gazową średniego ciśnienia o średnicy dn25, dn32, dn40 mm. Dla sieci gazowej obowiązuje strefa kontrolowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia

26.04.2013 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Skrzyżowania należy rozwiązać zgodnie z normą PN-91/M-34501 – „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi – wymagania”. Rurociągi sieci kanalizacyjnej pod istniejącym rurociągiem gazowym ułożyć należy w rurze osłonowej D 250 PVC w odległości zgodnej z normą. Długość rury osłonowej minimum 4 m (po 2 metry na każdą stronę, licząc prostopadle do osi gazociągu). Rurociąg sieci wodociągowej nie wymaga stosowania rury osłonowej. W przypadku odkrycia gazociągu podczas prowadzenia prac budowlanych, rurę gazową należy zabezpieczyć przez podwieszenie a następnie uzupełnić zasypkę gazociągu warstwą piasku o grubości 0,2 m oraz odbudować oznakowanie gazociągu (taśma ostrzegawcza i lokalizacyjna). W strefie kontrolowanej gazociągu zabrania się składowania materiałów oraz prowadzenia prac w sposób utrudniający dostęp do gazociągu. Wszelkie prace budowlane w sąsiedztwie sieci gazowej należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem pracownika Gazowni Kraków Krowodrza, ul. Balicka 94, 30-149 Kraków. Gazownię należy powiadomić o zamiarze prowadzenia robót budowlanych z 14-dniowym wyprzedzeniem. Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o., znak: PSGKR.ZMSM.763.799879.1.18 z dnia 04.02.2019 r.

3.2 Skrzyżowanie z kablami elektrycznymi

Przy skrzyżowaniach sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej istniejące kable elektroenergetyczne będą chronione rurami z tworzywa sztucznego dwudzielnymi D110 PE typu „AROT”, o długości takiej, aby rury wystawały poza brzegi wykopu minimum 1,0 m z każdej strony, długość ok. 2,0 m. Końce rur należy uszczelnić. Odcinki odkopane kabli ułożyć na warstwie 10 cm piasku i przykryć taką samą warstwą. Następnie należy ułożyć taśmę ostrzegawczą i przykryć warstwą ziemi. Prace ziemne w obszarze skrzyżowań i zbliżeń wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika Rejonu Energetycznego.

4 SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZESZKODAMI TERENOWYMI

Skrzyżowanie z drogą powiatową 2153K Michałowice – Górna Wieś

Projektowana sieć wodociągowa D110 mm PE krzyżuje się z drogą powiatową nr 2153K Michałowice – Górna Wieś (ul. Komora), działka nr ewid. 789 obręb Michałowice.

Skrzyżowanie sieci wodociągowej D100 PE SDR11 z drogą powiatową wykonać metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego (bez naruszenia konstrukcji jezdni drogi powiatowej) przy użyciu rury ochronnej o średnicy D200 mm PE 100 SDR 17. Długość rury ochronnej L = 15,0 m. Komory przewiertowe zlokalizować poza pasem drogowym: komorę startową na dz. nr 798/1, komorę odbiorczą na dz. 792/14. Szczegółowe rozwiązania projektowe skrzyżowania z drogą powiatową 2153K pokazano w części graficznej projektu. Całość robót związanych z przekroczeniem drogi powiatowej wykonać zgodnie z Decyzją ZDPK znak: PD/5201-1-556/18.SS z dnia 18.01.2019 r.

Przed rozpoczęciem robót w pasie drogi powiatowej należy wystąpić do Zarządu Dróg Powiatu Krakowskiego o udzielenie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego. Rozpoczęcie i zakończenie prac związanych z wykonaniem przejścia projektowaną siecią wodociągową pod drogą powiatową 2153K w miejscowości Michałowice należy zgłosić do Zarządu Dróg Powiatu Krakowskiego (telefonicznie nr 12 622 10 10 wew. 16, 19 lub drogą elektroniczną na adres: pas.drogowy@zdpk.krakow.pl).

5 RENOWACJA NAWIERZCHNI DRÓG, CIĄGÓW PIESZYCH, POBOCZY

W związku z prowadzeniem trasy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej D200 PVC i sieci wodociągowej D110 PE w utwardzonej drodze gminnej – ul. Malownicza (dz. 792/14) o nawierzchni tłuczniowej, zachodzi konieczność odtworzenia jej nawierzchni oraz poboczy, które zostaną naruszone przez budowę.

Odbudowę istniejącej nawierzchni utwardzonej – ul. Malownicza wykonać w następujący sposób:

- 15 cm - warstwa górna – kruszywo łamane 0/31,5 o stabilizowane mechanicznie – w szerokości drogi,
- 30 cm – warstwa dolna - kruszywo łamane 0/63 stabilizowane mechanicznie – w szerokości wykopu.

Po wykonaniu odcinków sieci kanalizacyjnej, sieci wodociągowej, należy przywrócić do stanu pierwotnego ciągu pieszego wzdłuż jezdni (chodniki, pobocza utwardzone, parkingi). Nawierzchnie chodnika układać z 2% spadkiem w kierunku drogi z istniejących płytek na podsypce piaskowej o gr. 5 cm i podbudowie kamiennej o gr. 15 cm. Elementy uszkodzone w czasie rozbiórki (płyty, krawężniki) należy zastąpić nowymi.

Całość prac wykonać zgodnie z pismem Wójta Gminy Michałowice, znak: IK-II.7021.1.51.2018 z dnia 11.12.2018 r.

6 WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonana została Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny. Wykonano dwa otwory badawcze o głębokości 2,5 m p.p.t.

W badanym podłożu, poniżej warstwy gleby stwierdzono występowanie gruntów spoistych wykształconych w postaci pyłów w stanach twardoplastycznym i lokalnie plastycznym. W trakcie wiercenia stwierdzono występowanie sączeń wody gruntowej w otworze OG-1 na głębokości 1,5 m p.p.t. Są to tzw. wody zawieszone, związane z infiltracją wód opadowo - roztopowych. Badania terenowe przeprowadzono w okresie zimowym, więc warunki hydrogeologiczne w trakcie prowadzenia robót można uznać za niekorzystne. Nie przewiduje się wpływu wód gruntowych na projektowaną inwestycję.

Szczegółowy układ warstw gruntu przedstawia dokumentacyjna geotechniczna dołączona po projekcie.

7 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej dla przedmiotowej inwestycji, na terenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Michałowice, poziom wody gruntowej ustabilizowany jest poniżej głębokości posadowienia rurociągów kanalizacyjnych. Wody, które mogą się pojawić podczas prowadzenia prac budowlanych, to wody zawieszone związane z infiltracją wód opadowych i roztopowych. W przypadku konieczności odwodnienia należy przeprowadzić je metodą drenażu poziomego lub przy użyciu igłofiltrów.

8 PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI WODOCIĄGOWEJ I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej prowadzić zgodnie z normami PN-EN 1610 oraz PN-EN 805. Próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami normy oraz wytycznymi producenta rur. Po przeprowadzonych próbach szczelności należy przeprowadzić inspekcję TV wybudowanych kanałów. Do próby sieci wodociągowej przy pomocy pompy rurociągi należy poddać ciśnieniu próbnemu równemu 1,5 ciśnienia roboczego. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

9 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Po wykonaniu całości sieci wodociągowej należy wykonać jego płukanie wodą czystą z prędkością płukania 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej przeprowadzić bezpośrednio przed jej włączeniem do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm³wody, tj. 25 g Cl/m³wody.

10 ZAŁOŻENIA REALIZACJI SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I SIECI WODOCIĄGOWEJ

10.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- wytyczyć geodezyjnie usytuowanie odcinków kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej zgodnie z trasą podaną na Projekcie Zagospodarowania Terenu .
- sprawdzić zgodność rzędnych terenu istniejącego z przyjętymi w projekcie.
- zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- zlokalizować przebieg napowietrznych linii energetycznych w stosunku do osi budowanych rurociągów.

Na załączonym projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 pokazano istniejące sieci uzbrojenia na trasie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej. Informacje te należy traktować orientacyjnie i liczyć się z możliwością wystąpienia niezgodności w ich usytuowaniu.

10.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić należy sposobem mechanicznym i ręcznym. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów w terenie zielonym zdjąć 20 cm warstwę humusu, którą po zakończeniu zasypki kanału należy rozścielić ponownie na powierzchni terenu. Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (wodociąg, gazociąg). Całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr 9 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowej – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 3 oraz normami PN, EN i branżowymi. Roboty ziemne pod obiekty i budowę kanalizacji prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 "Roboty ziemne, wykopy otwarte"- warunki techniczne wykonania. Wykopy pod projektowaną sieć kanalizacji grawitacyjnej, sieć wodociągową i pod lokalizację komór przewiertowych przewidziano o ścianach pionowych z pełnym oszalowaniem. Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należy mieć odwodnionym. Wykopy pod projektowane sieci należy chronić przed zalewaniem przez wody opadowe, aby nie dopuścić do znacznego zawilgocenia gruntów, mogących obniżyć swoje parametry wytrzymałościowe /tiksotropia/. Nie pozostawiać na czas dłuższy otwartych wykopów przed układaniem kanałów, w celu uniknięcia gromadzenia się na dnie wody sączeniowej. W przypadku nagromadzenia się wody w wykopie, należy ją natychmiast wypompować, a zamoknięte grunty wybrać i wymienić.

Po wykonaniu projektowanej sieci wodociągowej w ul. Malowniczej w Michałowicach i wykonaniu przepięć przyłączy wodociągowych do budynków, istniejącą sieć wodociągowa należy wyłączyć z eksploatacji (sieć ulegnie umartwieniu, odcinki do umartwienia oznaczone przekreśleniem na Projekcie Zagospodarowania Terenu – rys. nr 1).

Przy wykonywaniu robót ziemnych i prowadzeniu robót montażowych winny być przestrzegane przepisy BHP i zachowana ostrożność. Przy pracach w kanałach i studzienkach zabezpieczyć stałą łączność pomiędzy pracującymi w wykopie z zespołem ubezpieczającym.

Szczególność ostrożność należy zachować także przy pracach prowadzonych w rejonie linii energetycznych. Prace ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć ustojów słupów linii energetycznej. Pod liniami energetycznymi zabronione jest stosowanie sprzętu zmechanizowanego z wysięgnikiem, odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu powinna wynosić: przewody napowietrznych linii NN – 3,0 m, linii SN – 10,0 m, linii WN – 15,0 m. Prace w obrębie linii energetycznych winny być prowadzone przy udziale przedstawiciela Rejonowego Zakładu Energetycznego. Prace ziemne w rejonach zbliżeń wykonywać ręcznie. Wykopy należy wykonywać odcinkami np. co 30 m.

Prace ziemne wykonywać pod nadzorem przedstawicieli instytucji zarządzających sieciami uzbrojenia terenu, krzyżującymi się i zbliżonymi do projektowanych rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej. O zamiarze prowadzenia prac ziemnych instytucje branżowe winny być zawiadamiane z odpowiednim wyprzedzeniem.

Prace w rejonie skrzyżowania z mediami wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w Protokole Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej oraz w uzgodnieniach przedprojektowych (w załączeniu). Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego prowadzenia robót będą traktowane jako awarie i usuwane na koszt Wykonawcy.

Podsypkę piaskową pod układane rurociągi kanalizacji sanitarnej o grubości 20 cm, obsypkę do wysokości 30 cm ponad sklepienie rurociągu należy wykonać z piasku drobno lub średnioziarnistego, bez grud i kamieni. Podbudowa oraz obsypka ma być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 85 % Z.W.P. lub nie mniejszego niż teren rodzimy obok wykopów. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia. Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami co 30 cm z jednoczesnym usuwaniem odeskowania wykopu. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna uwzględniać współczynnik spulchnienia gruntu oraz wymaganą grubość warstwy po osiągnięciu założonego wskaźnika zagęszczenia dla zastosowanego materiału. W miejscach połączeń rur należy wykonać koryta głębsze, umożliwiające obserwację połączeń podczas próby szczelności. Zagęszczenie podsypki i obsypki do wymaganego stopnia winno być potwierdzone badaniem (np. dynamiczną płytą obciążeniową lub sondą do wyznaczania stopnia zagęszczenia gruntów) odebrane i wpisane do dziennika budowy.

Rurociąg kanalizacyjny po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu. W rejonie połączenia rur nie należy wykonywać obsypki do czasu wykonania próby szczelności. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie – PN-92/B-10735 Kanalizacja „Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze” oraz instrukcji producenta zastosowanych rur. Po przeprowadzonych próbach szczelności należy przeprowadzić inspekcję TV wybudowanych kanałów. Po wykonaniu inspekcji należy przedłożyć Inwestorowi pełny raport zawierający filmy oraz wykresy spadków dla kanałów głównych i bocznych sieci kanalizacji sanitarnej. Po wykonaniu i odebraniu podbudowy i obsypki można przystąpić do zasypywania wykopu. Po zakończeniu robót – teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Rowy przydrożne winny być w całości odbudowane, skarpy ukształtowane, zagęszczone, pokryte humusem i umocnione przez obsiew mieszkanką traw. Wszystkie zniszczone przepusty na rowach winny być odtworzone i przywrócone do stanu pierwotnego, zapewniając swobodny przepływ wody w rowie. Wszelkie roboty wykonać zgodnie z normami wytycznymi producentów i przepisami BHP.