

N B M

Technologie

projektowanie to

STAROSTA PRZYSUSKI

Integralna część decyzji

A B 6740 2 2012-2013

z dnia 10.11.2011r.

o pozwoleniu na budowę

w sprawie pozwolenia na budowę

z up. STAROSTY

Wacław Kwiatkowski

NB M Technologie

Mrocza i Wspólnicy Spółka Jawna

Częstochowa; ul. Bór 143 / 157

Tel./Fax: 34 365 75 81

e-mail: biuro@nbmtechnologie.pl

ZLECENIODAWCA/
INWESTOR

GMINA ODRZYWÓŁ

Wydziału Architektury i Budownictwa

EGZ. 3

UL. WARSZAWSKA 53, 26-425 ODRZYWÓŁ

FAZA OPRACOWANIA
DOKUMENTACJI

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

TEMAT

PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ W MIEJSCOWOŚCI KOLONIA
OSSA GMINA ODRZYWÓŁ

TOM I:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

NR EWID. DZIAŁKI

716/1, 715, 655, 1013 OBREB KOLONIA OSSA GMINA ODRZYWÓŁ

ZESPÓŁ AUTORSKI:

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	BRANŻA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. architekt Marek CABAN	UAN-VIII-7342/350/94	ARCHITEKTONICZNA	mgr inż. architekt Marek Caban uprawnienia w specjalności architektonicznej bez ograniczeń nr ew. UAN-VIII-7342/350/94 mgr inż. Agata Majek
mgr inż. Agata Majek	SLK/3117/POOK/10	KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA	Uprawniona do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ew. SLK/3117/POOK/10
mgr inż. Tomasz TARAPACZ	SLK/3144/PWOS/10	SANITARNA	Uprawniona do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłotowych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr ewid. SLK/3144/PWOS/10 mgr inż. Paweł Blady
mgr inż. Paweł BLADY	SLK/0366/PWOE/04	ELEKTRYCZNA	Uprawniona budowlana do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych Nr ewid. SLK/0366/PWOE/04
SPRAWDZIŁ: mgr inż. architekt Witold DOMINIK	65/98	ARCHITEKTONICZNA	mgr inż. arch. Witold DOMINIK Uprawnienia w specjalności architektonicznej bez ograniczeń Członek Stow. Architektów Członek Stow. Inżynierów Lubuski Związek Inżynierów i Techników Budowlanych Nr ewid. SLK/65/98
inż. Tadeusz KORZEKWA	AJ-83861/32/1999/80	KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA	inż. Tadeusz Korzekwa Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. : AJ-83861/32/1999/80
mgr inż. Teresa SYC-WÓJCIK	SLK/1030/PWOS/05	SANITARNA	mgr inż. Teresa Syc Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłotowych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr ewid. : SLK/1030/PWOS/05 Członek St. OIB Nr ewid. : SLK/IS/3781/06
mgr inż. Tadeusz KITALA	UAN-VIII/7342/210/92	ELEKTRYCZNA	Tadeusz Kitala mgr inż. elektryk UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA I NADZOROWANIA ROBÓT Decyzja Nr UAN-VIII 7342/210/92 SOIIB-SLK/IE/1499/02

DATA OPRACOWANIA LUTY 2011r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO:

TOM I - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

TOM II - CZĘŚĆ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNA

TOM III - CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNO-SANITARNA

TOM IV - CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

TOM V - PRZEBUDOWA UKŁADU ZASILANIA

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany dla inwestycji:

**„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości
Kolonia Ossa gmina Odrzywół” Tom I - projekt zagospodarowania terenu**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
projektant: mgr inż. architekt Marek CABAN	UAN-VIII-7342/350/94	mgr inż. architekt Marek Caban uprawnienia w specjalności architektonicznej bez ograniczeń nr ew. UAN-VIII-7342/350/94
projektant: mgr inż. Agata MAJEK	SLK/3117/POOK/10	mgr inż. Agata Majek Uprawniona do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Upr. SLK/3117/POOK/10
projektant: mgr inż. Tomasz TARAPACZ	SLK/3144/PWOS/10	mgr inż. Tomasz Tarapacz Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr ewid. SLK/3144/PWOS/10 Członek St. OIIB Nr ewid. SLK/IS/6847/10
projektant: mgr inż. Paweł BLADY	SLK/0366/PWOE/04	mgr inż. Paweł Blady Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid.: SLK/0366/PWOE/04 Członek St. OIIB Nr ewid.: SLK/IE/2202/04

Częstochowa, luty 2011r.

STAROSTA PRZYSUSKI

Integralna część decyzji

A.D. 0740 2 262 20 M

z dnia 10.02.2011r.

o pozwoleniu na budowę

stacji uzdatniania wody

wraz z infrastrukturą towarzyszącą

techniczną

z up. STAROSTY
Wacław Kwiecień

KIEROWNIK
Wydziału Architektury i Inżynierii

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany dla inwestycji:

**„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości
Kolonia Ossa gmina Odrzywół” Tom I - projekt zagospodarowania terenu**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
sprawdzający: mgr inż. architekt Witold DOMINIK	65/98	mgr inż. arch. Witold DOMINIK uprawnienia nr 65/98 do projektowania bez ograniczeń w branży architektonicznej Członek Śląskiej Okręgowej Izby Architektów nr ewid.: 650337
sprawdzający: inż. Tadeusz KORZEKWA	AJ-83861/32/1999/80	inż. Tadeusz Korzekwa Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid.: AJ-83861/32/1999/80
sprawdzający: mgr inż. Teresa SYC- WÓJCIK	SLK/1030/PWOS/05	mgr inż. Teresa Syc Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid.: SLK/1030/PWOS/05 Członek St. Olb. Nr ewid.: SLK/IS/0381/06
sprawdzający: mgr inż. Tadeusz KITALA	UAN- VIII/7342/210/92	Tadeusz Kitala mgr inż. elektryk UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA, KIEROWANIA I ZAGOSPODAROWANIA ROBÓT Decyzja Nr UAN-VIII/7342/210/92 SOHB-SLK/IE/1499/02

Częstochowa, luty 2011r.

STAROSTA PRZYSUSKI

Integralna część decyzji

A B 6740 2 262 20.11.

z dnia 10.11.2011r.

o pozwoleniu na budowę

stacji uzdatniania wody
wraz z infrastrukturą towarzyszącą

techniczny

z up. STAROSTY
Wacław Kwiecisz

KIEROWNIK
Wydziału Architektury i Budownictwa

SPIS TREŚCI

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot inwestycji	3
3. Charakterystyka przyjętych rozwiązań	3
4. Lokalizacja.....	4
5. Istniejące zagospodarowanie terenu.....	4
6. Projektowane zagospodarowanie terenu	5
7. Ogólny opis koncepcji.....	5
8. Sieci zewnętrzne	5
8.1 Sieci technologiczno-sanitarne	6
8.1.1. Rurociąg wody surowej.....	6
8.1.2. Rurociągi wody uzdatnionej.....	6
8.1.3. Kanały wód popłucznych.....	6
8.1.4. Rurociągi wód nadosadowych	7
8.1.5. Kanalizacja sanitarna	7
8.1.6. Kanalizacja chemiczna.....	7
8.2. Roboty ziemne i montaż sieci technologicznych.....	7
9. Zaopatrzenia w energię elektryczną	8
10. Zasilanie rezerwowe SUW	9
11. Oświetlenie zewnętrzne terenu.....	9
12. Linie kablowe w terenie	9
13. Instalacja odgromowa	10
14. Rozwiązania obiektów budowlanych na terenie SUW.....	10
14.1. Przebudowywany budynek SUW [1]	10
14.2. Projektowany odstojnik wód popłucznych [3]	11
14.3. Istniejące obudowy studni głębinowych S1 i S2 [2, 8]	11
14.4. Komunikacja na terenie SUW	11
14.5. Ogrodzenie terenu SUW [11].....	11
15. Zagospodarowanie zielenią	11
16. Bilans terenu	11
17. Wpis do rejestru zabytków	12
18. Wpływ eksploatacji górniczej.....	12
19. Strefy ochrony ujęcia	12

20. Ocena jakości wody	12
21. Wymagania w zakresie ochrony środowiska	13
22. Uwagi końcowe.....	14
23. Projekty związane	14

II ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego	zał. nr 1
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr 9/2010 z dnia 18.01.2011r. znak pisma ZP.7331/DŚ/9/2010	zał. nr 2
3. Opinia sanitarna nr ZNS 714-3/11 z dnia 24.02.2011r. wydana przez Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Przysusze.....	zał. nr 3
4. Opinia nr ZUDP-16/2011 z dnia 02.02.2011r. dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej	zał. nr 4
5. Wypis z rejestru gruntów z dnia 04.10.2010r.....	zał. nr 5
6. Wypis z rejestru gruntów z dnia 20.09.2010r.....	zał. nr 6
7. Wypis z rejestru gruntów z dnia 30.09.2010r.....	zał. nr 7
8. Pismo nr RDOŚ-14-WOOS-II-RK-6614-1994/10 z dnia 07.12.2010r. od Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie dot. konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	zał. nr 8
9. Umowa sprzedaży energii elektrycznej nr IT-3410/05/2010 z dnia 18.06.2010r	zał. nr 9
10. Pismo nr TU/4402/6207/10r. z dnia 18.10.2010r. od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejonowy Zakład Energetyczny Końskie.....	zał. nr 9
11. Decyzja nr ŚL.I.6223-7C/10 z dnia 21.04.2010r od Starosty Przysuskiego dot. pozwolenia wodnoprawnego	zał. nr 10

III RYSUNKI

1. Plan zagospodarowania terenu 1: 500.....	- rys. PZT-1
---	--------------

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego: „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Kolonia Ossa gmina Odrzywół” - projekt zagospodarowania terenu

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem, tj. Gminą Odrzywół z siedzibą przy ul. Warszawskiej 53 w Odrzycie (26-425);
- aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej,
- wizji lokalnej,
- uzgodnień branżowych,
- obowiązujących norm i przepisów prawa budowlanego,
- uzgodnień z Inwestorem.

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem projektu jest zagospodarowanie terenu przebudowywanej stacji uzdatniania wody w miejscowości Kolonia Ossa gmina Odrzywół. W zakres inwestycji wchodzi przebudowa istniejącego budynku SUW. Ponadto inwestycja obejmuje budowę odстойnika wód popłucznych oraz drenażu rozsączającego.

Zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym pobór wody z istniejącego ujęcia wód podziemnych, a zarazem wydajność stacji uzdatniania wody wyniesie:

$$Q_{\text{śrd}} = 443,0 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{maxd}} = 576,0 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{maxh}} = 24,0 \text{ m}^3/\text{h},$$

w tym:

$$\text{ze studni nr 1: } Q_{\text{maxh}} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\text{ze studni nr 2: } Q_{\text{maxh}} = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

3. Charakterystyka przyjętych rozwiązań

Ujęcie wody składa się z jednej studni wierconej, której woda posiada następujące ponadnormatywne parametry:

Badania wskaźniki i parametry	Jednostka	Wartość dopuszczalna	Woda surowa
Żelazo	mgFe/l	0,2	0,268
Mętność	NTU	<1	2,6

Zapach	TON	akceptowalny	nieakceptowalny
--------	-----	--------------	-----------------

Istniejąca studnia głębinowa nr 1 posiada wydajność eksploatacyjną $Q_{\text{ekspl.}} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 17,8 \text{ m}$. Istniejąca studnia głębinowa nr 2 posiada wydajność eksploatacyjną $Q_{\text{ekspl.}} = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 18,0 \text{ m}$.

Z ujęcia, woda przesyłana będzie do budynku stacji za pomocą nowego rurociągu wody surowej.

Po wejściu do budynku stacji woda poddawana będzie procesowi napowietrzania w aeratorze Dn800. W celu zwiększenia intensywności natleniania, przed aeratorem został zaprojektowany inżektor napowietrzający. Aerator posiada poduszkę powietrzną, która będzie uzupełniana sprężonym powietrzem dostarczonym przez sprężarkę śrubową ze zbiornikiem sprężonego powietrza $V=90\text{dm}^3$.

Następnie woda będzie kierowana do układu jednostopniowej filtracji składającego się z dwóch filtrów ciśnieniowych.

Układ zagwarantuje usunięcie z uzdatnianej wody mętności, zapachu oraz ponadnormatywnej zawartości żelaza.

Po uzdatnieniu woda zostanie skierowana do dwóch istniejących zbiorników magazynowych wody o pojemności $V = 2 \times 50 \text{ m}^3$. Ze zbiorników woda podawana będzie do sieci wodociągowej przy pomocy zestawu pomp II stopnia.

Uzdatniana woda, w razie konieczności, podlegać będzie ewentualnej dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu.

Wody popłuczne z płukania filtrów odprowadzane będą do odстойnika wód popłucznych, gdzie po odpowiednim czasie odstania, jako wody nadosadowe odprowadzane będą do gruntu za pomocą drenażu rozsączającego.

4. Lokalizacja

Przebudowywana stacja uzdatniania wody wraz z ujęciem wody zlokalizowana jest w miejscowości Kolonia Ossa, gmina Odrzywół, woj. mazowieckie, powiat przysuski na działkach o numerach ewidencyjnych: 716/1 oraz 655. Na terenie stacji znajduje się przebudowywany budynek z pomieszczeniami technologicznymi i technicznymi, dwa istniejące zbiorniki magazynowe wody oraz studnia głębinowa S1. Studnia głębinowa S2 znajduje się na działce nr 655, poza ogrodzeniem terenu stacji. Zjazd do stacji istniejący, z drogi publicznej na działce o nr 1013 (droga krajowa nr 48). Projektowany drenaż rozsączający zlokalizowano na działce nr 715.

5. Istniejące zagospodarowanie terenu

Na terenie objętym inwestycją znajduje się obecnie budynek SUW przeznaczony do przebudowy, zbiorniki magazynowe wody oraz studnia głębinowa S1. Poza ogrodzeniem stacji

zlokalizowana jest studnia S2.

6. Projektowane zagospodarowanie terenu

W ramach inwestycji przewidziano:

- przebudowę istniejącego budynku SUW [1]*,
- budowę odстойnika wód popłucznych [2],
- budowę drenażu rozsączającego [5],
- rurociągi technologiczne wody i kanały wód popłucznych,
- linie kablowe zasilające i sterownicze do obiektów technologicznych tj. studni głębinowej, zbiorników magazynowych wody, odстойnika wód popłucznych,
- oświetlenie terenu za pomocą projektora zamontowanego na elewacji budynku SUW.

Zaprojektowano również opaskę wokół istniejącego budynku .

* [] oznacza nr obiektu na planie zagospodarowania terenu

7. Ogólny opis koncepcji

Przebudowywana stacja składać się będzie z:

- urządzeń do poboru wody:
 - pompy głębinowe w istn. studniach – kpl. 2,
- urządzeń do uzdatniania wody:
 - aerator inżektorowo – kaskadowy z poduszką powietrzną o średnicy Dn800 i wysokości H=2200mm – kpl. 1,
 - filtry pionowe ciśnieniowe o średnicy Dn1200mm, wysokości H=2170mm, powierzchni filtracji $P_f=1,13\text{m}^2$ – kpl. 2,
 - sprężarka śrubowa z modułem kompaktowym i zbiornikiem V=90l, o parametrach $Q=0,231\text{m}^3/\text{min}$, $p=1,0\text{MPa}$, $N=2,2\text{kW}$ – kpl. 1,
 - zestaw dozujący podchloryn sodu, składający się z elektronicznej pompy dozującej oraz zbiornika 60l - kpl. 1,
- urządzeń do magazynowania wody:
 - istniejące zbiorniki poziome wody o pojemności 50m^3 – szt. 2,
- urządzeń do podawania wody do sieci wodociągowej:
 - automatyczny zestaw pompowy składający się z 4 pomp wirowych pionowych – kpl. 1.

8. Sieci zewnętrzne

8.1 Sieci technologiczno-sanitarne

Na terenie stacji zaprojektowano nowe odcinki rurociągów wody surowej i uzdatnionej oraz rurociągi wód popłucznych. Ścieki sanitarne oraz ścieki chemiczne będą odprowadzane istniejącymi przyłączami kanalizacyjnymi.

8.1.1. Rurociąg wody surowej

Woda surowa do budynku SUW będzie prowadzona nowym rurociągiem włączonym do istniejącego rurociągu kierującego wodę z obu studni do zbiorników magazynowych. Istniejący odcinek rurociągu do zbiorników będzie służył jako obejście awaryjne stacji.

Nowy rurociąg wody surowej wykonany zostanie z rur ciśnieniowych z PVC-U PN10 (SDR26) ze złączkami kielichowymi na wcisk.

Zaprojektowany odcinek:

-rurociąg wody surowej od istniejącego rurociągu do budynku SUW: Dz160*6,2 mm PVC-U SDR26 PN10, $L_c = 7,50$ mb,

Przed wejściem rurociągu do obiektu uzdatniania projektuje się zmianę materiału rurociągu z PVC na stal ocynkowaną. Przejścia z rur stalowych na PVC należy dokonać poprzez połączenie kołnierza przyspawanego do rury stalowej z kształtką typu FW na rurze PVC.

8.1.2. Rurociągi wody uzdatnionej

Zaprojektowane odcinki rurociągów wody uzdatnionej:

-rurociąg wody uzdatnionej od budynku SUW do zbiorników magazynowych: Dz160*6,2mm PVC-U SDR26 PN10, $L_c = 24,0$ mb

-rurociąg wody uzdatnionej od budynku SUW do miejsca włączenia w istniejący rurociąg wody: Dz160*6,2mm PVC-U SDR26 PN10, $L_c = 3,50$ mb,

Suma: 27,50 mb

Rurociągi międzyobiektove wody uzdatnionej wykonane zostaną z rur ciśnieniowych z PVC-U PN10 (SDR26) ze złączkami kielichowymi na wcisk.

Do połączenia projektowanych rurociągów sieciowych z istniejącymi należy użyć kształtek typu FW oraz złączek dwukielichowych.

Przed wejściem rurociągów do budynku SUW projektuje się zmianę materiału rurociągów z PVC na stalowe ocynkowane. Przejścia z rur stalowych na PVC należy dokonać poprzez połączenie kołnierza przyspawanego do rury stalowej z kształtką typu FW na rurze PVC.

Na trasie rurociągów wody zaprojektowano miękkouszczelnione kołnierzowe zasowy klinowe z trzpieniami wyprowadzonymi do skrzynek ulicznych o średnicy Dn100.

8.1.3. Kanały wód popłucznych

Kanał odprowadzający wody popłuczne do odstoju należy wykonać z rur PVC-U SDR34 o połączeniach kielichowych.

Zaprojektowany odcinek:

-kanał wód popłucznych od budynku SUW do odstoju: Dz160*4,7 mm PVC-U klasy S SDR34, $L_c=16,0$ mb.

8.1.4. Rurociągi wód nadosadowych

Rurociąg wód nadosadowych zaprojektowano jako ciśnieniowy wykonany z rur ciśnieniowych z PVC-U PN10 (SDR26) ze złączkami kielichowymi.

Zaprojektowany odcinek:

-rurociąg wód nadosadowych od odstoju do drenażu rozsączającego: Dz63*2,5 mm PVC-U SDR26, $L_c=49,0$ mb.

8.1.5. Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne z budynku SUW odprowadzane będą istniejącym przyłączem kanalizacyjnym do istniejącego bezodpływowego zbiornika ścieków sanitarnych.

8.1.6. Kanalizacja chemiczna

Wody przypadkowe oraz ścieki z umywalki w pomieszczeniu chlorowni będą odprowadzane istniejącym przyłączem do istniejącego neutralizatora.

8.2. Roboty ziemne i montaż sieci technologicznych

Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie PN-B-10726 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”

Wykopy pod projektowane sieci przewiduje się wykonać mechanicznie koparkami o pojemności łyżki $0,25 \div 0,6 \text{ m}^3$, dla terenów o luźnej zabudowie i zadrzewieniu, a w miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą – ręcznie.

Zakłada się wykonanie robót ziemnych w 80% mechanicznie i 20% ręcznie. Wykopy liniowe ze ścianami pionowymi, zabezpieczonymi za pomocą wzmocnień systemowych. Szerokość dna wykopu dla średnic $\varnothing 0,10$ i $\varnothing 0,15$ winna wynosić $0,80 \text{ m}$.

Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne, umocnione wypraskami stalowymi. Umocnienie pełne.

Głębokość wykopu powinna być uzależniona od głębokości posadowienia rurociągu, Głębokość wykopu powinna być wystarczająca, dla umożliwienia wykonania podsypki żwirowo-piaskowej o grubości $0,1 \text{ m}$, na której należy posadowić rurociągi.

Zaleca się prowadzenie robót takimi odcinkami, aby w ciągu jednej zmiany roboczej była możliwość zmontowania przewodu łącznie z zasypką wykopu.

Wykopy należy zabezpieczyć i oznakować.