

Egzemplarz nr	1	2	3	4
---------------	---	---	---	---

DATA WYKONANIA: wrzesień 2016 r.

TEMAT: Budowa odcinka sieci wodociągowej w części miejscowości Mstyczów
(kolonia Józefów) gmina Sędziszów

ADRES: miejscowość Mstyczów gmina Sędziszów powiat jędrzejowski
województwo świętokrzyskie
działki nr ew. 193, 632/2, 635/3, 639, 449/5, 449/8, 448/3, 450/4,
451/4, 452/3, 453/4, 454/3, 456, 457, 458/1, 458/2, 459/3 obręb 0018
Mstyczów jednostka ewidencyjna Sędziszów

INWESTOR: Gmina Sędziszów
ul. Dworcowa nr 20 , 28-340 Sędziszów;

JED. PROJEKTOWA: Pracownia Projektowa mgr inż. Sławomir Mucha
32-200 Miechów, ul. Buczka 49;

PROJEKTOWAŁ: Sławomir Mucha
Upr. specjalności instalacyjnej MAP/0260/POOS/06 Data opracowania: 30-09-2016r.

SPRAWDZIŁ: Grzegorz Mucha
Upr. specjalności instalacyjnej MAP/0251/PWOS/14, Data sprawdzenia: 30-09-2016r.

KAT. OBIEKTU: XXVI

BRANŻA: Sanitarna

STADIUM: Projekt budowlany

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

I. DANE OGÓLNE	3
1. Nazwa i adres inwestycji	3
2. Dane dotyczące Inwestora	3
3. Nazwa i adres jednostki projektowania	3
4. Zestawienie danych dotyczących uprawnień projektowych	3
II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu	3
4. Projektowane zagospodarowanie terenu	4
5. Dane techniczne	5
5.1. Zestawienie długości	5
5.2. Zestawienie powierzchni	5
5.3. Obliczenia	5
6. Dane informacyjne o szczególnej ochronie działek przeznaczonych pod budowę	6
7. Zapewnienie dostawy wody i energii elektrycznej	6
8. Opinia geotechniczna	6
8.1. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	6
8.2. Warunki gruntowe	7
8.3. Geotechniczne warunki posadowienia	7
III. PROJEKT BUDOWLANY	7
1. Rozwiązania konstrukcyjno-budowlane i ich podstawowe dane	7
2. Trasa	7
2.1. Sieć wodociągowa	7
2.2. Podłączenie do istniejącej sieci	8
3. Materiał	8
4. Głębokość ułożenia	9
5. Spadki	9
6. Bloki oporowe	9
7. Przejścia przez przeszkody terenowe	10
8. Skrzyżowania z uzbrojeniem	11
9. Badanie szczelności sieci wodociągowej	12
10. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej	12
11. Wytyczne realizacyjne sieci wodociągowej	12
11.1. Roboty przygotowawcze	12
11.2. Roboty ziemne	12
11.3. Roboty montażowe	12
11.4. Odbudowa nawierzchni	12
12. Charakterystyka ekologiczna inwestycji oraz jego wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	13
13. Uwagi końcowe	13
14. Informacja o obszarze oddziaływania przedsięwzięcia	14
IV. UZGODNIENIA, OPINIE, OŚWIDCZENIA	15
1. Informacja BIOZ	17
2. Warunki techniczne wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Sędziszowie	18
3. Protokół z narady koordynacyjnej znak: REGiK.6630.00100.2016 z dnia 03-10-2016 r.	20
4. Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Jędrzejowie znak:UD.4370.114.2016 z dnia 23-09-2016 r.	25
5. Opinia Sanitarna PPIS w Jędrzejowie	28
6. Uzgodnienie trasy z Gminą Sędziszów znak: IR.II.6701.51.2016 z dnia 23-09-2016 r.	30
7. Uzgodnienie z Orange Polska znak: TODDKLU/MG.215-63345/16 z dnia 22-09-2016 r.	32
8. Uzgodnienie z PGE Oddział Skarżysko-Kamienna znak: RE02/RM/FK/4402/8529/2016 z dnia 30-09-2016r.	35a
9. Uzgodnienie Rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych z dnia 03-10-2016	36
10. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	38
11. Kserokopia uprawnień i przynależności do MOIIB projektanta i sprawdzającego	39
V. CZĘŚĆ GRAFICZNA	41
1. Orientacja	42
2. Plan zagospodarowania terenu – arkusz nr 1	43
3. Plan zagospodarowania terenu – arkusz nr 2	44
4. Rysunek szczegółowy przekroczenia drogi	45
5. Schematy węzłów	46
6. Bloki oporowe	47

I. DANE OGÓLNE

1. Nazwa i adres inwestycji

Nazwa inwestycji: Budowa odcinka sieci wodociągowej w części miejscowości Mstyczów (kolonia Józefów) gmina Sędziszów
Adres inwestycji: dz. nr ew. 193, 632/2, 635/3, 639, 449/5, 449/8, 448/3, 450/4, 451/4, 452/3, 453/4, 454/3, 456, 457, 458/1, 458/2, 459/3 obręb 0018 Mstyczów jednostka ewidencyjna Sędziszów

2. Dane dotyczące Inwestora

Nazwa Inwestora: - Gmina Sędziszów
Adres Inwestora: - ul. Dworcowa nr 20, 28-340 Sędziszów;

3. Nazwa i adres jednostki projektowania

Nazwa: - Pracownia Projektowa mgr inż. Sławomir Mucha
Adres: - 32-200 Miechów, ul. Buczka 49

4. Zestawienie danych dotyczących uprawnień projektowych

mgr inż. Sławomir Mucha - projektant specjalność instalacyjna nr uprawnień MAP/0260/POOS/06
mgr inż. Grzegorz Mucha - sprawdzający specjalność instalacyjna nr uprawnień MAP/0251/PWOS/14

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy odcinka sieci wodociągowej w części miejscowości Mstyczów kolonia Józefów gmina Sędziszów. Odcinek projektowanego wodociągu biegnie równolegle do ciągu komunikacyjnego drogi gminnej, a w dalszej części równolegle do zabudowań. Projektowana sieć zasilana będzie z istniejącej sieci wodociągowej PCV Ø160mm zlokalizowanej w działce nr ew. 193 obręb Mstyczów – na wysokości sąsiedztwie skrzyżowania drogi powiatowej oraz gminnej. Zakończenie projektowanej sieci stanowi węzeł końcowy na wysokości granicy obrębów/miejscowości Mstyczów i Marcinowice.

Projekt indywidualnych przyłączy wodociągowych od projektowanej sieci wodociągowej (wg niniejszego opracowania) dostarczających wody mieszkańcom w/w miejscowości na potrzeby mieszkalnogospodarcze objęte będzie oddzielnym opracowaniem. Zasadniczo wg oddzielnego opracowania projektuje się indywidualne przyłącza wodociągowe w ilości 8 szt.

Budowa odcinka sieci wodociągowej ma za zadanie w głównej mierze zasilanie w wodę pitną istniejących i ewentualnie w przyszłości budowanych budynków mieszkalnych i gospodarczych oraz również zapewnienie ochrony przeciwpożarowej obszaru części miejscowości Mstyczów. Zakres projektu obejmuje budowę sieć wodociągowej z rur PE Ø110mm o łącznej długości L ~ 1 449 m. Inwestycja prowadzona będzie na działkach o nr ew. 193, 632/2, 635/3, 639, 449/5, 449/8, 448/3, 450/4, 451/4, 452/3, 453/4, 454/3, 456, 457, 458/1, 458/2, 459/3 obręb 0018 Mstyczów jednostka ewidencyjna Sędziszów.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa z Inwestorem
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:1000 wykonane przez AFS Radosław Bernaciak ul. Ks. Meiera 20C/20, 31-236 Kraków
- Wizja w terenie
- Warunki techniczne wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Sędziszowie
- Uzgodnienia z właścicielami, współwłaścicielami i zarządzającymi działkami będącymi w zakresie opracowania.
- Uzgodnienia i opinie zawarte w niniejszym opracowaniu

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Inwestycja prowadzona będzie w części miejscowości Mstyczów gmina Sędziszów powiat jędrzejowski w terenach zielonych, odcinkowo w działkach prywatnych oraz odcinkowo w pasie drogi powiatowej nr 0191 T

(relacji gr. woj. świętokrzyskiego – Podlesie – Przełaj – Mstyczów – Podsadek – Jeżów – Klimontów – Pękosław – Kowalów Dolny – Brzeście – Wodzisław – Piotrkowice – Nawarzyce – Wola Lubecka – gr. powiatu) oraz pasach drogowych gminnych. W terenie dominuje zabudowa zagrodowa oddalona ponad 100 metrów od głównego ciągu komunikacyjnego. W ramach gospodarstw domowych występują zagospodarowane ogródki i podwórza z wewnętrznymi ciągami komunikacyjnymi. Budynki mieszkalne i gospodarcze głównie zlokalizowane są po południowej stronie drogi gminnej. Na trasie i w sąsiedztwie obszaru inwestycji występuje uzbrojenie:

- przyłącza sanitarne wraz z zbiornikami bezodpływowymi na nieczystości ciekłe
- przyłącza wodociągowe do budynków od lokalnych studni
- sieć wodociągowa
- linie napowietrzne energetyczne i telekomunikacyjne
- kable elektroenergetyczne
- kable/kanalizacja teletechniczna i światłowodowa

W większości obszar planowanej inwestycji to tereny użytkowane rolniczo o umiarkowanym uzbrojeniu terenu, miejscami o dużej jej intensywności. W rozpatrywanym terenie zlokalizowane są drogi asfaltowe, gruntowe, tłuczniowe. W obszarze inwestycji zlokalizowane są rowy odwadniające z infrastrukturą towarzyszącą w postaci przepustów betonowych. Odbiornikiem wód opadowych i spływu powierzchniowego są rowy otwarte zlokalizowane wzdłuż istniejącej infrastruktury komunikacyjnej w niższej części miejscowości Mstyczów, natomiast docelowym odbiornikiem jest rzeka „Ciek od Przełaja”. Droga powiatowa posiada nawierzchnię asfaltową o szerokości obecnie około 5,3÷5,5 metra. Po obu stronach występują pobocza szutrowo-tłuczniowe oraz gruntowe, odcinkowo z rowami otwartymi ziemnym.

Istniejący układ sieci wodociągowej zlokalizowany w rozpatrywanym obszarze obejmuje obecnie jedną strefę ciśnienia, tj. strefę hydroforową zasilaną z istniejącego zbiornika wodociągowego w centralnej części miejscowości Mstyczów na dz. o nr ew. 874/5. Teren miejscowości charakteryzuje się małymi wahaniami wysokościowymi terenu. Rzędna linii ciśnienia ukształtowana jest na wysokości około 320÷325 m n.p.m. Rurociąg główny stanowi równocześnie źródło wody dla odbiorców na przedmiotowej trasie.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Realizacja sieci wodociągowej nie wprowadza zmian w ukształtowaniu wysokościowym terenu oraz jego zagospodarowaniu. Sieć wodociągowa jest obiektem liniowym podziemnym realizowanym w gruncie. Trasę sieci dostosowano do istniejącego układu drogowego oraz granic działek drogowych i układu budynków. W większości sieć biegnie równolegle do istniejących ciągów komunikacyjnych, zakresu granic działki pasa drogowego i lokalizacji budynków. Ponadto trasę sieci wodociągowej nawiązano do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz występujących przeszkód terenowych, zagospodarowania i zróżnicowania terenu. Projektowany układ wodociągowy składać się będzie z rurociągu głównego PE Ø 110mm oraz przyłączy wodociągowych (realizowanych wg oddzielnego opracowania) dostarczających wody mieszkańcom w/w miejscowości na potrzeby mieszkalno-gospodarcze. Rurociągi wyposażone zostaną w armaturę odcinającą i hydranty do celów p.poż. Sieć wodociągowa została zaprojektowana z odpowiednimi formami przekroczenia ciągów komunikacyjnych wraz z doбором odpowiednich rozwiązań technologicznych prowadzenia robót inżynierskich. Konieczne jest zachowanie odległości od istniejącego uzbrojenia nadziemnego i podziemnego oraz istniejącego drzewostanu, budynków i obiektów małej architektury.

Projektowana sieć wodociągowa obejmuje rurociągi ciśnieniowe zasilane ze strefy wodociągowej o rzędnej linii ciśnienia około 320÷325 m n.p.m. (ciśnienie w miejscu włączenia wg warunków Zakładu Usług Komunalnych w Sędziszowie wynosi 0,6 MPa). Włączenie w istniejący odcinek sieci wodociągowej PCV Ø160mm realizowany będzie w działce o nr ew. 193 w terenie zielonym. Koniec głównego odcinka sieci wodociągowej zlokalizowany będzie na wysokości granicy obrębów/miejscowości Mstyczów-Marcinowice – w terenie zielonym po zachodniej stronie drogi.

Zakres robót inżynierskich w ramach budowy sieci obejmuje przekroczenie drogi powiatowej, bezrozkopowo bez naruszania układu drogowego, jak również przekraczania wykopem otwartym. Przekroczenie oraz prowadzenie projektowanego uzbrojenia w ciągach komunikacyjnych planuje się realizować bezrozkopowo w formie przewiertu sterowanego w rurze osłonowej PE typ RC oraz w indywidualnych przypadkach rurą przewodową PE typ RC. Do rury przewiertowej (osłonowej) będą wciągane rury przewodowe PE Ø110mm na płozach, a końcówki zamknięte manszetami gumowymi. W przypadku rur przewodowych PE typ RC można stosować je, do bezwykopowego montażu w gruntach, która w trakcie montażu pełni funkcje rury przewiertowej i przewodowej.

Zastosowane rozwiązania materiałowe pozwalają na prowadzenie rurociągów tak w terenie niezabudowanym, jak i w pasie drogowym. Przekroczenia ciągów komunikacyjnych projektuje się przewiertem sterowanym/hydraulicznym oraz wykopem otwartym. Realizacja sieci wodociągowej wymaga

czasowego zajęcia pasa robot, którego szerokość przyjęto w zależności od możliwości terenowych od 3,0 m do 5,0 m. Przyjęto wykop wąskoprzestrzenny, umocniony o szerokości w dnie $0,6 \div 0,8$ m na całej długości, wyjątek stanowią miejsca węzłów oraz komór przewiertowych gdzie należy dokonać ewentualnych koniecznych poszerzeń technologicznych. Zasypanie wykopu w pasach drogowych gruntem zagęszczanym, w pozostałych terenach gruntem rodzimym zagęszczanym warstwami. Przewiduje się częściowy odwóz urobku z wykopu, odcinków przebiegających w jezdniach oraz tam, gdzie niemożliwe jest składowanie urobku z wykopu. Nadmiar gruntu z wykopu (tj. w ilość podsypki i obsypki) proponuje się częściowo rozplantować w pasie robót. Pozostała część zostanie wywieziona na najbliższe komunalne wysypisko śmieci. Dostarczanie niezbędnych materiałów i sprzętu na budowę będzie odbywać się istniejącymi drogami. Posadowienie rurociągów, projektuje się na głębokości około $1,4 \div 2,0$ metra pod poziomem terenu. Lokalnie zakres posadowienia zmieniają się, zachowując odpowiednie przykrycie pod przeszkodami terenowymi i drogami. Sieć wodociągowa wielokrotnie krzyżują się z uzbrojeniem podziemnym. Po zakończeniu budowy odtworzone zostaną:

- drogi i pobocza
- zieleńce

W trakcie realizacji robót zachowane będą:

- ciągłość przejazdu
- dojazdu i dojazdu do posesji

Podczas robót nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, jedynie zabezpieczenie ewentualnego drzewostanu znajdującego się w pasie robót. Projektowany wodociąg będzie również źródłem zasilania dla przyszłych budynków mieszkalnych i gospodarczych. W przypadku oscylowania ciśnienia wody na przyłączy w granicach 0,6 MPa zaleca się zamontować za zestawem wodomierzowym reduktor ciśnienia (np. HERZ nr kat. 1268213 Dn25mm).

5. Dane techniczne

5.1. Zestawienie długości

Całkowita długość projektowanej sieci wodociągowej PE Ø110mm wynosi $L=1449$ metrów. Projektowany układ sieci wodociągowej wykonywany będzie w formie wykopu otwartego, jak również w formie przewiertów sterowanych horyzontalnych lub też w formie przecisków/przewiertów hydraulicznych.

5.2. Zestawienie powierzchni

1. Powierzchnia terenu zajęta podczas robót budowy sieci wodociągowej w tym:

a) sieć wodociągowa $(1\,449 - 72) \times 3 = 1\,377 \times 3 = 4\,131 \text{ m}^2$

2. Powierzchnia terenu zajęta pod wykop

a) sieć wodociągowa $(1\,449 - 72) \times 0,7 = 1\,377 \times 0,7 = 963,9 \text{ m}^2$

5.3. Obliczenia

Na podstawie załącznika do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 2002 r. (Dz.U. 8, poz. 70) w sprawie przeciętnych norm zużycia wody - tabela 1 - przyjęto zużycie wody 120 dm³/Mk/d. Na podstawie standardowego wyposażenia budynku przyjęto następujący rodzaj i ilość wyposażenia sanitarnego. Przekrój przyłącza wodociągowego oblicza się w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”. Z uwagi na brak szczegółowych danych na temat wyposażenia sanitarnego poszczególnych budynków, przyjęto maksymalne miarodajne wyposażenie budynku mieszkalnego wg poniższej tabeli: dla budynków mieszkalnych gdy $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 2,22^{0,45} - 0,14 = 0,84 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość [szt.]	normatywny wypływ wody q_n [dm ³ /s]
zawór Dn 15 (do podlewania)	1	$1 \times 0,3 = 0,30$
w.c. (płuczka zbiornikowa)	2	$2 \times 0,13 = 0,26$
umywalka	3	$3 \times 0,14 = 0,42$
wanna	1	$1 \times 0,3 = 0,30$
natrysk	1	$1 \times 0,3 = 0,30$
zlewozmywak	1	$2 \times 0,14 = 0,14$
zawór DN 15 (zmywarka)	1	$1 \times 0,25 = 0,25$
zawór DN 15 (pralka)	1	$1 \times 0,25 = 0,25$
Razem q_n		2,22

Dla $q = 0,84 \text{ dm}^3/\text{s}$ dobrano średnicę przyłącza PE Ø 40×3,7 mm, prędkość przepływu w tym przypadku wyniesie $V \approx 1,0 \text{ m/s}$.

Założone zużycie wody dla jednego obiektu wyniesie: $Q_{\text{sr.d}} = 4 \times 120 = 480 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,48 \text{ m}^3/\text{d} = 0,006 \text{ dm}^3/\text{s}$

W przypadku odcinka projektowanej sieci wodociągowej założono:

-zasilanie 8 gospodarstw domowych (przyjęto uwzględnienie współczynnika demograficznego $N = 1,2$):

$$Q_{\text{sr.dobowe}} = 8 \times 4 \times 0,12 \times 1,2 = 4,6 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{max.dobowe}} = 4,6 \times 1,5 = 6,9 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{max.godzinowe}} = 6,9 \times 2,0 / 24 = 0,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie w/w obliczeń nie występują większe przepływy w rurociągach, niż założone dla potrzeb p.poz.

Do obliczeń przyjmuje się wartość przepływu:

- dla celów p.poz. tj. $Q_{\text{p.poz.}} = 5 \text{ dcm}^3/\text{s} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$; długości rurociągów, prędkości przepływu i straty: PE Ø 110×10mm, $L = 1\,449 \text{ m}$, $v = 0,68 \text{ m/s} \Rightarrow \Delta h = 10,6 \text{ m H}_2\text{O}$ (0,73% / mb)
- dla celów socjalno-bytowych. tj. $Q_{\text{max.godzinowe}} = 0,16 \text{ dcm}^3/\text{s} = 0,58 \text{ m}^3/\text{h}$; długości rurociągów, prędkości przepływu i straty: PE Ø 110×10mm, $L=1\,449 \text{ m}$, $v < 0,05 \text{ m/s} \Rightarrow \Delta h = 0,1 \text{ m H}_2\text{O}$ (0,01% / mb)

Mając na uwadze ciśnienie dyspozycyjne tj. linię ciśnienia 320 m npm:

Spadek ciśnienia dla uzyskania wydatku na hydrancie $Q = 5 \text{ dcm}^3/\text{s}$ przy jednostronnym zasilaniu $\Rightarrow \Delta h = 10,6 \text{ m H}_2\text{O}$. Ciśnienie na końcówce odcinka wyniesie: Ciśnienie statyczne = $320 - 10,6 \text{ m npm} = 309,40 \text{ m npm}$

Wymagane ciśnienie potrzebne do zasilania budynku na rozpatrywanym obszarze wynosi dla najwyższej kondygnacji budynku dwukondygnacyjnego:

$H = (4,0 + 280,00 \text{ m npm}) + 2,0 \text{ m}$ (wys. głowicy natrysku) + $4,0 \text{ m}$ (straty) + 10 m (ciśnienie dyspozycyjne) = $300,00 \text{ m npm}$. Średnie ciśnienie panujące w sieci wodociągowej wynosi: $320,00 - 0,1 - 300,00 = 19,9 \text{ m H}_2\text{O}$ > $10 \text{ m H}_2\text{O}$, wobec powyższego ciśnienie statyczne jest wystarczające.

6. Dane informacyjne o szczególnej ochronie działek przeznaczonych pod budowę

Teren, na którym usytuowana będzie sieć wodociągowa nie jest wpisana do rejestru zabytków, i nie występują ograniczenia wynikające z ochrony konserwatorskiej. Roboty inżynierskie prowadzone będą w terenach rolnych, w terenach zabudowy zagrodowej oraz położonych w obrębie pasów drogowych. W dalekim sąsiedztwie terenu inwestycji występują obszary Natura 2000. Występujący obszar Natura 2000 to Dolina Górnej Mierzawy (PLH260017) około 0,11 km, Dolina Górnej Pilicy około 7,2 km (PLH260018), Kępie na Wyżynie Miechowskiej (PLH120070) około 5,6 km oraz Biała Góra około 7,5 km (PLH120061) pozostałe obszar występuje w promieniu powyżej 10km. Zakres oddziaływania inwestycji ograniczony będzie do pasa robót budowlano-montażowych (tj. pas robót o szerokości około 4÷6 m). Inwestycja nie będzie prowadzona bezpośrednio na obszarze podlegającym ochronie oraz w obszarze Natura 2000. Najbliższy Rezerwat Przyrody Kępie na Wyżynie Miechowskiej znajduje się w odległości około 5,5 km i Biała Góra w odległości 7,5 km od obszaru projektowanych prac. Najbliższy Park Krajobrazowy Orlich Gniazd znajduje się w odległości około 14,0 km od obszaru projektowanych prac. Obszar projektowanych prac znajduje się w obszarze chronionego krajobrazu Miechowsko-Działoszyckiego oraz Włoszczowsko-Jędrzejowskiego.

7. Zapewnienie dostawy wody i energii elektrycznej

Nie zachodzi potrzeba dodatkowego wykorzystania wody, ani innych surowców, materiałów, paliw i energii do robót budowlanych, z wyjątkiem paliw użytych do napędu maszyn i urządzeń budowlanych wykorzystywanych w trakcie budowy oraz wody z istniejącej sieci wodociągowej do wykonania płukania rurociągów i prób szczelności.

Podczas budowy energia elektryczna potrzebna będzie do wykonania:

- drobnych prac montażowych
- pracy elektronarzędzi
- zgrzewania rur PE

Pokryta zostanie z agregatu prądotwórczego Wykonawcy. Woda potrzebna będzie do wykonania próby szczelności rurociągu sieci wodociągowej, dostarczona zostanie z istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w miejscowości Mstyczów.

8. Opinia geotechniczna

8.1. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Będący przedmiotem niniejszego opracowania obiekt budowlany tj. odcinek podziemnej infrastruktury technicznej tj. sieci wodociągowej PE Ø110mm należy do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektów

(Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. 2012, poz. 463).

8.2. Warunki gruntowe

Dla potrzeb niniejszej dokumentacji dokonywano rozpoznania geologicznego. Wykonano opinię geotechniczną dla rozpatrywanego obszaru na podstawie wykonanych pięciu otworów geotechnicznych oznaczonych jako 7, 8, 9, 10 i 11 (lokalizację otworów zamieszczono w części graficznej opinii geotechnicznej). Z analiz ilości i głębokości uzbrojenia podziemnego można ocenić, że warunki gruntowe posadowienia są proste, a kategorie geotechniczną przyjmuje się jako pierwszą. Na podstawie posiadanej wiedzy przyjęto II-III kategorię gruntu. Na podstawie wykonanych prac polowych, na projektowanym poziomie posadowienia nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 1,4÷1,5 metra p.p.t., Wyjątek stanowi otwór nr 7 zwierciadło wody ustabilizowało się powyżej rzędnej posadowienia odpowiednio na głębokości 1,3 metry p.p.t. Grunty, na których ma być posadowiony przedmiotowy obiekt budowlany są nośne, dominują piaski, pyły oraz gliny. Grunty na przedmiotowym terenie charakteryzują się jednorodnością. Szczegółowe parametry gruntów opisano i scharakteryzowano w opinii geotechnicznej.

Mając na uwadze możliwość ewentualna możliwą zmienności gruntu w poziomie posadowienia, gdyby w trakcie wykonywania robót ziemnych stwierdzono występowanie wody gruntowej, nietypowe uwarstwienie, obecność gruntów organicznych lub nasypowych - należy dodatkowo określić szczegółowo rodzaj gruntu oraz jego fizyczne i mechaniczne parametry, a otrzymane wyniki uwzględnić przy wykonywaniu - montażu rurociągów i w razie potrzeby wykonać projekt wykonawczy ewentualnie dokonać konsultacji w zakresie wzmocnienia podłoża poprzez montaż podsypki i geowłókniny. Przejście przewiertami pod drogami i przeszkodami terenowymi wykonane zostanie głównie w obrębie gruntów zwięzłych i piaszczystych. W rejonie zalegania gruntów słabonośnych zaleca się zabezpieczenie ścian wykopu przed ewentualnym osunięciem.

8.3. Geotechniczne warunki posadowienia

W czasie realizacji robót budowlanych należy przeprowadzić wszelkie możliwe czynności i podjąć niezbędne środki zabezpieczające przed zawilgoceniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża, czy też zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe. W przypadku napływu wody do wykopu stosować odwodnienie (drenaż, studzienka zbiorcza) i ciągle pompowanie wód napływowych. W przypadku uplastycznienia się podłoża warstwy uplastycznione należy bezwzględnie wybrać i zastąpić warstwą piasku zagęszczonego warstwami. Wykop zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem, natomiast roboty budowlane zaleca się wykonywać w okresach bezdeszczowych i przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C.

III. PROJEKT BUDOWLANY

1. Rozwiązania konstrukcyjno-budowlane i ich podstawowe dane

Budowa sieci wodociągowej polega na:

- wykonaniu robót ziemnych
- montażu sieci wodociągowej z rur PE Ø110 mm – o długości łącznej 1 449 metrów wraz z armaturą i hydrantami
- wykonanie przekroczeń istniejącej infrastruktury technicznej, przeszkód terenowych i ciągów komunikacyjnych
- wykonaniu prób szczelności i przepłukaniu
- odtworzenie terenu
- uruchomienie sieci i przekazanie do eksploatacji

2. Trasa

2.1. Sieć wodociągowa

Trasę sieci dostosowano do istniejącego układu drogowego oraz granic działek, całość sieć biegnie równolegle do istniejącego głównego ciągu komunikacyjnego w granicach działek pasa drogowego oraz częściowo w działkach prywatnych. Ponadto trasę sieci wodociągowej nawiązano do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz występujących przeszkód terenowych, ukształtowania terenu i jej form zagospodarowania. Projektowany odcinek sieci wodociągowej od węzła włączeniowego przeprowadzony zostanie pod drogą powiatową i prowadzony będzie po zachodniej stronie układu drogi gminnej w kierunku

południowym oraz odcinkowo w kierunku wschodnim. Następnie na wysokości zabudowy biegnie w układzie równoleżnikowym w kierunku wschodnim. Realizacja sieci nie wprowadza zmian w ukształtowaniu wysokościowym terenu oraz jego zagospodarowaniu, który jest obiektem infrastruktury technicznej, liniowym podziemnym realizowanym w gruncie.

Rurociąg składający się zasadniczo z jednego odcinka głównego rurociągu o średnicy zewnętrznej $\varnothing 110 \times 10 \text{ mm}$ z rur PE odcinkowo typ RC o ciśnieniu maksymalnym roboczym 1,6 MPa. Projektowy rurociąg przeznaczony jest do zasilania gospodarstw domowych zlokalizowanych w tej części miejscowości oraz dla przyszłościowego zasilania innych istniejących i projektowanych budynków – nieruchomości zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji, również dla celów p.poż. oraz podwyższenia komfortu i niezawodności dostaw wody w/w miejscowości. Zasilanie projektowanej sieci wodociągowej realizowane będzie poprzez istniejącą sieć wodociągową od miejscowości Mstyczów. Włączenie zlokalizowane będzie w węźle włączeniowym w działce nr ew. 193 obręb Mstyczów w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania drogi gminnej i drogi powiatowej nr 0191 T - jezdni asfaltowej poprzez zabudowę trójnika kołnierзовego T i zasuwę żeliwnej. Koniec głównego odcinka wodociągowego zlokalizowany będzie na wysokości granicy obrębów/miejscowości/gmin Mstyczów-Marcinowice tj. również gminy Sędziszów i Kozłów – hydrantem nadziemnym na wysokości budynku mieszkalnego nr 133 w msc. Mstyczów – północna część miejscowości Mstyczów. W dalszej części kolonii sieć wodociągowa biegnie wzdłuż zabudowy. Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej w formie wykopu otwartego z naruszeniem trawników, nawierzchni i podbudowy wraz z zagęszczeniem oraz późniejszym odtworzeniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni i podbudowy, posianiem mieszanki traw, tym samym doprowadzeniem terenów zielonych do stanu pierwotnego, zabezpieczeniem rury przewodowej rurą ochronną w przypadku przekroczeń/zbliżeń do przeszkód terenowych. Projektuje się prowadzenie robót budowlanych na głębokości około (1,40÷2,0m), lokalnie większe z uwagi na uwarunkowania i lokalną topografię. Natomiast przekraczanie nawierzchni utwardzonych oraz odcinkową realizację rurociągu przez utrudnienia terenowe projektuje się realizować bezrozkopowo z uwagi na zachowanie nienaruszonej struktury gruntu.

2.2. Podłączenie do istniejącej sieci

Źródłem zasilania odcinka sieci wodociągowej, będzie istniejąca sieć wodociągowa PCV $\varnothing 160 \text{ mm}$ zlokalizowana wzdłuż działki drogowej powiatowej w terenie zielony, biegnąca wzdłuż układu drogowego DP nr 0191 T. Z warunków szacuje się, że ciśnienie w sieci wodociągowej w rejonie włączenia wynosi aktualnie około 0,6 MPa. Linia ciśnienia dla rozpatrywanego obszaru wynosi: $272,00 + 60 = 332 \text{ m n.p.m.}$ Projektuje się włączenie do istniejącego wodociągu po przez zabudowę trójnika redukcyjnego żeliwnego kołnierзовego T DN150/100/150mm i montaż zasuwę żeliwnej kołnierзовej DN100mm z obudowa teleskopową i skrzynką uliczną. Włączenie wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym węzła – schematy węzłów. W przypadku odkrycia istniejącej sieci wodociągowej w miejscu włączenia należy sprawdzić warunki techniczne możliwości dokonania wcinki, natomiast prace prowadzić pod nadzorem służb technicznych eksploatatora sieci.

3. Materiał

Sieć wodociągowa przebiegająca w gruncie wykonana będzie z rur PE do wody klasy 100 SDR11 i rur PE do wody klasy 100 SDR11 typ RC na ciśnienie do 1,6 MPa zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo. Projektowana średnica rurociągów $\varnothing 110 \times 10 \text{ mm}$ (nominalna DN100mm). Zmiany kierunków w płaszczyźnie poziomej realizowane poprzez kształtki - łuki segmentowe lub lite PE o parametrach rury przewodowej zgodnie z normą PN-EN 12201-3, natomiast w przypadku małych kątów dopuszcza się zmiany w granicach wyznaczonych przez producenta rur. Jednocześnie z uwagi na prowadzenie sieci wodociągowej w miejscach o znacznych utrudnieniach terenowych, projektuje się ich realizację metodą bezrozkopową. Dla powyższego należy zastosować rury PE100 SDR11 PN16 wielowarstwowe typu RC. Rury produkowane są zgodnie z normą PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury. Bezrozkopową formę realizacji budowy wodociągu opisano w następnych punktach opracowania. Projektuje się połączenia z armaturą, jak również z kształtkami żeliwnymi poprzez tuleje kołnierзовe (o parametrach rury przewodowej) z luźnym kołnierзем stalowym galwanizowanym.

Na sieci wodociągowej zewnętrznej zabudowane będą:

- zabudowane będą kształtki z żeliwa sferoidalnego uszczelnione za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową z kołnierzami owierconymi na ciśnienie PN16, pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą proszkowanego lakieru epoksydowanego o grubości min. $70 \mu\text{m}$ (NATURAL), nakładanego w procesie katarforezy lub pokryte z wewnątrz i zewnątrz warstwą proszkowego lakieru epoksydowego o

grubości min. 35 μm lub 250 μm (podwyższony standard) lub od wewnątrz wykładziną cementową, a z zewnątrz farbą bitumiczną.

- zasuwę odcinającą kołnierzone krótkie z żeliwa sferoidalnego z teleskopową obudową i skrzynką średnią, np. typu JAFAR nr kat. 2111 owiercenie PN16 – o średnicach nominalnych DN80mm i DN100mm;
- hydranty nadziemne Dn80mm o kolumnie z żeliwa z izolacją antykorozyjną z podwójnym zamknięciem np. typu JAFAR nr kat. 8005 owiercenie PN16 – na odgałęzieniu, montowane na kolanie stopowym N Dn80mm, odcięcie zasuwą jw,
- złączą rurowo-kołnierzone z zabezpieczeniem z żeliwa sferoidalnego odpowiednie dla danego połączenia,
- do połączeń kołnierzowych należy użyć śrub stalowych ocynkowanych klasy 5,8 oraz atestowanych uszczelkę np. z EPDM z pierścieniem stalowym typu GSW

W przypadku kolizji lokalizacyjnej lub wystąpieniem utrudnień terenowych dopuszcza się zastosowanie hydrantów podziemnych Dn80mm z podwójnym zamknięciem - np. typu JAFAR nr kat. 8852 owiercenie PN16. Odpowietrzenie sieci realizowane będzie poprzez hydranty nadziemne włączone do projektowanej sieci poprzez trójniki lub jako zakończenie sieci wodociągowej, przyszłościowo poprzez przyłącza wodociągowe.

4. Głębokość ułożenia

Projektowana sieć wodociągowa zostanie ułożona na 10 cm podsypce z gruntu piaszczystego (sympkiego). Rurociągi zostaną ułożone we wcześniej przygotowanym umocnionym wykopie tak, aby $\frac{1}{4}$ obwodu rurociągu spoczywała na podsypce. Głębokości posadowienia sieci kształtuje się średnio w granicach $\sim 1,4 \div 2,0$ m poniżej poziomu terenu, a lokalnie zakresy zmieniają się. Roboty ziemne w większości wykonywane będą mechanicznie, natomiast profilowanie podłoża (kształtowanie niwelety dna wykopu) oraz w przypadku zbliżeń do uzbrojenia podziemnego wykonywane będą sposobem ręcznym. Przyjęto szerokość wykopu dla rurociągów dla rury $\varnothing 110\text{mm}$ $s=0,6 \div 0,8$ m. W węzłach dla celów technologiczno-montażowych należy dokonać poszerzenia wykopów.

Po wykonaniu montażu i ułożenia rurociągów dokonać zasypu rurociągu gruntem piaszczystym (sympkim), zasyp wykonywać sposobem ręcznym w strefie montażowej tj. do wysokości ~ 30 cm nad poziom obrysu rury (lico). Zagęszczenie obsypki pisakowej w strefie montażowej prowadzić bardzo ostrożnie, aby nie przemieścić i uszkodzić rurociągów. Zagęszczenie obsypki prowadzić jednocześnie po obu stronach rurociągu. Na zagęszczonej obsypce należy ułożyć taśmę ostrzegawczą niebieską z wkładką metalową z napisem „UWAGA WODOCIĄG”. Zasyp przeprowadzać warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy PN-S-02205:1998. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, warstwami z zagęszczeniem. Po wykonaniu pełnego zasypania wykopu należy przywrócić teren do stanu przed pracami inżynierskim, tj. w przypadku nawierzchni utwardzonych – odtworzeniu, w przypadku terenów zielonych odpowiednie zabiegi agrotechniczne. Wykonane uzbrojenie w terenie należy oznaczyć przy pomocy tabliczek informacyjnych zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Skrzynki do zasuw obetonować (obrukować). W strefie dolnej hydrantu tj. przy połączeniu z kolaniem stopowym dokonać obsypki żwirowej hydrantu umożliwiając jego skuteczne odwodnienie.

5. Spadki

Teren, na który realizowana będzie inwestycja nie jest bardzo zróżnicowany. Projektowane spadki rurociągów dostosowane są do ukształtowania terenu. Zaprojektowano spadki dostosowane do warunków lokalnych. Projektowany układ niwelety rurociągu umożliwi odpowietrzenie sieci poprzez hydrant p.poż.

6. Bloki oporowe

Projektuje się zastosowanie betonowych bloków oporowych:

- na trójnikach
- pod armaturą i zasuwami
- pod i za kolanami stopowymi hydrantów
- na łukach najbliższych z połączeniem z kształtkami żeliwnymi

Bloki projektuje się wg normy BN-81/9192-05. Bloki należy wykonywać na nienaruszonym gruncie rodzimym. Bloki odseparować od kształtek żeliwnych podwójną warstwą papy, natomiast od rur i kształtek PE podwójną warstwą folii budowlanej.

7. Przejścia przez przeszkody terenowe

Projektowana sieć wodociągowa przebiega głównie w terenie zielony oraz poboczach i pod drogami oraz ciągami komunikacyjnymi napotykając utrudnienia wynikające z ukształtowania terenu i jego obecnego zagospodarowania. Przekroczenia wjazdów, ciągu komunikacyjnych, również prowadzenie robót wzdłuż ogrodzeń i zagospodarowanych posesji projektuje się bezrozkopowo. Prowadzenie prac budowlanych w pasie/poboczu ciągu komunikacyjnego prowadzonym w wystarczającej odległości od obrysu nawierzchni układu drogowego projektuje się wykopem otwartym. W przypadku zbliżeń do krawędzi jezdni asfaltowej lub w przypadku braku możliwości terenowych na realizację wykopów, montaż rurociągu należy wykonać bezrozkopowo przewiertem sterowanym horyzontalnym rurą przewodową z zastosowaniem wówczas rury PE typ RC o zwiększonej odporności na zarysowanie i naciski punktowe (RC) klasy PE 100 służącą do stosowania w systemach przewodów rurowych. Natomiast realizację poprzecznych przejść drogi powiatowej oraz gminnych ciągów komunikacyjnych projektuje się bezrozkopowo przewiertem z zabudową rury ochronnej PE typ RC. Również z uwagi na wykonane na posesjach prywatnych wewnętrzne ciągi komunikacyjne i przeszkody terenowe, projektuje się przekroczenie ich sposobem bezrozkopowym tj. bez naruszenia podbudowy i nawierzchni oraz nie skutkującym rozbiórką ogrodzeń i elementów małej architektury. Góra rury osłonowej zlokalizowana zostanie na głębokości min. 1,4 m pod poziomem terenu, w rowie otwartym minimum 1,0m od dna rowu. Odcinki realizowany będą bezrozkopowo wg wykazu w tabeli i zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Rury osłonowe pełnią również funkcję rur przewiertowych, należy zabudować zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu przewód sieci wodociągowej na całej długości przejścia bezrozkopowego ułożony będzie w rurze ochronnej PE typu RC o średnicy $\varnothing 225 \times 20,5$ mm → dla rur PE $\varnothing 110 \times 10$ mm o długościach dostosowanych indywidualnie dla każdego przejścia. Po zamontowaniu – umieszczeniu w gruncie bezrozkopowo rury osłonowej wciągnięta zostanie do niej rura przewodowa na płozach dystansowych typu BR Integra tj. o wysokości $h=25$ mm. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową i osłonową, będzie wolna. Płozy należy montować w odległości około 1,1÷1,2 metra od siebie, natomiast skrajne w odległości około 0,15m od końca rury osłonowej. Ilość zamontowanych kompletów płóz uzależnione jest od długości rury osłonowej. Końcówki rury osłonowej zostaną zamknięte zakończone manszetami lub łańcuchami uszczelniającymi o wymiarach odpowiednio dla średnicy rury osłonowej (dla każdego przekroczenia – 2 szt.). Rura osłonowa wyprowadzona będzie poza zasięg oddziaływania przeszkody. W przypadku ewentualnego uszkodzenia rury przewodowej, po odprowadzeniu z niej wody, uszkodzony odcinek zostanie wymieniony, a rura przewodowa ponownie wsunięta w rurę osłonową, bez konieczności ingerencji w elementy układu komunikacyjnego.

Na odcinka zagospodarowanych terenów w przypadku braku możliwości terenowych na wykop, projektuje realizację odcinków sieci wodociągowej wykonać metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego. Odcinek wykonać rurą PE100 SDR11 PN16, łączonych poprzez zgrzewanie o średnicy $\varnothing 110 \times 10$ mm. Proponuje się zastosowanie rury z polietylenu PE 100 typu RC. Wówczas rura przewiertowa jest również rurą przewodową. Rura RC posiada zwiększoną odporności na zarysowanie i naciski punktowe, może być stosowana do bezrozkopowego montażu w gruncie. Przewiert wykonywać należy z poziomu gruntu. W przypadku zbliżenia do ogrodzeń, elementów infrastruktury nadziemnej itp. należy wykonać pełne szalowanie wykopu, aby zapewnić stabilność gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie, robót inżynierskich. Analogicznie należy postępować w przypadku innych obiektów budowlanych. Szalunek usuwać sukcesywnie w miarę postępu zasypu wykopu z zagęszczeniem warstwami, natomiast prace prowadzić przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Tabela 1. Zestawienie przejść przez przeszkody terenowe:

Lp	Nr przejścia	Ciąg komunikacyjny / przeszkoda terenowa	Rura przewodowa \varnothing [mm]	Rura ochronna PE RC		Płozy dystansowe [h / szt.]	Manszety [Dn×Dn / szt.]	Uwagi (przewiert)
				\varnothing [mm]	L [m]			
1	P-1	Droga powiatowa nr 0191 T, jezdnia asfaltowa	$\varnothing 110$	$\varnothing 225 \times 20,5$	12,0	110-BR-25/12szt.	100×200/ 2szt	przewiert
2	P-2	Droga gminna, jezdnia asfaltowa	$\varnothing 110$	$\varnothing 225 \times 20,5$	9,0	110-BR-25/9szt.	100×200/ 2szt	przewiert
3	P-3	Realizacja sieci pod zagospodarowanym terenem	$\varnothing 110$ RC	$\varnothing 110 \times 10$	~ 21			sterowany
4	P-4	Realizacja sieci pod zagospodarowanym terenem	$\varnothing 110$ RC	$\varnothing 110 \times 10$	~ 30			sterowany
Σ			$\varnothing 110$	$\varnothing 225 \times 20,5$	21,0	110-BR-25/21szt.	100×200/ 4szt	przewiert
Σ			$\varnothing 110$ RC	$\varnothing 110 \times 10$	~ 51			sterowany

8. Skrzyżowania z uzbrojeniem

- Sieć i przyłącza wodociągowe – w miejscu skrzyżowania, gdy sieć zlokalizowana będzie nad istniejącymi rurociągami wodociągowymi w trakcie przekraczania skrzyżowań nie przewiduje się specjalnego zabezpieczenia. W przypadku posadowienia poniżej niwelety istniejących rurociągów należy zabezpieczyć rurociągi przez podwieszenie do konstrukcji nośnej wykonanej z krawędziaków drewnianych. W trakcie przekraczania skrzyżowań rurociągi te należy odkopać ręcznie. Po zakończeniu robót wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.
- Zbliżenia do urządzeń telekomunikacyjnych i energetycznych naziemnych (słupów) – występują zbliżenia istniejących słupów teletechnicznych i energetycznych. Prace prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku znacznego zbliżenia wykopem do słupów proponuje się wykonać przekroczenie zbliżenia bez konieczności wykonywania wykopu na odcinku bezpośredniego posadowienia słupa. Na odcinku $\sim 1,0\div 2,0$ m symetrycznie po obu stronach wykonać przekroczenie odcinka tunelowaniem ręcznym. Do wykonanego „szybu” wprowadzić rurociąg a następnie po jego montażu zasypać go piaskiem ze starannym zagęszczeniem ręcznym. W przypadku zbliżeń do sieci teletechnicznej i energetycznej naziemnej należy projektowany odcinek rury przewodowej zasypać bezpośrednio po wykonaniu (montażu) z zachowaniem wszelkich norm bezpieczeństwa.
- Zbliżenia do urządzeń energetycznych – w miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi – kable te należy odkopać ręcznie. Wszystkie kable w rejonie wykopu należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi z tworzywa termoutwardzalnego, dla kabli NN koloru niebieskiego i dla kabli SN koloru czerwonego. W miejscach skrzyżowań z kablami, na czas prac ziemnych i montażowych odkryte kable należy zabezpieczyć przed zerwaniem obudową z drewna podwieszoną do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Prace prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Zbliżenie do istniejących kabli i kanalizacji teletechnicznej - należy przed realizacją prac dokonać kilku przekopów kontrolnych w celu dokładnego określenia jego lokalizacji w terenie, i zachowaniu bezpiecznej odległości montażowej. W miejscach skrzyżowań urządzenia te należy odkopać ręcznie. W miejscach skrzyżowań, na czas prac ziemnych i montażowych odkryte kable/kanalizację należy zabezpieczyć przed zerwaniem obudową z drewna podwieszoną do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Prace prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Przyłącza sanitarne do zbiorników szczelnych (szamb)- w miejscu skrzyżowania, przyłącza zlokalizowane będą nad projektowaną siecią wodociągową. W przypadku realizacji skrzyżowania z istniejącymi przyłączami powyżej jego posadowienia, prace należy prowadzić ręcznie. W trakcie przekraczania skrzyżowań nie przewiduje się specjalnego zabezpieczenia. W przypadku posadowienia projektowanego rurociągu pod istniejącym przyłączem kanalizacyjnym, prace prowadzić sposobem ręcznym wraz z równoczesnym podwieszeniem istniejącego rurociągu do konstrukcji nośnej wykonanej z krawędziaków drewnianych.
- Zestawienie skrzyżowania z przeszkodami terenowymi nie ujętymi w przekraczaniu ciągów komunikacyjnych - podczas prowadzenia robót należy zwracać uwagę na ochronę obiektów małej architektury (pomniki, ławki, ogrodzenia, altany itp.). Prace należy wykonać w sposób nie powodujący ich uszkodzeń, w przypadku demontażu przywrócić do stanu pierwotnego. Roboty ziemne w zbliżeniu do uzbrojenia wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności przestrzegając obowiązujących przepisów BHP i zaleceń służb eksploatacyjnych istniejącego uzbrojenia podziemnego. Po zakończeniu robót w miejscach skrzyżowań istniejące uzbrojenie w wykopie zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. W przypadku skrzyżowania przyłącza z niezainwentaryzowanym uzbrojeniem podziemnym zawiadomić odpowiednie służby odpowiedzialne z eksploatacje, a następnie zastosować się do wymogów obowiązujących normy i wytycznych. Prowadzenie prac w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowań jak również zabezpieczenie zaleca prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Eksploatatora infrastruktury technicznej.

Przed przystąpieniem do robót inżynierskich należy potwierdzić lokalizację uzbrojenia podziemnego z przedstawicielami poszczególnych branż, a realizację prowadzić pod ich nadzorem. W przypadku zlokalizowania na projektowanej trasie niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, dokonać rozpoznania i zgłosić powyższe do jednostki będącej jego właścicielem. Przed realizacją należy zweryfikować (w miarę możliwości) rzędne uzbrojenia, aby uniknąć kolizji wysokościowej. W pozostałych sprawach należy stosować się do zaleceń protokołu ZUDP, opinii branżowych oraz wytycznych zarządcy drogi.

9. Badanie szczelności sieci wodociągowej

Próbę szczelności sieci wodociągowej należy przeprowadzić metodą hydrauliczną, zgodnie z normą PN-81/B-10725 oraz instrukcją producenta rur i kształtek. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa ($0,6 \text{ MPa} \times 1,5 = 0,9 \text{ MPa}$). Próbę szczelności sieci wykonać przed podłączeniem przyłączy wodociągowych. Po pozytywnym wyniku próby dokonać płukania i wpięcia w istniejącą sieć wodociągową. Z próby należy sporządzić protokół. Maksymalne ciśnienie robocze wynosi 0,6 MPa.

10. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Po całkowitym zakończeniu inwestycji oraz otrzymaniu pozytywnego wyniku próby szczelności, wodociąg należy przepłukać wodą wodociągową z rurociągu zasilającego z istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w miejscu włączenia, w takiej ilości, aby prędkość przepływu wody wynosiła 1,5 m/s. Wodę z płukania należy odprowadzić projektowanymi hydrantami do przydrożnych rowów. Czas płukania należy określić w porozumieniu z użytkownikiem. Po przepłukaniu należy przeprowadzić badanie jakości wody, a gdy wyniki są niezgodnie z normą, wykonać dezynfekcję rurociągu wg normy PN-72/B-10732.

11. Wytyczne realizacyjne sieci wodociągowej

11.1. Roboty przygotowawcze

Polegają na zwolnieniu terenu budowy od wszelkich przeszkód, znajdujących się w pasie prowadzonych robót. Z terenów zielonych należy na całej szerokości pasa robót zdjąć warstwę humusu grubości 10÷30 cm i złożyć na czas prowadzenia robót. Zabezpieczyć ewentualnie drzewa poprzez obudowanie pni deskami o wysokości 2,0 m. Odkryte korzenie należy przykryć słomianymi matami o polewać okresowo wodą. Wykopy w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie. Przed rozpoczęciem prac należy wydzielić pas robót budowlano-montażowych.

11.2. Roboty ziemne

Należy je prowadzić zgodnie z normami:

- a) PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane” Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- b) BN-62/883602 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne” Warunki techniczne wykonania.

Realizacja przedsięwzięcia wymaga czasowego zajęcia pasa robót, którego szerokość wynosi 3÷5 m. Na całym odcinku przyjęto wykop wąskoprzestrzenny, umocniony, o szerokości 0,6÷0,8 m. Przewiduje się czasowe składowanie urobku z wykopu w pasie robót o szerokości 3,0-5,0 m. Roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym i mechanicznym w wykopie umocnionym. Do wykopów należy użyć koparki o pojemności łyżki do 0,15÷0,25 m³. Zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykonywać sposobem ręcznym, natomiast roboty prowadzić z jak najmniejszą uciążliwością do istniejącego terenu.

11.3. Roboty montażowe

Montaż i układanie rur należy wykonywać zgodnie z „instrukcją montażową producenta rur”. Zasuwy i hydranty montować wg wytycznych i ogólnie obowiązujących zasad. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ich użytkowników. Zgrzewanie rur dokonywać wg parametrów podanych w warunkach realizacyjnych producentów i poradnikach. Pamiętać należy o właściwych warunkach pogodowych, i stosować się do zaleceń warunków realizacyjnych w przypadku wiatru, mgły, deszczu, niskich temperatur itp. Montaż elementów węzłów oraz robót specjalistycznych wykonywane przez doświadczony i przeszkolony personel. Uruchomienia i próby wykonywać w porozumieniu z eksploatatorem sieci.

11.4. Odbudowa nawierzchni

Uszkodzone nawierzchnie jezdni, wjazdów, chodników, pobocza należy odbudować do stanu pierwotnego. Tereny użytkowane rolniczo i zieleńce przywrócić do stanu przed pracami inżynierskimi. Zastosować się do wymagań stawianych przez Zarządcę Pasa Drogowego. Nawierzchnie drogowe po budowie należy przywrócić do stanu pierwotnego, w szczególności: wjazdów na posesje, miejsca parkingowe oraz dojazdy do działek od dróg zbiorczych. Rekonstrukcję nawierzchni drogowych i pobocza, w przypadku konieczności ich naruszenia oraz w drogach gruntowych wykonać należy przyjmując warstwy drogowe zgodne wytycznymi uzgodnień / stanem istniejącym. Wykopy należy zagęszczać warstwowo, co 20 cm, a następnie warstwy drogi odbudować zgodnie z obowiązującymi normami. W trakcie realizacji budowy sieci i przyłączy wodociągowych zastosować się do warunków i wymogów uzgodnienia.

12. Charakterystyka ekologiczna inwestycji oraz jego wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

W obrębie inwestycji dominują tereny zielone i użytkowanie rolniczo, tereny mieszkalne z zabudową gospodarczą. Sieć wodociągowa nie stwarza zagrożenia dla ludzi i środowiska. Roboty budowlane prowadzone będą sposobem ręcznym i mechanicznym. Górne warstwy gruntu z wykopów, w tym warstwy stanowiące podbudowę zostaną odłożone w pasie montażowym, celem ich przetworzenia oraz późniejszego wykorzystania – po ich zagęszczeniu - do zasypania wykopów. Nadmiar ziemi zostanie częściowo wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora. Na odcinku zbliżenia do istniejącej infrastruktury prowadzone będą przy zastosowaniu zabezpieczeń. Inwestycja nie leży w obszarze „Natura 2000” i nie oddziałuje na teren obszaru „Natura 2000”. Odległości od terenu Natura 2000 opisano w punkcie 6 rozdziału II. Prace nie będą prowadzone na obszarze podlegającym ochronie na podstawie w/w ustawy przyrody tj. w obszarze: parków narodowych, rezerwatów, parków krajobrazowych, pomników przyrody i obszarów. Zakres oddziaływania inwestycji ograniczony będzie do pasa robót budowlano montażowych (tj. pas robót o szerokości około 4÷6 m).

W okresie realizacji:

- wykopy i ewentualny brak zabezpieczenia mogą spowodować zagrożenie natury BHP
- nie jest naruszany lub zmieniany istniejący układ uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, dróg i innych elementów zagospodarowania terenu rozpatrywanego inwestycją obszaru w miejscowości Mstyczów

W okresie eksploatacji:

- budowa rurociągu nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska przyrodniczego w zakresie wód powierzchniowych, podziemnych, powierzchni ziemi, środowiska ludzkiego, świata zwierząt i roślin, krajobrazu oraz powietrza

W przypadku zlokalizowania pasa robót w strefie oddziaływania istniejącego drzewostanu, zaleca się w trakcie prowadzenia prac budowlanych, wykonanie zabezpieczeń drzew i krzewów. Zabezpieczenie pni drzew, poprzez owinięcie płotkiem z desek do wysokości 2,0 m a w przypadku odsłonięcia korzeni przykryć je matami słomianymi i polewać wodą. Technologia robót nie będzie miała wpływu na środowisko naturalne, bowiem zarówno sprzęt użyty do robót jak i same roboty wykonane zostaną zgodnie z obowiązującymi normami prawnymi. Po zakończeniu robót ziemnych i montażowych wszelkie dokonane zmiany w drobnej szacie roślinnej, jak i przemieszczeniu mas ziemnych, zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego. Zastosowano wysokiej klasy materiały, co pozwoli na szybki montaż i długotrwałą bezawaryjną eksploatację. Zastosowane do budowy i zabezpieczenia rurociągu materiały, nie posiadają substancji szkodliwych, które negatywnie oddziaływałyby na wodę, grunt i powietrze. Zastosowane materiały odporne są na działanie nieprzyjaznych dla środowiska substancji i substancji takich nie wytwarzają.

W okresie eksploatacji przedsięwzięcie będzie ekologicznie czyste, gdyż nie będzie emitować:

- zanieczyszczeń stałych, płynnych i gazowych,
- hałasu,
- wibracji,
- promieniowania jonizującego,
- nie będzie powodować odbicia fal elektromagnetycznych.

Na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. nr 213, poz. 1397 z 2010 r. z zm.) niniejsza inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, gdyż projektowany rurociąg nie jest magistralą lub też przewodem wodociągowym wymienionym w paragrafie 3.1. punkcie 68 niniejszego rozporządzenia.

13. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy uzyskać zgodę na czasowe zajęcie pasa drogowego oraz powiadomić instytucje eksploatacyjne, których uzbrojenie znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac. Obszar prowadzonych prac ziemnych i montażowych należy odpowiednio oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zabezpieczeniem ruchu pieszego i dostępem osób niepowołanych. Po wykonaniu prac należy teren przywrócić do stanu wyjściowego oraz zgodnie z warunkami Zarządcy pasa drogowego. Ułożenie rurociągu oraz próby szczelności sieci i przyłączy podlegają odbiorowi przez przedstawiciela Inwestora. Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, P.poż oraz wiedzą i sztuką budowlaną. Urządzenia i armaturę należy montować i uruchamiać ściśle według zaleceń producentów zawartych w Dokumentacjach Techniczno-Rozruchowych. Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną, dopuszczenie do

stosowania w budownictwie oraz elementy mające bezpośredni kontakt z wodą posiadają atest PZH. Przed przystąpieniem do prac uprawniony Geodeta dokonuje wytyczenia sieci w terenie oraz w trakcie robót dokonuje pomiarów ułożonego rurociągu.

14. Informacja o obszarze oddziaływania przedsięwzięcia

Budowa sieci wodociągowej w części miejscowości Mstyczów gmina Sędziszów, nie prowadzi do zwiększenia obszaru oddziaływania w rozumieniu Prawa budowlanego tj. zanieczyszczenia powietrza, zapachu, hałasu, ograniczenie dopływu światła dziennego, a także nie powoduje ograniczenia w sposobie użytkowania lub zagospodarowania sąsiednich działek. Obszar oddziaływania w/w przedmiotowej inwestycji jak i okolice nie są objęte i nie znajdują się na terenach objętych odrębnymi przepisami, które formułują ograniczenia w zakresie zagospodarowania wyznaczonego terenu i wymienionych działkach. Obszar oddziaływania przedsięwzięcia zawiera się w działkach objętych przedmiotowym opracowaniem.

Projektował:

Sprawdził

IV. UZGODNIENIA, OPINIE, OŚWIDCZENIA

1. Informacja BIOZ
2. Warunki techniczne wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Sędziszowie
3. Protokół z narady koordynacyjnej znak: REGiK.6630.00100.2016 z dnia 03-10-2016 r.
4. Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Jędrzejowie znak:UD.4370.114.2016 z dnia 23-09-2016 r.
5. Opinia Sanitarna PPIS w Jędrzejowie
6. Uzgodnienie trasy z Gminą Sędziszów znak: IR.II.6701.51.2016 z dnia 23-09-2016 r.
7. Uzgodnienie z Orange Polska znak: TODDKLU/MG.215-63345/16 z dnia 22-09-2016 r.
8. Uzgodnienie z PGE Oddział Skarżysko-Kamienna znak: RE02/RM/FK/4402/8529/2016 z dnia 30-09-2016 r.
9. Uzgodnienie Rzecznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych z dnia 03-10-2016 r.
10. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
11. Kserokopia uprawnień i przynależności do MOIIB projektanta i sprawdzającego

Informacja BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa odcinka sieci wodociągowej w części miejscowości Mstyczów (kolonia Józefów) gmina Sędziszów
dz. nr ew. 193, 632/2, 635/3, 639, 449/5, 449/8, 448/3, 450/4, 451/4, 452/3, 453/4, 454/3, 456, 457, 458/1, 458/2,
459/3 obręb 0018 Mstyczów jednostka ewidencyjna Sędziszów

Nazwa inwestor oraz adres:

Gmina Sędziszów, ul. Dworcowa nr 20, 28-340 Sędziszów;

Informację BIOZ opracował:

Sławomir Mucha
ul. Buczka 49 32-200 Miechów

CZĘŚĆ OPISOWA

A) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
Zakres robót obejmuje wykonanie robót inżynierskich, a w szczególności:

- wykonanie robót ziemnych
- montaż sieci wodociągowej wraz z przyłączami
- wykonanie przekroczeń uzbrojenia podziemnego i przeszkód terenowych
- odtworzenie nawierzchni
- wykonanie prób szczelności, uruchomienie sieci i przekazanie do eksploatacji

B) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi w trakcie realizacji inwestycji

1. Na przedmiotowych działkach znajduje się uzbrojenie podziemne i nadziemne energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe gazowe, oraz kanalizacyjne, wobec których to urządzeń należy wykonać roboty ziemne i budowlano montażowe pod nadzorem użytkowników uzbrojenia podziemnego.
2. Nie przewiduje się w projekcie innego zagospodarowania działki niż przedstawia plan sytuacyjno wysokościowy 1:500 (rys. nr 2, 3, 4) zawarty w projekcie.
3. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i bezpieczeństwa może wystąpić na skutek:
 - wykonywania prac w obrębie pasa - placu manewrowego – przed budynkiem
 - zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable energetyczne, słupy) – i możliwości wystąpienia porażenia prądem ewentualnie przy uszkodzeniu sieci napowietrznej
 - używania do prac ziemnych, budowlano-montażowych i transportowych sprzętu mechanicznego – koparek, samochodów samowyladowczych – potrącenie, przejechanie, upadek ciężaru z wysokości
 - ręcznego transportu materiałów (upadek, złamanie) i używania urządzeń elektromechanicznych i spalinowych m.in. szlifierki, młoty wyrzutowe, wiertarki, spawarki, montażu elementów, zgrzewarka – wybuch, oparzenie, zatrucie itp. (oparzenie, skaleczenia, porażenie prądem)
 - wykonywania wykopów – upadek do wykopu,
 - wykonywania robót przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
 - nie zabezpieczenia terenu budowy (dostęp osób niepowołanych i przypadkowych)
4. Dla celu bezpiecznej realizacji zamierzenia inwestycyjnego należy:
 - roboty wykonać w określonym czasie zgodnie z umową
 - z uwagi na prowadzone roboty w miejscu budowy na czas prowadzonych robót budowlano montażowych należy wydzielić plac budowy przed dostępem osób postronnych i możliwością realizacji zadania inwestycyjnego, teren wykopu ogrodzić w sposób trwały – dotyczy to przejść dla pieszych i przejazdów – należy założyć mostki przejazdowe.
 - teren robót oznakować tablicami informacyjnymi z ostrzeżeniami: „Teren budowy – wstęp wzbroniony”; „Głębokie wykopy”

C) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót

- osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót po wykonaniu i w czasie przerw w pracy
- przestrzec i poinstruować osoby postronne jak również, zabronić ingerencji w sprzęt i zakres robót
- instruktażu dokonuje kierownik budowy

D) Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację

Należy zastosować następujące środki ostrożności:

- przeszkolić pracowników i dokonać instruktażu na stanowisku pracy
- stanowiska wyposażać w instrukcje BHP
- prace wykonywać tylko w zespołach trzy- do sześciuosobowych
- każdy z pracowników musi dostać do ochrony osobistej kask i rękawice ochronne, a do prac spawalniczych okulary ochronne
- stanowisko do prac spawalniczych wyposażać w sprzęt gaśniczy
- wykopy ziemne prowadzić zgodnie z wymogami BHP przy składowaniu urobku należy uwzględnić kąt odłamu gruntu
- składowanie urobku na odkład może się odbywać tylko po jednej stronie wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości 1,0 m dla komunikacji
- z chwilą osiągnięcia głębokości wykopu większej niż 1,0 m od poziomu trenu wykop należy szalować, a do schodzenia i wyjścia należy zastosować drabinki zjazdowe rozstawione co najmniej 20,0 m
- w celu zapewnienia stałego kontaktu z dozorem każda branża powinna mieć telefon komórkowy
- prace w rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (telekomunikacja, energetyka, kanalizacja, woda) wykonywać ręcznie, pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi podanymi przez właściciela uzbrojenia
- w przypadku powstania zagrożenia należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratownicze w celu wyeliminowania lub zmniejszenia zagrożenia (straż pożarna, pogotowie techniczne lub ratunkowe)
- na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż pożarna, pogotowie techniczne lub ratunkowe)
- do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych
- Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób i dobytku mieszkańców oraz służb ratowniczych

Miechów, dnia 30.09.2016 r.

Projektant;
Sławomir Mucha upr. MAP/0260/POOS/06
Sprawdzający;
Grzegorz Mucha upr. MAP/0251/PWOS/14

O Ś W I A D C Z E N I E

Stosownie do art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 07.07.1994 – prawo budowlane (tekst jednolity z 2006 nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany budowy odcinka sieci wodociągowej w części miejscowości Mstyczów (kolonia Józefów) gmina Sędziszów realizowana na działkach o nr ew. dz. nr ew. 193, 632/2, 635/3, 639, 449/5, 449/8, 448/3, 450/4, 451/4, 452/3, 453/4, 454/3, 456, 457, 458/1, 458/2, 459/3 obręb 0018 Mstyczów jednostka ewidencyjna Sędziszów
dla Inwestora: Gmina Sędziszów, ul. Dworcowa nr 20, 28-340 Sędziszów;
sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

V. CZĘŚĆ GRAFICZNA:

1. Orientacja	skala 1 : 25 000
2. Plan zagospodarowania terenu – arkusz nr 1	skala 1 : 1000
3. Plan zagospodarowania terenu – arkusz nr 2	skala 1 : 1000
4. Rysunek szczegółowy przekroczenia drogi	skala 1 : 50
5. Schematy węzłów	skala 1: --/--
6. Bloki oporowe	skala 1: --/--