

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TOM I

I.	STRONA TYTUŁOWA	str.1
II.	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	str.2-5
III.	OPIS TECHNICZNY	str.5-20
1.0.	Podstawa opracowania	str.5
2.0.	Przedmiot i zakres opracowania	str.5
3.0.	Stan prawny terenu.....	str.6
4.0.	Charakterystyka geologiczna terenu	str.6
5.0.	Opis techniczny przyjętych rozwiązań	str.7
5.1.	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	str.7
5.2.	Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu	str.7
5.3.	Trasy sieci wodociągowych	str.8
5.4.	Włączenie do istniejącej sieci	str.8
5.5.	Przewody wodociągowe	str.8
5.6.	Uzbrojenie sieci	str.9
5.7.	Roboty przewiertowe	str.9
5.8.	Montaż rurociągów i kształtek	str.10
5.9.	Ochrona antykorozyjna rur i kształtek	str.11
5.10.	Wymagania dla elementów użytych do budowy	str.11
5.11.	Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem.....	str.11
5.12.	Znakowanie trasy wodociągu.....	str.12
5.13.	Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	str.12
6.0.	Roboty ziemne	str.14
6.1.	Organizacja robót	str.14
6.2.	Prace przygotowawcze	str.14
6.3.	Wykopy	str.14
6.3.1.	Odspojenie oraz odkład i wywóz gruntu	str.15
6.3.2.	Odwodnienie wykopów	str.15
6.3.3.	Przygotowanie podłoża	str.16
6.3.4.	Podsypka i obsypka	str.16
6.3.5.	Zasypywanie wykopów	str.16
7.0.	Odtworzenie nawierzchni.....	str.16
8.0.	Informacja o wpisie do rejestru zabytków	str.18
9.0.	Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska	str.19
9.1.	Oddziaływanie inwestycji	str.19
9.2.	Bilans odpadów z fazy budowy	str.19
10.0.	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	str.20
11.0.	Uwagi końcowe	str.20
IV.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	str.21-23
V.	ZESTAWIENIE PRZEJŚĆ POD ROWAMI	str.24

VI. ZESTAWIENIE PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH	str.25-30
VII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	str.31-36
VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str.37-88
- rys. nr A - mapa pogładowa	str.37
- rys. nr B - mapa podziału sekcijnego	str.38
- rys. nr C - schemat sieci wodociągowej z armaturą odcinającą	str.39
- rys. nr 1÷32 – projekt zagospodarowania terenu	str.40-71
- rys. nr 33÷35– schematy węzłów wodociągowych.....	str.72-74
- rys. nr 37 – schematy wysokościowe przyłączy wodociągowych	str.76
- rys. nr 38 – szczegół podejścia pod wodomierz w budynku.....	str.77
- rys. nr 39 – prefabrykowane bloki oporowe	str.78
- rys. nr 40 – przejście pod dnem rowu PR-1	str.79
- rys. nr 41 – przejście pod dnem rowu PR-2	str.80
- rys. nr 42 – przejście pod dnem rzeki Miałą PR-3	str.81
- rys. nr 43 – przejście pod dnem rzeki Miałą PR-4.....	str.82
- rys. nr 44 – przejście pod dnem rowu PR-5	str.83
- rys. nr 45 – przejście pod dnem rzeki Miałą PR-6.....	str.84
- rys. nr 46 – przekrój wykopu	str.85
- rys. nr 47 – podwieszenie istniejącego uzbrojenia.....	str.86
- rys. nr 48 – zabezpieczenie ścian wykopów	str.87
- rys. nr 49 – odtworzenie nawierzchni	str.88

TOM II

IX. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE	str.89-172
1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta.....	str.89
2. Zaświadczenie o wpisie do CROPUB projektanta.....	str.90
3. Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	str.91
4. Warunki techniczne znak DWK/421/R155/2016 z dnia 14.11.2016 r. wydane przez P.K. NOTEĆ Sp. z o.o. w Wieleniu	str.92
5. Uzgodnienie z Agencją Nieruchomości Rolnych w Poznaniu znak PO.SGZ.S.4330.2.2017.AS.1 z dnia 17.01.2017r.	str.93
6. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej dotyczącej koordynacji sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu znak GK.6630.63.2017 z dnia 2017-03-22	str.94-114
7. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej dotyczącej koordynacji sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu znak GK.6630.86.2017 z dnia 2017-04-20	str.115-130

TOM III

8. Uzgodnienie z PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Poznaniu znak KNPo2.6313.191.2016.MK/5 z dnia 16.08.2016r. str.131-132
9. Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Czarnkowie znak ZDP-2.4350.10.2017 z dnia 20.03.2017r. str.133-142
10. Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Czarnkowie znak ZDP-2.4350.22.2017 z dnia 08.05.2017 r. str.143-150
11. Zgoda Nadleśnictwa Potrzebowice znak ZG.2217.3.2017 z dnia 09.02.2017r..... str.151-152
12. Zgoda Nadleśnictwa Krucz znak ZG.224.7.2017.JK. z dnia 20.02.2017r..... str.153
13. Zgoda Nadleśnictwa Krucz znak ZG.224.3.2017.JK. z dnia 03.04.2017r..... str.154
14. Zgoda Nadleśnictwa Krucz znak ZG.224.3.2017.JK. z dnia 24.04.2017r..... str.155
15. Uzgodnienie z Wielkopolskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu, Rejonowy Oddział w Pile znak RO EUM 4600/17/2017z dnia 13.03.2017r..... str.156-165
16. Uzgodnienie z Wielkopolskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu, Rejonowy Oddział w Pile znak RO EUM 4600/22/2017z dnia 24.04.2017 r..... str.166-171
17. Uzgodnienie ze Starostą Czarnkowsko – Trzcianeckim znak GN.6852.21.2017.PK z dnia 06.07.2017r..... str.172

OPIS TECHNICZNY
do projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami
dla miejscowości Hamrzysko i Biała, gm. Wieleń

1.0. Podstawa opracowania

Projekt sporządzono na podstawie następujących dokumentów i materiałów :

- umowa z Inwestorem nr TI.271.6.2.2016 z dnia 20.05.2016 r.
- zaktualizowane mapy do celów projektowych w skali 1: 1000 i 1: 500,
- wizja terenowa wraz z uzgodnieniami z poszczególnymi właścicielami (użytkownikami) terenów, sposobu i miejsca włączenia do istniejących i projektowanych w innych jednostkach sieci wodociągowych,
- warunki techniczne znak DWK/421/R155/2016 z dnia 14.11.2016 r.
- mapy ewidencyjne gruntów i budynków 1 : 2000 z dnia 19.04.2016 r.
- wykaz działek oraz podmiotów ujawnionych w bazie danych ewidencji gruntów i budynków uzyskany od Starosty Czarnkowsko- Trzcianiecki,
- opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy sieci wodociągowej z przyłączami dla wsi Hamrzysko, Biała i Mężyk, gm. Wieleń –opr. GEO OPTIMA, grudzień 2016 r.
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego uchwalonego uchwałą Rady Miejskiej w Wieleniu nr 68/IX/03 z dnia 5 czerwca 2003r.
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego uchwalonego uchwałą Rady Miejskiej w Wieleniu nr 396/XLIII/98 z dnia 19 czerwca 1998r.,
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego uchwalonego uchwałą Rady Miejskiej w Wieleniu nr 397/XLIII/98 z dnia 19 czerwca 1998r.,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji znak PP.6733.2.2016 z dnia 02.01.2017r.wydana przez Burmistrza Wielenia,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy budowy sieci wodociągowej rozdzielczej z przyłączami w miejscowości Rosko, Hamrzysko i Biała, gmina Wieleń, którym dostarczana będzie woda na cele bytowo – gospodarcze i p. poż. Projekt stanowi pierwszy etap zadania pn. : Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami dla wsi Hamrzysko, Biała i Mężyk, gm. Wieleń. Drugi etap zadania stanowi budowa sieci wodociągowej rozdzielczej z przyłączami dla wsi Mężyk.

Projekty stacji hydroforowych oraz zjazdu z drogi powiatowej stanowią odrębne opracowania.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej w100 w miejscowości Rosko w węźle W1.

Szczegółową charakterystykę sieci wodociągowej oraz przyłączy i wykaz właścicieli terenów zawarto w załącznikach oraz w części rysunkowej projektu.

Projektowana sieć wodociągowa dostarczać będzie wodę na potrzeby bytowo – gospodarcze i p. poż. dla istniejącej i projektowanej zabudowy mieszkaniowej w/w terenu.

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur PE100RC dn 90 x 5,4 mm SDR 17 PN10, PE100RC dn 110 x 6,6 mm SDR17 PN10, PE100RC dn160 x 9,5 mm wykonywane metodą przewiertów sterowanych (z rur warstwowych – min. dwuwarstwowych) oraz PE100 dn 90 x 5,4 mm SDR 17 PN10 wykonywane metodą wykopu otwartego.

Zaprojektowano przyłącza wodociągowe z rur ciśnieniowych PE100RC SDR 17 PN 10 o średnicy dn 32 x 2,0 mm wykonywane metodą przewiertów sterowanych (z rur warstwowych – min. dwuwarstwowych) oraz PE100 SDR17 PN10 o średnicy dn 32 x 2,0 mm.

Łączna długość sieci wodociągowej rozdzielczej L = 21.793,5 m w tym :

- **średnica dn 160 x 9,5 mm PE100RC SDR 17 PN10 o długości L = 3039,5 m**
- **średnica dn 110 x 6,6 mm PE100RC SDR 17 PN10 o długości L = 6699,0 m**
- **średnica dn 110 x 6,6 mm PE100 SDR 17 PN10 o długości L = 2772,5 m**

pospółek. W obrębie pakietu wydzielono siedem warstw geotechnicznych, które kształtują się następująco:

III _{A1}	Pr//T, PH, PS//T	luźny	I _D = 0,20;
III _{A2}	PS, Ps+Ż, Ps+H, Pr+Ż	luźny/ średnio zagęszczony	I _D = 0,33;
III _{A3}	Po, Ż	luźny/ średnio zagęszczony	I _D = 0,33;
III _{A4}	Ps, Ps+Ż, Ps+H, Pr, Pr+Ż	średnio zagęszczony	I _D = 0,40;
III _{A5}	Po	średnio zagęszczony	I _D = 0,45;
III _{A6}	Pd, Pπ	średnio zagęszczony	I _D = 0,50;
III _{A7}	Ps, Ps+Ż, Ps+H, Pr+Ż	średnio zagęszczony	I _D = 0,55;

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych.

Grunty zaliczone do pakietu III są gruntami, które nadają się do ponownego wykorzystania, tj. zasypania wykopów.

Warunki gruntowe w podłożu budowlanym zostały sklasyfikowane jako korzystne.

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy sieci wodociągowej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U.2012.0.463).

5.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań

5.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty opracowaniem charakteryzuje istniejąca i projektowana zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna.

Drogi posiadają nawierzchnie gruntowe, częściowo utwardzone tłucznem i żużlem, na terenach części posesji chodniki z kostki betonowej.

Przez Mężyk przebiega droga powiatowa o nawierzchni asfaltowej.

Tereny poza pasami dróg stanowią grunty orne, łąki, pastwiska, nieużytki, tereny zalesione oraz ciek wodny i rowy melioracyjne.

Teren uzbrojony jest w kable telekomunikacyjne i napowietrzne linie energetyczne.

5.2. Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu

Projektowane sieci wodociągowe i przyłącza są obiektami liniowymi, wybudowanymi pod ziemią.

Funkcja projektowanych sieci wodociągowych sprowadza się do rozprowadzenia wody w istniejących lub wzdłuż istniejących układów komunikacyjnych.

Dla terenu wsi objętych opracowaniem brak jest sieci wodociągowych.

Budowa sieci wodociągowych i przyłączy umożliwi i zapewni ciągłość dostaw odpowiedniej jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi i na potrzeby gospodarcze oraz wymagane ciśnienie u odbiorców i na cele zabezpieczenia p.poż terenu wsi Hamrzysko i Biała.

Projektowane sieci wodociągowe są sieciami rozdzielczymi przewidzianymi do dostawy wody o minimalnym ciśnieniu na wypływie w punkcie czerpalnym u odbiorcy 0,2 MPa.

Dla ochrony przeciwpożarowej wymagana wydajność wodociągu powinna wynosić : Q p.poż.= 5,0 dm³/s dla jednostki osadniczej o liczbie mieszkańców do 2000 wg tabeli nr 1, L.p. 1 w załączniku do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U. 2009.124.1030)

Sieć wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewnić wydajność nie mniejszą niż 5,0 dm³/s i ciśnienie w hydrancie zewnętrznym nie mniejsze niż 0,1 MPa, przez co najmniej 2 godziny.

Sieci wodociągowe i przyłącza zaprojektowano przy zachowaniu warunków określonych w przepisach rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002.75.690 z późn. zmianami).

Średnice wodociągu przyjęto zgodnie z „Warunkami technicznymi” wydanymi przez PK „NOTEĆ” Sp. z o.o. oraz na podstawie wykonanych obliczeń hydraulicznych.

5.3. Trasy sieci wodociągowych

Sieci prowadzone są w poboczach dróg oraz chodnikach.

Trasy przyłączy wodociągowych uzgodniono w trakcie wizji terenowej z właścicielami posesji lub właściciele wskazali trasę korespondencyjnie.

Dla budynków istniejących zaprojektowano wprowadzenie przyłączy do budynków, natomiast dla działek niezabudowanych przyłącza należy zakończyć w granicy posesji zaślepką zaciskową lub elektrooporową.

Trasy sieci i przyłączy wodociągowych przedstawione są na projektach zagospodarowania terenu (rys. nr 1 do nr 32).

Wyznaczenie tras przewodów wodociągowych należy zlecić uprawnionemu geodecie.

5.4. Włączenie do istniejącej sieci

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej w100 PVC w miejscowości Rosko w węźle W1.

Połączenie z istniejącą siecią należy wykonać za pomocą trójnika kołnierзовego DN100/100 z zasuwą kołnierзовą DN100 oraz połączeń kołnierзовych do rur PVC i PE .

5.5. Przewody wodociągowe

Sieć wodociągową wykonywana wykopem otwartym zaprojektowano z rur dn 90 x 5,4 mm PE100 SDR17 PN10 oraz dn110 x 6,6 mm PE100 SDR17 PN10 wg PN-EN 12201-2:2012 + A1:2013-12 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 2 : Rury.”

Odcinki sieci wodociągowych budowane metodą bezwykopową (przewiertem sterowanym) zaprojektowano z rur warstwowych (minimum dwuwarstwowych) dn160 x 9,5 mm, dn 110 x 6,6 mm i dn 90 x 5,4 mm PE 100 RC, SDR 17, PN 10.

Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur polietylenowych dn 32 x 2,0 mm szeregu SDR 17 PN 10 wg PN-EN 12201-2:2012 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 2 : Rury.”

Przyłącza wodociągowe budowane metodą bezwykopową (przewiertem sterowanym) zaprojektowano z rur warstwowych (minimum dwuwarstwowych) dn 32 x 2,0 mm PE 100 RC, SDR 17, PN 10.

Rury warstwowe do układania metodą bezwykopową muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12201-1:2012 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody –Polietylen (PE). Część 1 : Postanowienia ogólne” oraz dodatkowo spełniać wymagania specyfikacji PAS Publicity Avaliable Specyfication) 1075 :2009 – 04 – Rury z polietylenu (PE 100 RC) dla alternatywnych technik układania : Wymagania techniczne i badanie.

Dla przyłączy wprowadzanych do budynków należy w odległości 0,5 m przed budynkiem wykonać przejście rurami stalowymi $\varnothing$ 33,7 x 3,2 mm średnimi (Śr.), ocynkowanymi (OC1) wg PN-H-74200 :1998 „ Rury stalowe ze szwem, gwintowane”.

Zastosowane do budowy sieci i przyłączy rury powinny posiadać atest (ocenę) Państwowego Zakładu Higieny zezwalający na wykorzystanie do budowy rurociągów przesyłających wodę do picia i na potrzeby gospodarcze.

5.6. Uzbrojenie sieci wodociągowych

Do wyłączania sekcji odcinków wodociągów i hydrantów w celu prowadzenia prac eksploatacyjnych na sieci zaprojektowano zasuwy wodociągowe owalne, bezdławikowe z elastycznym zamknięciem emaliowane lub epoksydowane wewnętrznie. Zasuwy wyposażać w obudowy nr kat. 025 A (dla H = 1500) i skrzynki uliczne nr kat. 857 W wg PN - M - 74081 : 1998.

W celu zabezpieczenia terenu pod względem p.poż. w rejonie zabudowy przewidziano nierdzewne hydranty podziemne DN 80 z samoczynnym odwodnieniem, wielkość B dla wykopu H = 1500 mm wg PN-EN 1074-6: 2009 Armatura wodociągowa- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 6: Hydranty.

Hydranty umieszczono na sieci przy zachowaniu odległości wg Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U. 2009.124.1030). Hydranty montować w granicach pasów drogowych.

Zasuwy odcinające hydranty powinny znajdować się w położeniu otwartym.

Włączenia przyłączy do sieci wodociągowej wykonać należy za pomocą opasek do nawiercania dla rur PE z zasuwami do przyłączy domowych DN 25.

UWAGA : nie wolno stosować nawiertek jako zasuw odcinających na przyłączy.

Dla zasuw na przyłączach należy stosować obudowy i skrzynki uliczne typu lekkiego „W” wg PN-M-74082 : 1998.

Do pomiaru ilości wody należy zamontować wodomierze jednostrumieniowe wyposażone w nakładki radiowe montowane bezpośrednio na mechanizmie zliczającym wodomierza umożliwiających zdalny odczyt wskazań przez inkasenta.

W celu zdalnego odczytu danych należy zamontować następujące elementy inkasenckiego odczytu danych z wodomierzy:

- nakładka i moduł radiowy dla każdego wodomierza,
- terminal wyposażony w baterie wielokrotnego ładowania oraz interfejs Bluetooth współdziałający z oprogramowaniem inkasenckim,
- przenośna drukarka z interfejsem Bluetooth umożliwiającą wydruk faktur po odczycie.

Przed wodomierzem należy zamontować zawór odcinający kulowy gwintowany, za wodomierzem zawór gwintowany z kurkiem czepalnym (spustowy, śr. 6mm) oraz zwrotny antyskażeniowy gwintowany.

Dla budynków posiadających pomieszczenia techniczne lub piwnice zestawy wodomierzowe należy montować w budynkach.

Dla projektowanego budynku na potrzeby budowy zestaw należy montować w studni wodomierzowej DN500 H=1200 mm, mrozoodpornej (przyłączy 47').

Zabudowę zestawów wodomierzowych należy wykonać wg PN-B-10720 : 1998 a zaworów antyskażeniowych wg PN-EN 1717:2003. W przypadku zestawu wodomierzowego będącego częścią uziemienia elektrycznego należy wykonać jego metaliczne bocznikowanie np. stalowym ocynkowanym płaskownikiem o przekroju min. 12 x 4 mm wg PN-HD-60364-5-51.

Dla skrzynek wszystkich zasuw zlokalizowanych w terenie nieutwardzonym należy wykonać obudowę betonową o wymiarach 0,5 x 0,5 x 0,20 m nadającą się do ręcznej rozbiórki lub brukiem.

5.7. Rury przewiertowe

Odcinki sieci wodociągowej przebiegające wzdłuż istniejącej jezdni o nawierzchni asfaltowej, z mkostki betonowej, pod dnem rzeki Miały i rowów zaprojektowano metodą przewiertu sterowanego z zastosowaniem rur warstwowych (np. minimum dwuwarstwowych) PE 100 RC dn 90 x 5,4 mm, dn 110 x 6,6 mm oraz dn160 x 9,5 mm.

Przejście sieci wodociągowej rozdzielczej rurą przewiertową ø110 x 6,6 PE100RC, PN10 pod dnem rowu melioracji szczegółowej na działce o nr ewid.1656 obręb Rosko (PR1)

- rzędna góry rury osłonowej : 48,60 m n.p.m
- odległość pionowa górnej części rurociągu do dna rowu : 1,50 m.

Przejście sieci wodociągowej rozdzielczej rurą przewiertową $\varnothing 110 \times 6,6$ PE100RC, PN10 pod dnem rowu melioracji szczegółowej na działce o nr ewid.1479 obręb Rosko (PR2)

- rzędna góry rury osłonowej : 53,40 m n.p.m
- odległość pionowa górnej części rurociągu do dna rowu : 1,50 m.

Przejście pod dnem rzeki Miała sieci wodociągowej rozdzielczej rurą przewiertową $\varnothing 110 \times 6,6$ PE100RC, PN10 pod dnem rzeki Miała w km 45+200 na działce o nr ewid.154/1 obręb Hamrzysko (PR3)

- rzędna góry rury osłonowej : 51,90 m n.p.m
- położenie przejścia :
N : $52^{\circ}49'59.69''$
E : $16^{\circ}21'59.32''$
- odległość pionowa górnej części rurociągu do dna rzeki : 1,50 m.

Przejście pod dnem rzeki Miała sieci wodociągowej rozdzielczej rurą przewiertową $\varnothing 110 \times 6,6$ PE100RC, PN10 pod dnem rzeki Miała w km 42+950 na działce o nr ewid.227/3 obręb Biała (PR4)

- rzędna góry rury osłonowej : 51,40 m n.p.m
- położenie przejścia :
N : $52^{\circ}50'17.29''$
E : $16^{\circ}20'32.63''$
- odległość pionowa górnej części rurociągu do dna rzeki : 1,50 m.

Przejście sieci wodociągowej rozdzielczej rurą przewiertową $\varnothing 110 \times 6,6$ PE100RC, PN10 pod dnem rowu melioracji szczegółowej na działce o nr ewid.11/1 obręb Biała (PR5)

- rzędna góry rury osłonowej : 51,40 m n.p.m
- odległość pionowa górnej części rurociągu do dna rowu : 1,50 m.

Przejście pod dnem rzeki Miała sieci wodociągowej rozdzielczej rurą przewiertową $\varnothing 110 \times 6,6$ PE100RC, PN10 pod dnem rzeki Miała w km 35+580 na działce o nr ewid.7 obręb Biała (PR6)

- rzędna góry rury osłonowej : 49,50 m n.p.m
- położenie przejścia :
N : $52^{\circ}49'31.45''$
E : $16^{\circ}16'48.73''$
- odległość pionowa górnej części rurociągu do dna rzeki : 1,50 m.

5.8. Montaż rurociągów i kształtek

Połączenia rur PE należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego lub zgrzewania elektrooporowego. Kąty załamania dla wodociągów z PE dn160, dn110 oraz dn90 projektuje się przy pomocy łuków giętych. Pozostałe kąty, kąty brakujące lub nadmiarowe od typowych dla rur PE można wykonać przy wykorzystaniu plastycznych właściwości materiału użytego do budowy wodociągu poprzez łuki gięte o promieniu gięcia „R” których minimalne wartości wynoszą :

- dla temp. otoczenia $+ 20^{\circ} \text{C}$ - R = 25 dn
- dla temp. otoczenia $+ 10^{\circ} \text{C}$ - R = 35 dn
- dla temp. otoczenia 0°C - R = 50 dn

Struktura ścianek rur i kształtek powinna być jednolita.

Rury kształtki powinny pochodzić od jednego producenta.

Do montażu armatury i uzbrojenia stosować należy kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego – zewnątrz i wewnątrz powłoka z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową min.250 μm , o ciśnieniu nie mniejszym niż PN 10.

Włączenia do istniejącej sieci należy wykonać za pomocą kołnierzy specjalnych do rur PE.

Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki dopuszczone do kontaktu z wodą pitną, do połączeń kołnierzowych stosować śruby, podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej lub ocynkowane. Śruby i nakrętki ocynkowane zgodnie z PN-EN 12329.

Przyłącza do działek niezabudowanych należy zakończyć w granicy posesji zaślepką zaciskową lub elektrooporową.

Połączenie rury PE z rurą stalową ocynk 0,5 m przed budynkiem należy wykonać za pomocą złączek rurowych PE/stal z gwintem wewnętrznym.

Połączenia rur stalowych ocynk należy wykonać jako gwintowane z zastosowaniem złączek (łączników) ocynkowanych z żeliwa ciągliwego i uszczelnieniem taśmami teflonowymi lub pakułami lnianymi.

Bloki oporowe

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi oraz rozszczelnieniem sieci projektuje się zabezpieczenie w postaci betonowych bloków oporowych.

Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy trójnikach, łukach, zasuwach i hydrantach.

Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony.

Wysokość bloku oporowego należy przyjąć 50 – 60 cm wyższą od średnicy przewodu z założeniem, że środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu, co osiągnie się poprzez zagłębienie fundamentu bloku.

Można stosować bloki wykonane na budowie lub prefabrykowane. Bloki należy wykonać z betonu zwykłego klasy C 8/10 wg PN-EN 206-1 : 2003.

5.9. Ochrona antykorozyjna rur i kształtek

Wszystkie kształtki żeliwne i armatura są emaliowane lub epoksydowane fabrycznie. W przypadku uszkodzenia powłoki należy ją uzupełnić wg zaleceń producenta.

5.10. Wymagania dla elementów użytych do budowy

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci i przyłączy wodociągowych powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie poprzez oznakowanie znakiem „CE” lub znakiem budowlanym „B” bądź posiadać deklarację zgodności z przedmiotową Europejską lub Polską Normą a w przypadku ich braku poprzez posiadanie aktualnej Aprobaty Technicznej dopuszczającej do stosowania wyrobu w budownictwie zgodnie z wymaganiami zawartymi w niżej wymienionych przepisach i normach :

- ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2014.1645 z późn. zmianami),
- ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U 2015.883 z późn. zmianami),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2004.198.2041 z późn. zmianami),
- PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 – „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Wymagania ogólne”,
- PN-EN ISO/IEC 17050-2:2005 – „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Dokumentacja wspomagająca”.
- wszystkie materiały użyte do budowy sieci i przyłączy wodociągowych posiadające kontakt z wodą do picia powinny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

5.11. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem

Trasę wodociągu wybrano z zachowaniem wymaganych bezpiecznych odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia.

Skrzyżowania wodociągu z istniejącym uzbrojeniem wykonywać przy zastosowaniu zabezpieczeń w zakresie odległości poziomych i pionowych.

Odległości poziome sieci wodociągowej rozdzielczej powinny wynosić :

- od linii energetycznych kablowych – 0,25 m + średnica rurociągu dla $U \leq 30$ kV oraz 0,5 m + średnica rurociągu dla $30 \text{ kV} < U \leq 110 \text{ kV}$
- od linii energetycznych słupowych (krawędź fundamentu słupa) – 0,7 m
- od linii teletechnicznych kablowych – 0,5 m.
- od sieci kanalizacji grawitacyjnych (skrajnia rury) – 1,2 m.

W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi zabrania się pracy sprzętu mechanicznego (koparki, dźwigu). Strefa zagrożenia wynosi 30 m licząc prostopadle od osi linii elektroenergetycznej w każdą ze stron.

Przed przystąpieniem do robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy dokonać przekopów próbnych (odkrywek) w celu ich dokładnej lokalizacji.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać sposobem ręcznym i pod nadzorem właściciela uzbrojenia. Istniejące kable energetyczne lub telekomunikacyjne należy zabezpieczyć połówkami rur PCV Dz 110 na długości co najmniej 1,5 m – po 0,75 m od osi skrzyżowania mierząc prostopadle od wodociągu. Zabezpieczeń nie demontować – pozostawić na stałe.

Uszkodzone taśmy lokalizacyjne należy wymienić na nowe i połączyć z istniejącymi końcówkami. Przy zbliżeniach podłużnych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rurociągi należy wykonać metodą przecisku sterowanego lub zabezpieczyć istniejące uzbrojenie przez podwieszenie. Wszystkie wykopy należy szalować co uniemożliwi powstawanie odłamów gruntu i uszkodzenia. W trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia ZUDP, które stanowią integralną część wytycznych wykonawczych. Kolizje poziome i pionowe z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać z zachowaniem odległości określonych w N-SEP-E-004:2003 dla kabli elektroenergetycznych, rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005.219.1864 z późn. zmianami) dla kabli telekomunikacyjnych.

5.12. Oznakowanie trasy wodociągu

Znakowanie wodociągu (armatura i uzbrojenie) w terenie wykonać należy zgodnie z PN-B-09700 : 1986.

W celu lokalizacji przebiegu sieci w wykopach otwartych nad wodociągiem na zasypce ochronnej z piasku o grubości 30 cm ułożyć należy taśmę lokalizacyjną koloru białe – niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy należy wyprowadzić do skrzynek zasuw.

Początek i koniec przewiertów sterowanych należy oznakować za pomocą słupów i tabliczek.

Teren wokół zamontowanego uzbrojenia umocnić elementami betonowymi nadającymi się do ręcznej rozbiórki lub brukiem o wymiarach 0,5 x 0,5 x 0,20 m.

Tabliczki z oznaczeniami armatury i uzbrojenia należy montować na słupkach metalowych z rur lub profili zamkniętych stalowych, ocynkowanych powleczonych igielitem mrozoodpornym w kolorze niebieskim. Słupki należy wyposażyć w kapturki ochronne. Dopuszcza się oznakowanie na słupkach betonowych. Dla oznakowania armatury odcinającej i hydrantów na sieci stosować słupki wysokie, natomiast przejścia przewiertami sterowanymi oznakować należy na słupkach niskich.

Osadzenie w fundamentach 30 x 30 x 30 cm z betonu C 12/15.

Zabrania się mocowania tabliczek do ogrodzeń posesji i ścian budynków.

5.13. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próbie szczelności należy przeprowadzić przez okres 12 godzin (od czasu osiągnięcia ciśnienia próby), hydraulicznie stosując dwa manometry sprężynowe M 160 o zakresie 0 - 1,6 MPa, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01MPa (0,1 kG/cm²).

Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały a zasuw całkowicie otwarte. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Złącza rur powinny być odkryte.

Ciśnienie próbne należy stosować :

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa : $p_p = 1,5 p_r$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa,
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r wyższym niż 1 MPa : $p_p = p_r + 0,5 p_r$ 1 MPa,
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, ulicami, w rurach ochronnych : $p_p = 2 p_r$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Po wykonaniu całości robót należy wykonać próbę szczelności całego przewodu na ciśnienie $p_p = p_r$.

Pozostałe wymagania wg PN - B - 10725 : 1997.

Sieć wodociągową po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności a przed jej oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać i zdezynfekować.

Płukanie i dezynfekcję należy prowadzić w trzech etapach :

- płukanie wstępne – 10 krotny przepływ
- dezynfekcja właściwa – 3 krotny przepływ
- płukanie wtórne – 2 krotny przepływ.

Po płukaniu wstępnym można przeprowadzić badania bakteriologiczne wody. Jeżeli woda po przepłukaniu nie będzie odpowiadała pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych.

Płukanie wstępne należy przeprowadzić w celu usunięcia wszystkich ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych, które mogą się znaleźć w nowo ułożonych przewodach. Przy starannym układaniu tj. montażu rur bez zanieczyszczeń wewnątrz, można ograniczyć czas płukania wstępnego a tym samym zaoszczędzić znaczne ilości wody. Wstępnie przyjęto 10 – krotny przepływ wody. Zaznaczyć należy, że płukanie wstępne należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie wody przezroczystej i bezbarwnej. Założono płukanie metodą przepływową przy prędkości przepływu 1,0 m/s. Doprowadzenie wody z istniejącego wodociągu poprzez zamontowanie i otwarcie zasuw. Odprowadzenie wody poprzez hydrant do beczkowsów (odwóz wody beczkowsami).

Na wypływie wody z płukania przez hydrant należy zamontować wodomierz względnie inny miernik natężenia przepływu (kryza, zwężka venturiego itp.) , który pozwoli na ustalenie natężenia wypływu ilości wody zużytej do płukania.

Dezynfekcja właściwa

Po uzyskaniu właściwych efektów płukania wstępnego można przystąpić do dezynfekcji rurociągu. Dezynfekcja właściwa ma na celu usunięcie zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych.

Dezynfekcję założono podchlorynem sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni wyposażonej np. w chlorator C-53.

Przyjęto dawkę chloru w ilości 50 g Cl/m^3 . Jest to maksymalna dawka stosowana przy dezynfekcji rurociągów. Powinna ona gwarantować obecność chloru w ilości 30 mg Cl/dm^3 po 24 godz. kontakcie. Chcąc otrzymać możliwie najkrótszy czas napełniania rurociągu wodą nachlorowaną przyjęto maksymalną wydajność chloratora i stosowanie 3 % podchlorynu sodu. Przy powyższych warunkach wydajność chloratora wynosi :

$$180 \times 3 = 540 \text{ g chloru / godz. / 1 chlorator}$$

czyli przepływ wody przez stanowisko do chlorowania wyniesie :

$$Q = 540 \text{ g Cl/h} : 50 \text{ g/m}^3 = 10,8 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Na rurociągu doprowadzającym wodę do stanowiska chlorowania należy zamontować wodomierz dla określenia ilości dopływającej wody.

Przyjęto następujący schemat dezynfekcji :

- dwukrotne napełnianie i opróżnianie wodą nachlorowaną rurociągu,
- napełnianie rurociągu wodą nachlorowaną, przetrzymanie przez okres 24 godz. i zrzut wody.

Dechloracja

Woda z zawartością wolnego chloru nie może być odprowadzana do kanalizacji. W związku z tym konieczne jest przeprowadzenie dechloracji pozostałego w wodzie chloru. Do dechloracji zastosowany zostanie tiosiarczan sodu czysty pięciowodny $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ w postaci 10 % roztworu.

Na związanie 1 g wolnego chloru potrzeba ok. 1 g tiosiarcznanu sodu pięciowodnego.

Urządzenia i materiały do przeprowadzania dechloracji :

- instalacja do dechloracji,
- szkło i odczynniki niezbędne do oznaczenia stężenia wolnego chloru w wodzie,
- tiosiarczan sodowy pięciowodny.

Instalację do dechloracji ustawić w miejscu zrzutu wody. W czasie napełniania rurociągów wodą z chlorem należy przygotować roztwór. Z chwilą rozpoczęcia zrzutu wody należy rozpocząć dawkowanie roztworu tiosiarcznanu.

Natężenie przepływu odczytać na wodomierzu zamontowanym na wypływie wody a stężenie wolnego chloru oznaczyć w pobranej próbce wody.

Znając natężenie wypływu i stężenie wolnego chloru w wodzie ustalić dawkę tiosiarcznanu wg załączonej tabeli :

Stężenie wolnego chloru mg Cl/dm^3	Natężenie wypływu [$\text{m}^3/\text{godz.}$]			
	9,0	18,0	27,0	54,0
10	15	30	45	90
20	30	60	90	180
30	45	90	135	270
40	60	120	180	360
50	75	150	225	450

Podane w powyższej tabelce dane dotyczą 10 % roztworu tiosiarcznanu sodowego przy natężeniu wypływu w cm^3/min .

Na początku procesu dechloracji należy często sprawdzać stężenie wolnego chloru w wodzie i korygować dawkę tiosiarcznanu. Proces dechloracji należy prowadzić w sposób ciągły aż do zakończenia dezynfekcji rurociągu.

Zwraca się uwagę na zapewnienie obsługi laboratoryjnej w czasie prowadzenia dezynfekcji i dechloracji.

Produktami dechloracji są chlorki i siarczany. W związku z powyższym woda po dechloracji będzie wzbogacona w stosunku do wody wodociągowej użytej do dezynfekcji o siarczany i chlorki.

Stężenie siarczanów i chlorków na odpływie po dechloracji :

- siarczany- 80 mg SO_4/dm^3
- chlorki – 70 mg Cl/dm^3

Będzie dużo niższe od dopuszczalnego dla wód do celów pitnych i na potrzeby gospodarcze. Woda po dechloracji nie będzie zawierała wolnego chloru.

Płukanie wtórne

Dla płukania wtórnego założono dwukrotny przepływ wody przez dezynfekowany rurociąg. Płukanie wtórne przeprowadzić jak płukanie wstępne.

Po zakończeniu dezynfekcji i płukania wtórnego, w przypadku gdy rurociąg i urządzenia nie będą oddane natychmiast do użytku należy zapewnić minimalny przepływ aby nie dopuścić do wtórnego zakażenia.

Płukanie prowadzić w godzinach nocnych i przy pogodzie bezdeszczowej.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas pobierania prób wody do oznaczenia wolnego chloru. Nie wolno wchodzić do studni. Probę należy pobierać naczyniem zamontowanym na linii . Pracownicy zatrudnieni przy chlorowaniu i dechloracji ubrani powinni być w ubrania ochronne, rękawice, okulary ochronne i buty gumowe.

Należy przeszkolić i zaznajomić z warunkami BHP wszystkich pracowników zatrudnionych przy chlorowaniu i dechloracji.

Obsługa i eksploatacja urządzeń do chlorowania musi być zgodna z DTR tych urządzeń.

6.0. Roboty ziemne

6.1. Organizacja robót

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien opracować i zatwierdzić projekt organizacji ruchu związany z robotami prowadzonymi w pasie drogowym oraz wystąpić z wnioskiem o pozwolenie na zajęcie terenu podając :

- lokalizację budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
- imię, nazwisko i adres kierownika robót,
- uzgodnienie z właścicielem terenu i zarządcą infrastruktury (Gmina Wieleń, Zarząd Dróg Powiatowych w Czarnkowie, Nadleśnictwo Krucz, Nadleśnictwo Potrzebowice, właściciele prywatni),
- zobowiązanie o wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchniowych i renowacji terenu.

6.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją i oznakowaniem robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, ewentualnym odprowadzeniem wody z wykopów itp.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli posesji i uzbrojenia o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.

Wszelkie prace ziemne należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu drzew, krzewów, nasadzeń oraz ogrodzeń przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej.

6.3. Wykopy

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z PN-B-10736 : 1999 w powiązaniu z PN-EN 1610 : 2002 r.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z metodą, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy.

Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 20 cm mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurowego. Wykopy odwadniane drenażem mają szerokość powiększoną o 20 cm.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich bezawaryjną eksploatację.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w pobliżu budynków, budowli i drzew wykonywać ręcznie.

Wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach szalowanych wypraskami stalowymi lub obudowy skrzyniowe.

Należy zachować szczególną ostrożność w zakresie BHP ze względu na głębokie wykopy i możliwość naruszenia konstrukcji budynków.

Dla dokładnej lokalizacji uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy próbne. W przypadku nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z Inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

W celu umożliwienia ruchu kołowego i przejść pieszych umieścić należy pomosty z poręczami na czas trwania robót.

W pobliżu wykopów należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz oświetlenie i ogrodzenie w celu ostrzeżenia pieszych i pojazdów o prowadzonych robotach.

6.3.1. Odspojenie oraz odkład i wywóz gruntu

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkami przewodu ustalonymi w projekcie.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu :

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodu i posadowienia obiektów,
- w przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem w celu podjęcia odpowiedniej decyzji.

Przewiduje się wywóz całości odspojonego gruntu na tymczasowe składowisko urobku.

Podsypkę i obsypkę stanowi grunt rodzimy.

Część urobku nadająca się do zasypki po ewentualnym zmieszaniu z piaskiem lub żwirem zostanie użyta do zasypki wykopów. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na :

- bezpieczną odległość (w pionie i poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone, wcześniej nie zinwentaryzowane bądź inne (np. niewypały, zabytki) należy to miejsce zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora i odpowiednie służby i instytucje.
- Na głębokościach i miejscach, w których w projekcie wskazano przebieg istniejącego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie, niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajania gruntu,
- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy wg normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy. W szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- jeśli w trakcie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

6.3.2. Odwodnienie wykopów

Woda gruntowa występuje w części trasy i ma charakter swobodny.

Wykopy należy odwadniać poprzez zastosowanie drenażu liniowego z grawitacyjnym odprowadzeniem wody punktach najniższych lub z zastosowaniem ścianek szczelnych względnie studni depresyjnych (jedynie w przypadku bezwzględного zabezpieczenia korpusu istniejącej drogi wraz z nasypem).

Wykopy w gruntach niespoistych np. piaski drobne i średnie można odwadniać igłofiltrami co 1 m jednocześnie po obu stronach wykopu $\varnothing$ 50 mm wpłukiwanych w rurach $\varnothing$ 150 mm z obsypką żwirową.

Po zakończeniu prac związanych z odwodnieniem wykopów należy zadbać o to, aby nie doszło do niepożądanego odpływu oraz obniżenia poziomu wód gruntowych.

Wody z odwodnienia wykopów należy odprowadzić tymczasowymi naziemnymi rurociągami PE lub stalowymi do cieków powierzchniowych.

Czas pompowań będzie określony powykonawczo gdyż zależy on nie tylko od warunków geologicznych ale także od sezonowych wahań wód gruntowych.

6.3.3. Przygotowanie podłoża

Układanie przewodów wodociągowych wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego z strefie osypki ochronnej rury wodociągowej. Zaleca się posadowienie w sposób bezpośredni w gruntach naturalnych rodzimych sypkich, natomiast w celu wykorzystania nasypów niekontrolowanych należy je wybrać lub wzmocnić właściwości nośne gruntu poprzez zastosowanie geowłókniny.

Powierzchnia podłoża, tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku. Wymagane jest podłoże wyprofilowane w obrębie kąta 90° stanowiące łożysko nośne rury wodociągowej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

6.3.4. Podsypka i obsypka

Materiałem ziarnistym na obsypkę i podsypkę rur powinien być piasek, żwir lub pospółka. Wykonanie podsypki i osypki przyjęto z materiału rodzimego IIa. Materiał na podsypkę żwirową powinien być czysty, przepuszczalny, twardy, chemicznie stabilny żwir naturalny, pospółka.

Materiał na podsypkę piaskową powinien być o frakcji od 0,1 do 8,0 mm i zawierać nie mniej niż 90 % frakcji przechodzącej przez sito 5mm i nie więcej niż 10 % przechodzącej przez sito 0,2 mm oraz stopień zagęszczalności 0,2.

Odpowiedni materiał należy starannie ułożyć na dnie wykopu, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu.

Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub największymi nierównościami dna powinna wynosić 15 cm.

Podczas wykonywania obsypki, Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania takiego współczynnika zagęszczenia, jaki ma wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury. Na tak wykonanej warstwie osypki należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru białego – niebieskiego szer. 200 mm z wtopioną wkładką metalową.

6.3.5. Zasypywanie wykopów

Zasypka wykopów wykonana w 100 % wykonana z gruntu rodzimego.

Zasypywanie wykopów powinno odbywać się piaskiem warstwami grub. 15 cm z sukcesywnym zagęszczaniem.

Powyżej zsypywać wykop zgęszczając warstwami grunt.

7.0. Odtworzenie nawierzchni

Odtworzenie nawierzchni zgodnie z decyzją Zarządcy drogi.

Sieć prowadzona jest równolegle i prostopadłe do osi drogi.

Montaż węzłów technologicznych oraz komór przewiertowych wykonany w wykopach otwartych.

Odtworzenie nawierzchni pobocza należy przyjąć w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni.

Podłoże pod nawierzchnie powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkiem istniejącej nawierzchni i z dostosowaniem do istniejących spadków i istniejącej nawierzchni na włączeniu.

Górna powierzchnia nawierzchni odtwarzanej powinna pokrywać się z górną powierzchnią nawierzchni istniejącej.

Nawierzchnia z tłucznia

Warstwy nawierzchni:

- wykonanie warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczaniem do współczynnika $I_s = 1,0$,

- wykonanie warstwy z tłucznia $I_s = 1,0$ o grubości 25 cm,

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać warstwą tłucznia na szerokości pasa roboczego tj. 2 x 0,30cm od krawędzi wykopów i w miejscach uszkodzeń na całej szerokości drogi.

Nawierzchnia gruntowa

Warstwy nawierzchni:

- wykonania warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczeniem do współczynnika $I_s = 1,0$.

- wykonanie warstwy żwirowej grubości 15 cm z zagęszczeniem do współczynnika $I_s = 1,00$

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać warstwą żwirową na szerokości pasa roboczego tj. 2 x 30 cm od krawędzi wykopów i w miejscach uszkodzeń na całej szerokości drogi. Do wykonania nawierzchni żwirowej użyć mieszanki żwirowo-gliniastej o optymalnym uziarnieniu.

Mieszanka żwirowo-gliniasta po rozłożeniu powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12.

Wilgotność mieszanki w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej.

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą.

Nawierzchnia powinna być równomiernie dogęszczana przez samochody w okresie 2 tygodni. Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

Nawierzchnia asfaltowa

Warstwy nawierzchni :

- wykonanie warstwy odsączającej z piasku średniego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczaniem do współczynnika $I_s = 1,0$,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego kamiennego 0/63 stabilizowanego mechanicznie grub. 20 cm,
- wykonanie podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego o grubości 7 cm,
- wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 5 cm.

Cięcie nawierzchni należy dokonać bezpośrednio przed przystąpieniem do odtworzenia warstwy nawierzchni, uchroni to linie przycięcia od załamania i umożliwi prawidłowe połączenie nawierzchni odtwarzanej z istniejącą.

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw podbudowy uszkodzonej wskutek prowadzonych robót oraz oddziaływania czynników atmosferycznych.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowanej warstwy.

Mieszanka bitumiczna musi być wbudowana mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót.

Roboty powinny odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych (sucho, temperatura otoczenia powyżej $+10^{\circ}\text{C}$). Szerokość robocza układarki powinna być zgodna z zaprojektowaną szerokością pasa.

Rozłożona mieszanka mineralno-bitumiczna powinna być zagęszczona walcami stalowymi i ogumionymi.

Minimalny czas stygnięcia wbudowanej masy wynosi ok. 3 godzin, w tym czasie zabrania się wjazdu i parkowania jakichkolwiek pojazdów.

Technologia odtworzenia nawierzchni.

- krawędzie istniejącej nawierzchni należy przyciąć piłą mechaniczną w odległości 0,30 m od krawędzi wykopu,
- posmarować krawędzie istniejącej nawierzchni oraz brzegi armatury emulsją kationową, szybko rozkładową w ilości $0,7 \text{ g/m}^2$,
- oczyszczenie i skropienie warstwy emulsją asfaltową - skropienie powinno być wykonane równomiernie a nadmiar emulsji bezwzględnie usunięty,
- roboty realizować w sprzyjających warunkach atmosferycznych przy suchej i ciepłej pogodzie powyżej 10°C ,
- ułożyć podbudowę z betonu asfaltowego,
- ponowne spryskanie emulsją asfaltową,
- ułożyć warstwę ścieralną z betonu asfaltowego.

Nawierzchnia z kostki betonowej (chodniki i droga)

Nawierzchnię wykonać z kostki betonowej brukowej grub. 6 lub 8 cm zgodnie z PN-EN 1338 i PN-EN 1339. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 2 mm do 3 mm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną

grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny piasek odpowiadający PN-EN 13139:2003.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo – piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3 - 4 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15° C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

Uwaga :

Należy wykorzystać kostkę z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonej na nową. Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Warstwy nawierzchni chodników :

- wykonania warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczeniem do współczynnika $I_s = 1,0$
- wykonanie warstwy nawierzchni z kostki brukowej grub. 6 lub 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4 grubości 5 cm (kostka z odzysku).

Warstwy nawierzchni drogi

- wykonania warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczeniem do współczynnika $I_s = 1,0$
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 warstwa grub. 20 cm,
- wykonanie warstwy nawierzchni z kostki brukowej grub. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej 1 : 4 grubości 5 cm.

Krawężniki

Krawężniki kamienne wykonać na podsypce cementowo – piaskowej 1 :4 gr. 3 cm.

Pod krawężniki wykonać ławy betonowe z betonu C 12/15 z oporem.

Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo- piaskową grubości 3 cm.

Krawężniki kamienne ustawić do wymaganych rzędnych wysokościowych.

Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnie styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm.

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20 MPa.

Uwaga :

Należy wykorzystać krawężniki z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe. Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Nowe krawężniki powinny być zgodne z PN-B-11213:1997 oraz PN-EN 1340.

Obrzeża

Wykonać obramowania z obrzeży betonowych trawnikowych o wym. 30 x 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

Obramowanie chodnika w terenie zielonym należy wykonać z obrzeży betonowych trawnikowych 20 x 6 cm.

Podłoże pod ustawienie obrzeży stanowi podsypka piaskowa. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawić na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym ze stanem pierwotnym.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny wypełnione zaprawą cementową, nie powinny przekraczać szerokości 1 cm lub dystansu wynikającego z konstrukcji obrzeży.

Należy wykorzystać obrzeża z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe.

Nowe obrzeża należy ustawić w nawiązaniu do krawężników i obrzeży istniejących.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

8.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Trasa projektowanej sieci i przyłączy wodociągowych nie znajduje się na terenie który jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie występują inne ograniczenia formalno – prawne.

W przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, należy zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Burmistrza Wielenia.

9.0. Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska

9.1. Oddziaływanie inwestycji

Projektowana inwestycja zgodna jest z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Projektowana budowa sieci wodociągowej ma na celu poprawę jakości gospodarki wodnej oraz rozwój gminy Wieleń. Projektowane sieci wodociągowe znacząco poprawią niezawodność dostaw wody tj. zostanie zapewniona ciągłość dostaw wody o odpowiednich parametrach na cele bytowe – gospodarcze mieszkańców oraz na cele zabezpieczenia p.poż. oraz rozwój budownictwa mieszkaniowego i usług.

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008.199.1227 z późn. zmianami) oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010.213.1397 z późn. zmianami) projektowana inwestycja – sieć wodociągowa rozdzielcza nie została ujęta w § 3 ust. 1 pkt. 68 cytowanego rozporządzenia i nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz nie wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Zastosowane materiały i armatura zagwarantują szczelność systemu dzięki czemu uniknie się zanieczyszczenia wody pitnej.

Przy realizacji budowy i przebudowy szkodliwe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego objawi się jedynie w fazie realizacji. Wpływ ten powodowany będzie przez:

- zwiększoną emisję zanieczyszczeń gazowych, zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie,
 - zwiększoną ilość pyłów, związaną z prowadzeniem prac rozbiórkowych, transportem i wykorzystywaniem na budowie materiałów sypkich oraz intensywniejszym ruchem pojazdów na terenie budowy,
- Wymienione uciążliwości są typowe dla okresu budowy i znikną one wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych.

W okresie prowadzenia prac związanych z budową, źródłem hałasu będzie pracujący na budowie sprzęt:

- do robót ziemnych, drogowych - koparki, ładowarki, walec wibracyjny, zagęszczarki, spycharki,
- do robót instalacyjnych - koparki, żurawie samochodowe, samochody dostawcze, spawarki, zgrzewarki, urządzenia przewiertowe,
- do prac transportowych - samochody samowyladowcze, samochody dostawcze, żurawie samochodowe.

W czasie prowadzenia prac należy liczyć się z krótkotrwałym występowaniem w rejonie zabudowy mieszkaniowej poziomu dźwięku o wartościach 70-75 dB(A). Po zakończeniu budowy poziom hałasu powróci do stanu obecnego.

Wierzchnia warstwa gleby humusowej będzie zdejmowana i magazynowana oddzielnie na wybranych miejscach odkładczych. Pozwoli to po zakończeniu prac ziemnych (zasypaniu wykopów) na użycie jej do rekultywacji warstwy powierzchniowej. Ziemia z wykopów wywożona będzie na ustalone w miejsca wskazane przez Inwestora.

Nadmiar ziemi z wykopów zostanie zużyty do rekultywacji terenów na terenie gminy Wieleń.

Przyjęte rozwiązania projektowe ograniczają zmianę stosunków wodnych na terenie objętym inwestycją. Realizacja przedsięwzięcia nie powoduje zanieczyszczenia środowiska.

9.2. Bilans odpadów z fazy budowy

Odpad z fazy budowy to ziemia pozostała z wykopów po zasypaniu rurociągów oraz obiektów na sieci.

Wywóz ziemi z wykopów w trakcie wykonywania robót nastąpi w miejsca ustalone przez Inspektora nadzoru i Wykonawcę robót. Nadmiar ziemi po zasypaniu wykopów należy zagospodarować. Realizowana inwestycja nie wprowadza do środowiska żadnych szkodliwych substancji i energii. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (na 30 dni przed rozpoczęciem) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami z fazy budowy.

Realizowana inwestycja nie wprowadza do środowiska żadnych szkodliwych substancji i energii. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (na 30 dni przed rozpoczęciem) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami z fazy budowy.

W trakcie realizacji należy przestrzegać następujących zasad :

- 1/ w fazie realizacji przedsięwzięcia, w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy uwzględnić ochronę gleb, w tym w szczególności gospodarkę warstwą humusową,

- 2/ w projekcie przyjęto takie rozwiązania które ograniczają zmianę stosunków wodnych do rozmiarów niezbędnych ze względu na specyfikę przedsięwzięcia,
- 3/ realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego oraz pogorszenia jakości wód gruntowych,
- 4/ zasięg leja depresji spowodowany wykonywaniem wykopów budowlanych nie wykroczy poza granicę działki na której realizowane będą roboty budowlane,
- 5/ projektowana inwestycja nie powoduje konieczności wycinki istniejących drzew.

10.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu zamknie się w obrębie granic działek wg załączonego wykazu i nie będzie niekorzystnie oddziaływał na działki sąsiednie.

11.0. Uwagi końcowe

- przed przystąpieniem do robót sprawdzić na budowie przyjęte rzędne, przepusty i długości i ewentualne zmiany nanieść do projektu,
- w przypadku gdy rzędne istniejących sieci nie są znane (wodociąg, kable elektryczne, telekomunikacyjne) a sieci kolidują z projektowaną siecią wodociągową, istniejące sieci należy przełożyć,
- przed zasypaniem ułożonych sieci wodociągowych dokonać geodezyjnej inwentaryzacji.
Trasa sieci wodociągowej podlega również geodezyjnemu wytyczeniu.
- w trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach opinii z narady koordynacyjnej które stanowią integralną część wytycznych wykonawczych,
- projektowane sieci wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami, instrukcjami stosowania materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń określonych przez producentów,
- wszystkie materiały, wyroby i urządzenia stosowane do budowy sieci i przyłączy wodociągowych powinny spełniać wymagania art. 10 ustawy „Prawo budowlane” oraz posiadać atest PZH.
- w przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie należy ten fakt zgłosić do projektanta,
- wszystkie roboty wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP dla robót ziemnych i montażowych obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym oraz przepisach państwowych jak Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- prace związane z dezynfekcją rurociągów i dechloracją chloru należy wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. z 1994 r. Nr 21 poz. 73)
- odbiory sieci i przyłączy wodociągowych dokonać należy na podstawie niniejszego projektu, PN – B – 10725 : 1997 r., warunków technicznych.

IV. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
1	Rura polietylenowa PE 100RC, SDR 17, PN 10 dn 160 x 9,5 mm	m	3039,5
2	Rura polietylenowa PE 100RC, SDR 17, PN 10 dn 110 x 6,6 mm	m	6699,0
3	Rura polietylenowa PE 100RC, SDR 17, PN 10 dn 90 x 5,4 mm	m	2214,5
4	Rura polietylenowa PE 100, SDR 17, PN 10 dn 90 x 5,4 mm	m	7068,5
5	Rura polietylenowa PE 100, SDR 17, PN 10 dn 110 x 6,6 mm	m	2772,5
6	Taśma znacznikowa z polietylenu szer. 200 mm białą – niebieską z wtopioną wkładką metalową	m	10094,5
7	Hydrant p.poż. podziemny DN 80 mm, głębokość zabudowy H = 1500 mm	szt	89
8	Zasuwy wodociągowe owalne, bezdławikowe z elastycznym zamknięciem, kołnierzowe DN 80, PN 10	szt	149
9	Zasuwy wodociągowe owalne, bezdławikowe z elastycznym zamknięciem, kołnierzowe DN 100, PN 10	szt	18
10	Zasuwy wodociągowe owalne, bezdławikowe z elastycznym zamknięciem, kołnierzowe DN 150, PN 10	szt	2
11	Obudowa do zasuw DN 80 , sztywna, głębokość zabudowy H = 1500	szt	149
12	Obudowa do zasuw DN 100 , sztywna, głębokość zabudowy H = 1500	szt	18
13	Obudowa do zasuw DN 150 , sztywna, głębokość zabudowy H = 1500	szt	2
14	Skrzynka uliczna do zasuw sztywna	szt	169
15	Skrzynka uliczna do hydrantów sztywna	szt	89
16	Płyta fundamentowa o wym. 0,5x0,5x0,1 m z betonu C 20/25	szt	169
17	Płyta podkładowa betonowa Ø 390/ Ø 115, h = 70 mm	szt	258
18	Obudowa betonowa skrzynki o wym. 0,5x0,5x0,2 m z betonu C 16/20	szt	258
19	Trójnik kołnierzowy T 100/80	szt	46
20	Trójnik kołnierzowy T 80/80	szt	55
21	Króciec dwukołnierzowy FF, DN 80 ; L = 1000 mm	szt	31
22	Króciec dwukołnierzowy FF, DN 80 ; L = 500 mm	szt	31
23	Króciec dwukołnierzowy FF, DN 80 ; L = 200 mm	szt	1
24	Kołnierz ślepy X, DN 100	szt	2
25	Kolano kołnierzowe ze stopką N, DN 80	szt	89
26	Połączenie kołnierzowe do rur PE dn 110 / DN 100	szt	91
27	Połączenie kołnierzowe do rur PE dn 90 / DN 80	szt	164
28	Połączenie kołnierzowe do rur PE dn 160 / DN 150	szt	5
29	Połączenie kołnierzowe do rur PVC dn 110 / DN 100	szt	2
30	Kolano kołnierzowe Q, DN 80	szt	31
31	Trójnik kołnierzowy T100/100	szt	8
32	Trójnik kołnierzowy T 150/80	szt	4
33	Trójnik kołnierzowy T 150/100	szt	1

1	2	3	4
34	Zwężka dwukołnierzowa FFR DN150/100	szt	1
35	Zwężka dwukołnierzowa FFR DN100/80	szt	5
36	Łuk 11° / dn 110, PE 100, SDR 17	szt	40
37	Łuk 22° / dn 110, PE 100, SDR 17	szt	9
38	Łuk 30° / dn 110, PE 100, SDR 17	szt	6
39	Łuk 45° / dn 110, PE 100, SDR 17	szt	1
40	Łuk 90° / dn 110, PE 100, SDR 17	szt	27
41	Łuk 11° / dn 160, PE 100, SDR 17	szt	6
42	Łuk 22° / dn 160, PE 100, SDR 17	szt	1
43	Łuk 30° / dn 160, PE 100, SDR 17	szt	2
44	Łuk 45° / dn 160, PE 100, SDR 17	szt	3
45	Łuk 90° / dn 160, PE 100, SDR 17	szt	6
46	Łuk 11° / dn 90, PE 100, SDR 17	szt	39
47	Łuk 22° / dn 90, PE 100, SDR 17	szt	30
48	Łuk 30° / dn 90, PE 100, SDR 17	szt	18
49	Łuk 45° / dn 90, PE 100, SDR 17	szt	14
50	Łuk 60° / dn 90, PE 100, SDR 17	szt	7
51	Łuk 90° / dn 90, PE 100, SDR 17	szt	12
52	Słupki oznacznikowe wysokie z profili stalowych powlekanych igielitem lub betonowe	szt	169
53	Tabliczki do znakowania armatury - hydranty	szt	89
54	Tabliczki do znakowania armatury – zasuw	szt	169
55	Rura polietylenowa PE 100, SDR 17, PN 10, dn 32 x 2,0 mm – rury w zwojach	m	2529,5
56	Rury stalowe ocynkowane typ średni śr. 33,7 x 3,2 mm	m	279,10
57	Opaska do nawiercania do rur PE, PN 10, dn 110/ D 1 ¼"	szt	65
58	Opaska do nawiercania do rur PE, PN 10, dn 90/ D 1 ¼ "	szt	49
59	Zasuwy żeliwne, gwintowane do przyłączy domowych DN 25/dn 32, PN16, gwint zewnętrzny i wewnętrzny 1 ¼" i złączką rurową do rur PE dn 32	szt	114
60	Obudowa do zasuw DN 25 z przyłączem śrubowym do przyłączy domowych, głębokość zabudowy H= 1,5m	szt	114
61	Skrzynka uliczna do armatury dla przyłączy domowych	szt	114
62	Taśma znacznikowa z polietylenu szer. 200 mm białą – niebieska z wtopioną wkładką metalową	m	2752,5
63	Słupki oznacznikowe niskie z profili stalowych powlekanych igielitem lub betonowe	szt	114
64	Tabliczki do znakowania armatury na przyłączach	szt	114
65	Zawory odcinające przelotowe, proste, gwintowane DN 25, PN 10	szt	114
66	Zawory odcinające przelotowe, proste, gwintowane DN 25, PN 10 z kurkiem czerpalnym (spustowym) śr. 6mm	szt	114
67	Zawór zwrotny antyskażeniowy gwintowany DN 25, PN 10	szt	114
68	Wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe DN 20, qp= 2,5 m³/h, qmax=5,0 m³/h z nakładką i modułem radiowym	szt	114

69	Złączki rurowe – kolano 90°/ dn 32	szt	121
70	Złączki rurowe – kolano 45°/ dn 32	szt	11
71	Zaślepka elektrooporowa PE100 dn 32	szt	10
72	Studnia wodomierzowa DN500, H=1200 mm mrozoodporna	kpl.	1
73	Materiały pomocnicze Jak : uszczelki, śruby, nakrętki, podkładki wg potrzeb	szt	wg potrzeb

VI. ZESTAWIENIE PRZEJŚĆ POD ROWAMI

Nr przejścia	Nr działki	Nazwa cieku	Rurociąg	średnica/materiał/długość
PR1	1656 obręb Rosko	-	sieć wodociągowa rozdzielcza	dn110 / PE100RC / 40,0 m
PR2	1479 obręb Rosko	-	sieć wodociągowa rozdzielcza	dn110 / PE100RC / 23,0 m
PR3	154/1 obręb Hamrzysko	rzeka Miałą	sieć wodociągowa rozdzielcza	dn110 / PE100RC / 19,0 m
PR4	227/5 obręb Biała	rzeka Miałą	sieć wodociągowa rozdzielcza	dn110 / PE100RC / 68,5 m
PR5	11/1 obręb Biała	-	sieć wodociągowa rozdzielcza	dn110 / PE100RC / 73,5 m
PR6	7 obręb Biała	rzeka Miałą	sieć wodociągowa rozdzielcza	dn90 / PE100RC / 83,0 m

VII. ZESTAWIENIE PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH

HAMRZYSKO

Lp.	Nr przyłącza	Długość całkowita przyłącza	Średnica przyłącza	Zakończenie	Długość do granicy	Długość od granicy	Długość rury PE	Długość rury stal.(poziom)	Długość rury stal.(pion)
		L= [m]	[m]		L= [m]	L= [m]			
1	1'	4,0	dn32 x 2,0 PE100	2 x wodomierz	-	4	3,5	0,5	2,2
2	2'	96,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1	95,5	96,0	0,5	2,2
3	3'	63	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	61,5	62,5	0,5	2,2
4	4'	28	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	26,5	27,5	0,5	2,2
5	5'	40,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	24	16,5	40,0	0,5	2,2
6	6'	26,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	6,5	20	26,0	0,5	2,2
7	7'	9,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	8	9,0	0,5	2,2
8	8'	7,5	dn32 x 2,0 PE100	zaślepka	7,5	-	7,5	-	-
9	9'	17,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	6,5	11,0	17,0	0,5	2,2
10	10'	8,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	8,0	-	8,0	-	-
11	11'	34,5	dn32 x 2,0 PE100	2 x wodomierz	7,5	27,0	34,0	0,5	2,2
12	12'	5,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	2,0	3,0	4,5	0,5	2,2
13	13'	10,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	10,0	-	10,0	-	-
14	14'	8,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	8,5	-	8,5	-	-
15	15'	11,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	3,0	8,5	11,0	0,5	2,2
16	16'	8,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	8,0	-	8,0	-	-
17	17'	17,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	16,0	17,0	0,5	2,2

18	18'	27,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	7,0	20,0	26,5	0,5	2,2
19	19'	52,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	7,5	45,0	52,0	0,5	2,2
20	20'	15,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	13,5	14,5	0,5	2,2
21	21'	13,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	11,5	12,5	0,5	2,2
22	22'	15,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	7,0	8,0	14,5	0,5	2,2
23	23'	16,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	6,5	10,0	16,0	0,5	2,2
24	24'	20,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	2,5	17,5	19,5	0,5	2,2
25	25'	18,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	6,5	11,5	17,5	0,5	2,2
26	26'	11,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	2,5	8,5	10,0	1,0	2,2
27	27'	31,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	3,5	28,0	31,0	0,5	2,2
28	28'	17,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	3,5	14,0	17,0	0,5	2,2
29	29'	28,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	6,5	22,0	28,0	0,5	2,2
30	30'	29,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	4,0	25,5	29,0	0,5	2,2
31	31'	41,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	5,0	36,0	40,5	0,5	2,2
32	32'	22,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	3,0	19,5	22,0	0,5	2,2
33	33'	5,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	4,0	5,0	0,5	2,2
34	34'	6,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	6,5	-	6,5	-	-
35	35'	20,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	7,0	13,0	19,5	0,5	2,2
36	36'	11,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	4,0	7,5	11,0	0,5	2,2
37	37'	31,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	30,0	31,0	0,5	2,2
38	38'	39,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	8,0	31,5	39,0	0,5	2,2
39	39'	41,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	9,0	32,0	40,5	0,5	2,2
40	40'	17,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	5,0	12,5	17,0	0,5	2,2
41	41'	14,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	2,5	12,0	14,0	0,5	2,2
42	42'	11,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	11,5	-	11,5	-	-

43	43'	10,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	1,5	8,5	9,5	0,5	2,2
44	44'	14,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	2,0	12,0	13,5	0,5	2,2
45	45'	30,5	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	3,0	27,5	30,0	0,5	2,2
46	46'	41,0	dn32 x 2,0 PE100	wodomierz	-	41,0	40,5	0,5	2,2
47	47'	5,0	dn32 x 2,0 PE100	studnia wodomierzowa	-	5,0	5	-	-

BIAŁA

Lp.	Nr przyłącza	Długość przyłącza	Średnica przyłącza	Zakończenie	Długość do granicy	Długość od granicy	Rura PE	Rura stal przyłączy	Rura stal pion
		L= [m]	[m]		L= [m]	L= [m]			
1	48'	51,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	-	51,5	51,0	0,5	2,2
2	49'	61,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	-	61,5	61,0	0,5	2,2
3	50'	25,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	23,5	24,5	0,5	2,2
4	51'	26,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	3,0	23,5	26,0	0,5	2,2
5	52'	29,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	9,5	20,0	29,0	0,5	2,2
6	53'	20,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	8,5	11,5	19,5	0,5	2,2
7	54'	13,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	2,5	10,5	12,5	0,5	2,2
8	55'	28,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	8,0	20,0	27,5	0,5	2,2
9	56'	40,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	8,0	32,5	40,0	0,5	2,2
10	57'	4,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	2,5	3,5	0,5	2,2
11	58'	4,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	3,0	4,0	0,5	2,2
12	59'	9,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	7,5	2,0	9,0	0,5	2,2
13	60'	24,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	2,0	22,5	24,0	0,5	2,2
14	61'	5,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,0	4,5	5,0	0,5	2,2
15	62'	28,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	7,0	21,5	18,0	0,5	2,2
16	62"	12,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	10,5	11,5	0,5	2,2
17	63'	7,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,0	6,0	6,5	0,5	2,2
18	64'	30,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	7,5	22,5	29,5	0,5	2,2

19	65'	26,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	25,0	26,0	0,5	2,2
20	66'	15,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	7,5	8,0	15,0	1	2,2
21	67'	30,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	2,5	28,0	30,0	0,5	2,2
22	67"	17,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,0	16,0	16,5	0,5	2,2
23	68'	40,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	8,5	31,5	39,5	0,5	2,2
24	68"	4,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,0	3,0	3,5	0,5	2,2
25	69'	35,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	8,5	26,5	34,5	0,5	2,2
26	70'	23,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	9,0	14,5	23,0	0,5	2,2
27	71'	24,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	21,0	3,5	24,0	0,5	2,2
28	72'	5,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	2,0	3,0	4,5	0,5	2,2
29	73'	22,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	9,0	13,5	22,0	0,5	2,2
30	74'	7,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,0	6,5	7,0	0,5	2,2
31	75'	37,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,0	36,0	36,5	0,5	2,2
32	76'	48,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	2,0	46,0	47,5	0,5	2,2
33	77'	5,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	3,5	4,5	0,5	2,2
34	78'	15,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	2,5	12,5	14,5	0,5	2,2
35	79'	26,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	3,5	22,5	25,5	0,5	2,2
36	81'	19,5	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	6,5	13,0	19,0	0,5	2,2
37	82'	25,0	dn32 x 3,0 PE100	wodomierz	18,5	6,5	24,5	0,5	2,2
38	83'	32,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	2,0	30,0	31,5	0,5	2,2
39	84'	28,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	6,5	22,0	28,0	0,5	2,2
40	85'	21,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	5,5	15,5	20,5	0,5	2,2
41	86'	26,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	10,5	16,0	26,0	0,5	2,2
42	87'	9,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	5,0	4,5	9,0	0,5	2,2
43	88'	24,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	3,5	20,5	23,5	0,5	2,2

44	89"	22,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	2,5	20,0	22,0	0,5	2,2
45	90"	16,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	14,5	15,5	0,5	2,2
46	91'	32,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	32,0	-	31,5	0,5	2,2
47	92'	19,5	dn32x 3,0 PE100	dwa wodomierze	3,5	16,0	19,0	0,5	2,2
48	93'	16,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	2,0	14,5	16,0	0,5	2,2
49	94'	22,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	11,0	11,0	21,5	0,5	2,2
50	95'	9,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	7,5	8,5	0,5	2,2
51	96'	19,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	10,5	8,5	18,5	0,5	2,2
52	97'	24,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	8,5	15,5	23,5	0,5	2,2
53	98'	35,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	2,5	32,5	34,5	0,5	2,2
54	99'	24,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	11,0	13,5	24,0	0,5	2,2
55	101'	32,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	30,5	31,5	0,5	2,2
56	105'	1,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	-	1,5	0	0
57	107'	5,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	5,5	-	5,5	0	0
58	108'	42,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	2,5	39,5	41,5	0,5	2,2
59	109'	21,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	2,5	18,5	20,5	0,5	2,2
60	110'	30,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	-	30,5	30,0	0,5	2,2
61	111'	13,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	11,5	12,5	0,5	2,2
62	112'	15,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,0	14,0	14,5	0,5	2,2
63	113'	18,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,0	17,0	17,5	0,5	2,2
64	114'	39,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	38,0	39,0	0,5	2,2
65	115'	41,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	2,0	39,0	40,5	0,5	2,2
66	117'	3,0	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	3,0	-	3,0	0	0
67	91"	36,5	dn32x 3,0 PE100	wodomierz	1,5	35,0	36,0	0,5	2,2

IX. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT : Sieć wodociągowa rozdzielcza z przyłączami

ADRES : m. Rosko, Hamrzysko, Biała – gmina Wieleń

INWESTOR : Gmina Wieleń
Ul. Kościuszki 34
64 – 730 Wieleń

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ

mgr inż. Justyna Markowicz
ul. Azaliowa 11, 64 980 Trzcianka
Nr uprawnień : WKP/0125/POOS/07

1. Zakres robót

Projektowany obiekt budowlany objęty jest zakresem następujących robót :

- organizacja i zabezpieczenie placu budowy według potrzeb,
- dowóz materiałów do budowy wodociągów,
- roboty ziemne : zdjęcie humusu, wykopy, rozbiórka istniejących nawierzchni,
- roboty przewiertowe,
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury,
- budowa sieci wodociągowej z przyłączami wraz z próbami szczelności,
- dezynfekcja rurociągów i dechloracja wody,
- zasypanie wykopów i zagęszczenie urobku,
- roboty odtworzeniowe nawierzchni,
- zrekultywowanie , wyrównanie i przywrócenie do pierwotnego sposobu użytkowania użytków rolnych i rowów,
- uporządkowanie terenu po budowie.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem zamierzenia budowlanego znajdują się :

- ulice i drogi o nawierzchni asfaltowej, z kostki betonowej, z tłucznia, gruntowe,
- ogrodzenia, parkany,
- infrastruktura techniczna na którą składają się : kable telekomunikacyjne, energetyczne nn i Wn, napowietrzne linie energetyczne.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementami zagospodarowania terenu , które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są: czynne pasy dróg, istniejąca infrastruktura oraz prace przy zastosowaniu środków chemicznych – podchlorynu sodu, chloru i tiosiarczanu sodowego używanych w procesach dezynfekcji rurociągów i dechloracji wody.

W terenie nie stwierdzono w momencie wykonywania projektu innych zagrożeń ze strony istniejących elementów zagospodarowania terenu.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji obiektu

W czasie realizacji obiektu mogą wystąpić następujące zagrożenia :

- zagrożenia związane z dechloracją wody i dezynfekcją rurociągów – zatrucie, poparzenia,
- zagrożenia ze strony czynnego ruchu po drogach przyległych do terenu budowy,
- niekontrolowany spadek materiałów do budowy rurociągów ze środków transportu,
- uszkodzenie części dźwigowych do rozładunku materiałów ze środków transportu,
- zagrożenie upadku materiałów ze środków transportowych na pracowników,

- uszkodzenie ciała narzędziami do robót ziemnych,
- upadek pracowników do otwartego wykopu,
- przysypanie urobkiem lub przez niekontrolowane zasypianie się wykopu,
- uszkodzenie ciała przez maszyny do robót ziemnych i przewiertowych,
- uszkodzenie istniejącej infrastruktury przez pracowników lub urządzenia do robót ziemnych i stworzenie przez to zagrożenia,
- uszkodzenie przewodów elektrycznych maszyn i urządzeń,
- uszkodzenie ciała pracownika narzędziem o ostrych krawędziach lub przy użyciu elektronarzędzi,
- oparzenia od elementów grzejnych urządzeń do zgrzewania rur PE,
- uszkodzenie ciała przez maszyny do zgrzewania rur PE poprzez kleszczenie w szczęki siłownika bądź uszkodzenie ciśnieniowych elementów siłowych i elektrycznych maszyny,
- powstanie ładunków elektryczności statycznej na powierzchni rur,
- zagrożenia podczas wywozu nadmiaru gruntu na składowisko wykonywane sprzętem do robót ziemnych.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych

Wszystkie osoby biorące udział w budowie obiektu budowlanego powinny posiadać aktualne szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.VII.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004.180.1860 z późniejszymi zmianami).

Ponadto każdy z pracowników przed przystąpieniem do robót na budowie powinien uzyskać szczegółowy instruktaż dotyczący możliwych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia a także skalę i miejsce powstania zagrożeń oraz zasad postępowania przy wykonywaniu prac niebezpiecznych oraz możliwości pierwszej pomocy i ewakuacji z miejsc zagrożonych. Pracownicy powinni zostać także poinstruowani na temat zastosowania środków i zasad bezpieczeństwa, które mają na celu wyeliminowanie powstawania sytuacji zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Instruktaż pracowników powinien obejmować także :

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery),
- pasy dróg należy zabezpieczyć i oznakować na czas budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- tam gdzie to jest technicznie możliwe – rozładunek materiałów i narzędzia przy wykopach należy stosować środki ochrony przed spadającymi przedmiotami,
- budowa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt do gaszenia pożaru. Sprzęt musi być łatwo do-

stępny i prosty w użyciu,

- w pasie drogowym , po którym poruszają się środki transportu, należy zapewnić użytkownikom budowy bezpieczne przejście i odpowiednie środki ochronne,
- strefy zagrożenia muszą być wyraźnie oznakowane,
- pracodawca musi zapewnić możliwość udzielenia pierwszej pomocy oraz wezwania przeszkolonego personelu,
- pracownikom, którzy ulegli wypadkowi lub nagle zachorowali, należy zapewnić transport do punktu pomocy medycznej,
- środki pierwszej pomocy muszą być odpowiednio oznakowane i łatwo dostępne,
- adres i numer pogotowia ratunkowego, straży miejskiej, straży pożarnej, policji, pogotowia energetycznego, powinny być umieszczone w widocznym miejscu,
- otoczenie oraz ogrodzenie budowy musi być tak oznakowane i rozmieszczone, aby było łatwo rozpoznawalne i widoczne,
- wykopy otwarte w porze nocnej powinny być odpowiednio zabezpieczone i oświetlone,
- należy zapewnić bezpieczne wejścia do wykopu i wyjścia z niego. Wejścia do wykopów o głębokości większej niż 1,0 m należy wyposażyć w drabiny rozstawiane w odległościach nie większych niż 20,0 m jedna od drugiej,
- drabiny muszą być wystarczająco wytrzymałe i prawidłowo konserwowane,
- wszystkie urządzenia i akcesoria przeznaczone do podnoszenia, łącznie z ich częściami, elementami, kotwami i podporami muszą być właściwie zaprojektowane i zbudowane oraz wytrzymałe stosownie do wykonywanych czynności, właściwie zainstalowane i użytkowane , utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność, sprawdzane i poddawane okresowym kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz obsługiwane przez wykwalifikowanych, odpowiednio przeszkolonych pracowników,
- na urządzeniach i akcesoriach przeznaczonych do podnoszenia nie mogą być wykorzystywane do innych celów,
- pojazdy przeznaczone do przewożenia materiałów muszą być utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność,
- kierowcy i operatorzy pojazdów i maszyn przeznaczonych do robót montażowych, ziemnych i przewożenia materiałów muszą być specjalnie przeszkoleni,
- instalacje, maszyny i wyposażenie muszą być utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność oraz obsługiwane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników,
Instalacje i wyposażenie znajdujące się pod ciśnieniem muszą być sprawdzane i poddawane regularnym testom oraz kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- w wykopach i w trakcie wykonywania prac ziemnych należy podjąć właściwe środki ostrożności takie jak : stosując właściwą podporę ścian wykopu, zapobiegając zagrożeniom ryzyka upadku osób, materiałów i przedmiotów do wykopu, zapewniając pracownikom ewakuację w razie pożaru lub zasypania,
- przed rozpoczęciem wykopów należy podjąć działania mające na celu zidentyfikowanie lub zminimalizowanie jakiegokolwiek zagrożenia związanego z podziemnymi kablami lub innego rodzaju podziemną infrastrukturą komunalną,
- sterty ziemi, materiałów oraz poruszające się pojazdy muszą być oddalone od wykopu,

- wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy zapewnić co najmniej dwie osoby. Do takich prac należą : prace przy dezynfekcji rurociągów, prace spawalnicze, cięcie gazowe, oraz prace wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem,
- wpływ elektryczności statycznej powstającej na rurach PE można zniwelować przez zwilżanie rury i obłożenie jej wilgotną tkaniną,
- płyta grzewcza zasilana napięciem 220V musi posiadać uziemienie, zabrania się podłączania płyty grzewczej do gniazda wtykowego nie wyposażonego w sprawny bolec uziemiający,
- w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia uzbrojenia terenu podczas wykonywania robót ziemnych należy niezwłocznie przerwać prace i ustalić z jednostką zarządzającą danym uzbrojeniem dalszy sposób wykonywania robót,
- jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalsze prace i zawiadamia osobę nadzorującą roboty ziemne,
- pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony takie jak : kaski ochronne , odzież ochronną, muszą mieć zapewnioną ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym, oraz znać instrukcję ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy,
- niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych wykonywanie robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż to określają odrębne przepisy,
- niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów lub maszyn bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

7.0. Uwagi końcowe

Przy sporządzaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy uwzględnić poniższe przepisy :

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003.169.1650 z późn zmianami).
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994.21.73).
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001.118.1263),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004.180.1860 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U.2000.40.470),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010.109.719)

- dyrektywę Rady Wspólnot Europejskich nr 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 dotyczącą wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16.1. dyrektywy nr 89/391/EWG).