

PROJEKT WYKONAWCZY WODOCIĄGU ALEJA IV I V IZABELIN WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO GRANICY DZIAŁKI

Zlecający opracowanie:

Urząd Gminy i Miasta Mogielnica
ul. Rynek 1
05-640 Mogielnica

Opracowali:

mgr inż. Karolina Skubis
mgr inż. Sebastian Kawa

WICEPREZES ZARZĄDU
Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.
Sebastian Kawa
Sebastian Kawa

Projektował:

mgr inż. Dorota Misiukanis
MAP/0288/PWBS/17

mgr inż. Dorota Misiukanis
MAP/0288/PWBS/17
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.

Sprawdził:

mgr inż. Dawid Hyc
MAP/0566/PWBS/17

mgr inż. Dawid Hyc
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
nr ewid. MAP/0566/PWBS/17

Kraków, maj 2021 r.

Spis treści:

1. Dane Inwestora	3
2. Cel i zakres opracowania.....	3
3. Podstawowe dane do projektowania	3
4. Stan istniejący	3
5. Opis projektowanego rozwiązania.....	3
5. 1. Sieć wodociągowa	3
5. 2.1. Dane ogólne	4
5. 2.2. Dobór średnic oraz materiały sieci wodociągowej	4
5. 2.3. Obliczenia sieci wodociągowej	5
BILANS WODY	5
6. Próby szczelności.....	6
7. Oznakowanie trasy rurociągów	6
8. Roboty ziemne i montaż rurociągów	7
9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe	8
10. Zabezpieczenie terenu budowy, wykopów i przejścia dla pieszych	8
11. Warunki geotechniczne.....	8
12. Wykaz parametrów inwestycji.....	8
13. Uwagi końcowe	9
14. Nawiązanie do sieci reperów	10
15. Załączniki oraz część graficzna opracowania	10

1. Dane Inwestora

Inwestorem przedsięwzięcia dot. budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granicy działki przy alei IV I V w m. Izabelin, gmina Mogielnica jest:

Urząd Gminy i Miasta Mogielnica
ul. Rynek 1
05-640 Mogielnica

2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granicy działki w m. Izabelin. Inwestycja mieści się przy alei IV I V. Bezpośrednio Inwestycją objęte są działki o nr ew. 246/2, 213, 211, 209, 207, 205, 203, 201, 199, 197, 195/1, 188, 185, 183, 181, 179, 177, 175, 173/1, 340, 342, 341, 337, 348, 347, obr. Izabelin. Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granicy działki o długości ok. 1670,00 [m]. Elementy sieci układane będą głównie w pasie drogowym. Odcinki sieci układane będą również na terenach prywatnych właścicieli.

3. Podstawowe dane do projektowania

Do projektowania sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granicy działki wykorzystano następujące materiały:

- wizja w terenie z ustaleniem tras projektowanych przewodów;
- ustalenia z Inwestorem;
- Warunki techniczne z ZGKiM w Mogielnicy, znak L.dz.267/05/2021;
- katalogi techniczne producentów rur, kształtek i armatury;
- normy oraz zarządzenia dotyczące projektowania sieci wodociągowych, oraz przyłączy;
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500;

4. Stan istniejący

Teren planowanej inwestycji znajduje się przy alei IV I V w m. Izabelin. Jest to teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Najbliższa sieć wodociągowa znajduje się na działce o nr ew. 346/2, obr. Izabelin, gdzie nastąpi wpięcie projektowanej sieci wodociągowej oraz sieć kanalizacji sanitarnej $\varnothing 200$. Na terenie objętym opracowaniem znajduje się również sieć energetyczna powietrzna i telekomunikacyjna oraz sieć gazowa. Na obszarze planowanego Przedsięwzięcia brak innych sieci uzbrojenia terenu. Obecnie wody opadowe dostają się do przydrożnych, naturalnych rowów. Nie istnieją inne elementy odprowadzania wód opadowych z terenu planowego przedsięwzięcia.

W miejscu planowanej budowy teren jest płaski oraz wyrównany w naturalny sposób. Najwyżej położony punkt na trasie projektowanej sieci znajduje się na wysokości ok. 168,25 [m n.p.m.], natomiast najniżej położony punkt wynosi 165,30 [m n.p.m.].

5. Opis projektowanego rozwiązania

5.1. Sieć wodociągowa

5. 2.1. Dane ogólne

Trasa sieci wodociągowej będzie przebiegała na działkach o nr ew. 246/2, 213, 211, 209, 207, 205, 203, 201, 199, 197, 195/1, 188, 185, 183, 181, 179, 177, 175, 173/1, 340, 342, 341, 337, 348, 347. Rurociąg posadowiony będzie na głębokości nie mniejszej niż 1,70 [m] co ma związek z II strefą przemarzania, w której wymieniony obszar jest położony. W ciągu sieci wodociągowej zainstalowane zostaną nawiertki z zasuwaniami oraz przyłącza do granicy działki z zaworem odcinającym. Na trasie sieci zaprojektowano 47 przyłączy wodociągowych, które należy włączyć do sieci za pomocą opaski samonawiercającej. Trzpienie nawiertek i zasuw wyprowadzić do poziomu terenu i zakończyć skrzynką z pokrywą żeliwną. W terenie nieutwardzonym teren wokół skrzynki z dekle żeliwnym dodatkowo utwardzić, a samą skrzynkę obsadzić na podbudowie betonowej. Całość sieci wraz z przyłączami będzie miała sumaryczną długość ok. 1670,00 [m]. Sieć będzie miała swój początek na działce 346/2 w miejscu włączenia do istniejącej sieci i będzie doprowadzać wodę do budynków zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Sieć doprowadzająca wodę od strony os. „Belweder” ma średnicę DN110. Włączenie wymaga przebudowy odcinka między siecią doprowadzającą, a Al. III w taki sposób, aby zwężenie do średnicy DN110 zastąpić rurą DN160, a zamontowany na rozgałęzieniu doprowadzającym wodę do Al. III hydrant zaprojektowano na osobnym odejściu, w tym celu należy wykonać przebudowę trójnika. Za Al. V na skrzyżowaniu między działkami 137/39 i 172 zaprojektowano trójnik DN160x160. W przypadku montażu trójnika na głównej rurze przesyłowej należy zaprojektować trzy zasuw liniowe. Zastosować zasuw liniowe firmy Jafar lub zamienników o niegorszych parametrach technicznych. Na końcówkach sieci zamontowane zostaną hydranty HP80. Projektuje się również hydranty na trasie sieci w miejscach oznaczonych na planie w odległościach nieprzekraczających 150,00 [m]. W celu maksymalnego przybliżenia hydrantów do granicy działki należy na rurociągu zamontować kolano umożliwiające równoległe zamontowanie zasuw oraz hydrantu wzdłuż ogrodzenia.

Cała powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna kształtek kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego musi być zabezpieczona antykorozyjnie zgodnie z PN-EN 545:2010.

Śruby do połączeń kołnierzowych ze stali kwasoodpornej – stal nierdzewna typ 304.

Uzbrojeniem sieci wodociągowej są również zasuw typ F5 z miękkim uszczelnieniem klina, zakończone skrzynkami ulicznymi do zasuw – obudowy jako dodatkowe zabezpieczenie należy zaopatrzyć w nadstawkę wykonaną z PVC Dz160mm od dolnej krawędzi kaptura do co najmniej 5cm w skrzynce. Zasuw z gładkim i wolnym przelotem z żeliwa sferoidalnego, PN10. Zasuw wyposażać w obudowy teleskopowe ze skrzynkami rodzaj B, zgodnie z PN-M-74081:1998 z symbolem „w” na pokrywie.

Przy uzbrojeniu zasuw oraz hydrantów wykonać należy bloki podporowe z betonu C16/20.

▪ Przyłącza wody

Na trasie sieci wodociągowej zaprojektowano 47 przyłączy do granic działki o śr. $\varnothing 40 \times 3,70$; PE100, SDR11, PN16. Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej dokonać za pomocą opaski nawiercającej wraz z zasuwą gwintową z miękkim uszczelnieniem klina. Sięgacze przyłączy wodociągowych zakończone mają zostać zaślepką.

5. 2.2. Dobór średnic oraz materiały sieci wodociągowej

Sieć wodociągową wiodącą projektuje się z rur PE160 o ściance litej (SDR17, PN10). Odgałęzienia projektuje się z rur PE110 o ściance litej (SDR17, PN10). Proponuje się

zastosowanie rur firmy *Kaczmarek* lub inne zamienne o niegorszych parametrach technicznych. Fragmenty sieci przewidziane do techniki bezwykopowej projektuje się z zastosowaniem rur PE110 RC SDR17, PN10.

Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur PE100 DN40 SDR11, PN16. Proponuje się zastosowanie rur firmy *Kaczmarek*.

Miejsca lokalizacji poszczególnych elementów rurociągu, a także dobrane wartości średnic znajdują się na projektach na końcu opracowania jako załączniki.

Wybrane do zastosowania rury powinny posiadać wszystkie aprobaty techniczne umożliwiające stosowanie ich do projektowanych przewodów przesyłu zimnej wody pitnej. Dodatkowo posiadają wszelkie zabezpieczenia przed przeciekami i zmianami ciśnienia w układzie.

5. 2.3. Obliczenia sieci wodociągowej

BILANS WODY

Jednostkowe zapotrzebowanie wody na 1 mieszkańca (MK) $q = 150 \text{ dm}^3/\text{MK}/\text{d}$
 Przyjęto: $47 \times 4 = 188$ mieszkańców - zapotrzebowanie wody zimnej wynosi:

- Średnie dobowe

$$Q_{d_{\text{sr}}} = U \cdot q = 188 \cdot 150 = 28200 [\text{dm}^3/\text{d}] = 28,2 [\text{m}^3/\text{d}]$$

- Maksymalne dobowe

$$Q_{d_{\text{max}}} = Q_{d_{\text{sr}}} \cdot 1,3 = 28,2 \cdot 1,3 = 36,66 [\text{m}^3/\text{d}]$$

- Maksymalne godzinowe

$$Q_{h_{\text{max}}} = Q_{d_{\text{max}}} \cdot N_h/T, \quad t = 18 \text{ h}/\text{d}$$

$$Q_{h_{\text{max}}} = 36,66 \cdot 1,5/18 = 3,05 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Dobór średnicy:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot q}{v \cdot \Pi}}$$

Przyjęto $v = 1 \text{ m/s}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,00305}{1 \cdot 3,14}} = 0,062 [\text{m}]$$

Projektuje się sieć wodociągową DN160, a więc zapas wody przy ilości projektowanych przyłączy wynosi:

$$q = \frac{d^2 \cdot \Pi \cdot v}{4} [\text{m}]$$

$$q = \frac{0,16^2 \cdot 3,14 \cdot 1}{4} [\text{m}]$$

$$q = 0,02 \text{ [m}^3\text{/s]} = 72 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{Obliczenie zapasu: } 72 \text{ [m}^3\text{/h]} - 3,05 \text{ [m}^3\text{/h]} = \underline{68,95 \text{ [m}^3\text{/h]}} = 19,15 \text{ dm}^3\text{/s}$$

Zapotrzebowanie wody dla potrzeb p.poż:

W trakcie pożaru pobór wody dla celów byt. – gosp. zostanie ograniczony do 15% Q_{maxh} . Zabezpieczenie przeciwpożarowe stanowią hydranty p.poż. podziemne. Wymagane parametry sieci wodociągowej dla ochrony p.poż wynoszą: wydajność minimum 5 dm³/s przy ciśnieniu 0,1 MPa przez co najmniej 2 godziny.

Powyższe parametry zostały spełnione.

6. Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji sieci wodociągowej i przyłączy należy wykonać próbę szczelności układu w celu zapewnienia pełnej szczelności i odpowiedniego działania rurociągu. Próby szczelności należy wykonać w obecności kierownika budowy, osoby nadzorującej wykonanie w imieniu Inwestora, a także osoby powołanej przez Inwestora do opieki nad realizacją w/w projektu. Próbę należy wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa.

Po pozytywnej próbie szczelności odcinka przed włączeniem do eksploatacji, należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję rurociągu. Proces ten składa się z trzech operacji:

- Płukania wstępnego;
- Dezynfekcji właściwej;
- Płukania wtórnego.

Płukanie wstępne prowadzi się w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach. Należy stosować wodę wodociągową (przez czynny odcinek sieci wodociągowej zabezpieczonej zaworem antyskażeniowym) w objętości równej min. 3 – krotnej pojemności płukanego odcinka sieci. Płukanie wstępne należy przeprowadzić przy zachowaniu prędkości przepływu w rurociągu nie mniej niż 2,00 [m/s]. Płukanie należy zakończyć, gdy woda na wypływie będzie wizualnie przezroczysta.

Obowiązkiem wykonawcy jest, aby ilość wody płuczącej była mierzona wodomierzem (przepływomierzem) zainstalowanym tymczasowo na jej wypływie, np. wodomierzem hydrantowym. Odbiornikiem wody popłucznej może być studzienka kanalizacji, a także beczkowóz o odpowiedniej pojemności.

Do dezynfekcji zalecane jest użycie podchlorynu sodu NaClO lub stabilizowanymi roztworami dwutlenku chloru. Wszystkie stosowane preparaty muszą posiadać Attest Higieniczny, wydany przez Państwowy Zakład Higieny dopuszczający preparat do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia lub zastosowania w procesie uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia.

Do płukania wtórnego należy zastosować wodę wodociągową w objętości równej min. 2 – krotnej pojemności płukanego odcinka. Przed oddaniem rurociągu należy przeprowadzić kontrolę mikrobiologiczną i fizykochemiczną.

7. Oznakowanie trasy rurociągów

Przed zasypaniem trasę rurociągów należy oznakować taśmą z metalową wkładką koloru niebieskiego. Taśmę umieścić w wykopie na wysokości $h = 0,30\text{--}0,40$ [m] nad

rurociągiem. W przypadku przewiertów należy, jako system ostrzegawczo-lokalizacyjny stosować drut miedziany o przekroju min. 1mm^2 , który przymocowany zostanie do rury przewiertowej za pomocą taśmy. Odległościach pomiędzy miejscami mocować powinna wynosić ok. 75-100cm. Końcówki drutu wyprowadzić do skrzynki zasuwy lub innego uzbrojenia. Armatura sieci wodociągowej powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-86/B-09700. Przejścia wodociągu pod drogami oraz rowami należy oznakować za pomocą słupków znacznikowych, po obu stronach drogi lub cieku, pomalowanych na niebiesko. Oznakowanie wodociągu wykonać zgodnie z PN-86/B-09700 stosując typowe tabliczki informacyjne montując je w widocznych miejscach. Tabliczki należy również wykonać oraz zainstalować w miejscach wystąpienia zasuw na przyłączach, tak aby umożliwić właścicielom działek bezpieczne odkopanie oraz wykonanie podłączenia.

8. Roboty ziemne i montaż rurociągów

Roboty ziemne, posadowienie rurociągów w wykopie, podsypka, obsypka, zasyp wykopu wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, wytycznymi producenta rur, w nawiązaniu do warunków gruntowo – wodnych, obciążeń dynamicznych i statycznych oraz wymagań zarządcy drogi.

Rurociągi należy układać w wykopach wąsko-przestrzennych. Rurociągi układane na głębokości 1,70 [m p.p.t.]. Jest ona związana z II strefą przemarzania gruntu w jakiej znajduje się teren przeznaczony pod w/w Inwestycję i wynosi 1,00 [m]. Stąd też głębokość układania instalacji wodociągowych wynosi wspomniane wyżej 1,70 [m].

Obszar jest terenem gliniastym oraz nawodnionym. Podczas wykonywania wykopu może zaistnieć również konieczność zastosowania igłofiltrów lub innych sposobów odwodnienia wykopu z uwagi na pojawiającą się wodę gruntową. Należy przyjąć czas pracy pompy na poziomie 500 godzin oraz ilość igłofiltrów w liczbie 100 sztuk. Ewentualnie dopuszcza się w przypadku takiej możliwości zastosowanie pompy do wody brudnej i wypompowywanie wód z wykopu w sposób powierzchniowy.

Projektuje się częściową wymianę gruntu w ilości ok. 20%. Pozostała część wykopu zasypywana zostanie gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem odpowiedniej wilgotności. Przed wykonaniem zasyпки zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Prace prowadzić etapami na odcinkach nieprzekraczających 300 [m].

W rejonie pozostałego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP. Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów. Miejsca kolizji układanych rurociągów z innym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie, a przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego odpowiednim właścicielom uzbrojenia. W miejscu kolizji sieci wodociągowej z przewodami energetycznymi na kable energetyczne należy założyć rury osłonowe dwudzielne pod nadzorem właścicieli sieci.

Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać minimum 15,0 [cm] ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni, gruntu itp. Odległość między bezpiecznymi zejściami dla pracowników nie może przekraczać 15,00 [m]. Z uwagi na fakt, że obszar inwestycji znajduje się w sąsiedztwie innych obiektów, a co za tym idzie możliwy jest dostęp osób trzecich, wykopy należy zabezpieczyć dodatkowymi barierkami ochronnymi. W okresie nocnym należy dodatkowo oświetlić miejsca wykopów, tak aby były widoczne.

Odgąlenia na odcinkach 2 – 34, 4 – 48 oraz przyłącza do granicy działek wykonać metodą przewiertu sterowanego.

W rejonie prowadzonych prac ustawić odpowiednie znaki informacyjne, informujące o zaistnieniu robót ziemnych na działkach o nr ew. 246/2, 213, 211, 209, 207, 205, 203, 201, 199, 197, 195/1, 188, 185, 183, 181, 179, 177, 175, 173/1, 340, 342, 341, 337, 348, 347, obr. Izabelin. Obsypkę rurociągu oraz strefę nad rurociągiem zagęszczać ręcznie i mechanicznie dla uzyskania poziomu zagęszczenia wynoszącego min $I_s \geq 0,98$.

Prace ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736. Teren po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego.

9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Zapewnienie prawidłowych warunków przeciwpożarowych realizowane jest przez hydranty przeciwpożarowe. Na sieci przyjęto hydranty DN80, podziemne. Proponuje się zastosowanie hydrantu firmy *Hawle* lub innych o równoważnych lub wyższych parametrach.

Dane techniczne:

- Hydrant podziemny *Monoblock MB1*;
- Max ciśnienie robocze 16 bar;
- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 | PN 16;
- Wszystkie wewnętrzne elementy można wymontować bez konieczności odkopywania hydrantu;
- Głowica, uchwyt kłowy, kolumna, stopa : z żeliwa sferoidalnego, ocynkowany ogniowo;
- Trzpień: ze stali nierdzewnej 1.4301;
- Tłok uszczelniający: całkowicie pokryty powłoką elastomerową;
- Wrzeciono: ze stali nierdzewnej 1.4021.

Hydrant zwieńczyć skrzynką żeliwną do hydrantów, którą obsadzić należy na podbudowie betonowej, teren wokół utwardzić. Dodatkowo należy wykonać odwodnienie hydrantu w postaci obsypki żwirowej.

10. Zabezpieczenie terenu budowy, wykopów i przejścia dla pieszych

Z uwagi, że całość robót wykonywana będzie w terenie zabudowanym teren jest dostępny dla osób postronnych. Wykop należy zabezpieczyć na całej długości deskowaniem zabezpieczającym przed samo zasypywaniem się wykopu. Wykop oświetlić w nocy światłem białym, aby był widoczny. Przy wjeździe na działki, na których będą prowadzone prace muszą być ustawione znaki informujące o prowadzonych robotach. Z uwagi, że na teren mogą dostawać się osoby postronne należy wykonać dodatkowe przejścia przez wykopy.

11. Warunki geotechniczne

Teren klasyfikuje się jako pierwsza kategoria geotechniczna, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest

zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, takich jak:

- a. 1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze;
- b. ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,00 [m];
- c. wykopy do głębokości 1,20 [m] i nasypy budowlane do wysokości 3,00 [m] wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych inwestycje należy uznać za proste i zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Obszar jest terenem gliniastym oraz nawodnionym. Podczas wykonywania wykopu może zaistnieć również konieczność zastosowania igłofiltrów lub innych sposobów odwodnienia wykopu z uwagi na pojawiającą się wodę gruntową. Należy przyjąć czas pracy pompy na poziomie 500 godzin oraz ilość igłofiltrów w liczbie 100 sztuk. Ewentualnie dopuszcza się w przypadku takiej możliwości zastosowanie pompy do wody brudnej i wypompowywanie wód z wykopu w sposób powierzchniowy.

12. Wykaz parametrów inwestycji

Parametr	Wartość	Jednostka
pale szalunkowe stal.	3260,51	m ²
elementy konstrukcji 4,0m	11	kpl.
pro wizoryczny mostek	4	szt.
materiały sypkie	1795,00	m ²
kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe 150mm	9	szt.
kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe 110mm	8	szt.
zasuwa żeliwna kołnierzowa, klinowa, płaska bez kółka ręcznego 160mm	14	szt.
zasuwa żeliwna kołnierzowa, klinowa, płaska bez kółka ręcznego 110mm	6	szt.
hydranty pożarowe podziemne 80mm wraz z zasuwanami DN80	13	kpl.
taśma z tworzywa sztucznego	1670,00	mb
rurociągi z polietylenu o połączeniach zgrzewanych 40mm	78,90	mb
rury polietylenowe PE, PEHD 110mm	995,04	mb
rury polietylenowe PE, PEHD 160mm	596,16	mb
ilość igłofiltrów do odwodnienia	100	szt.
Praca pompy do odwadniania wykopów	500	m-g

13. Uwagi końcowe

- Należy stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych właścicieli uzbrojenia.
- Inwestor winien zabezpieczyć odpowiedni nadzór nad wykonywanymi elementami uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami.

- W strefie bezpośredniego zbliżenia do innego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Trasa rurociągów powinna być wcześniej odpowiednio wytyczona, zgodnie z wykonanym projektem.
- Roboty montażowe w rejonie kabli energetycznych i sieci gazowej wykonywać ręcznie.
- Podczas transportu rur, nawis nie może być większy niż 1,00 [m] od długości pojazdu.
- Podczas wykonywania robót w pobliżu drzew bądź koryta cieków, zabezpieczyć drzewa i koryto przed uszkodzeniem.
- Prace prowadzone w pobliżu drogi gminnej należy prowadzić w sposób umożliwiający ciągłą komunikację bez dodatkowych utrudnień.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają pełne atesty i opinie higieniczne.

14. Nawiązanie do sieci reperów

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

15. Załączniki oraz część graficzna opracowania

Rys. 1 Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2 Profil podłużny sieci wodociągowej	skala 1:100/500
Rys. 3 Profil podłużny przyłączy wodociągowych	skala 1:100/200
Rys. 4 Przekrój poprzeczny przez wykop	skala 1:25
Rys. 5 Schematy węzłów wodociągowych	skala –
Rys. 6 Schemat hydrantu podziemnego z zasuwą	skala 1:25
Rys. 7 Schemat montażu zasuwy wodociągowej	skala –

WICEPREZES ZARZĄDU
Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.
Sebastian Kawa

mgr inż. Dorota Misiukanis
MAP/0288/PWBS/17
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.

mgr inż. Dawid Hyc
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
nr ewid. MAP/0566/PWBS/17