

Spis treści

1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE.
 - 1.1. Dane ogólne.
 - 1.2. Przedmiot opracowania.
 - 1.3. Podstawa opracowania.
 - 1.4. Stan istniejący.
 - 1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu.
 - 1.6. Zestawienie powierzchni.
 - 1.7. Informacja o ochronie działek.
 - 1.8. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej na działki.
 - 1.9. Istniejące i przewidywane zagrożenia dla środowiska.
2. OPIS TECHNICZNY.
 - 2.1. Warunki gruntowo-wodne.
 - 2.2. Sieć wodociągowa.
 - 2.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu.
 - 2.4. Prace w pasie drogi gminnej.
 - 2.5. Próby techniczne sieci wodociągowej.
3. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY ROBÓT.
 - 3.1. Wykopy
 - 3.2. Montaż przewodów wodociągowych.
 - 3.3. Osypka i zasypka kanałów.
 - 3.4. Współrzędne geodezyjne.
4. UWAGI KOŃCOWE
5. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE
ZDROWIA PRACOWNIKÓW

Załączniki

1. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Biała.
2. Warunki techniczne do projektowania sieci wodociągowej.
3. Opinia ZUD.
4. Uprawnienia projektanta.
5. Zaświadczenia z ŁOIIB.

Rysunki

- Nr 1. Projekt zagospodarowania terenu
- Nr 2. Profil podłużny sieci wodociągowej
- Nr 3 – 8. Profile podłużne przyłączy wodociągowych
- Nr 9. Schemat zabudowy zestawu wodomierzowego
- Nr 10. Schemat montażowy węzła W1 i W24
- Nr 11. Schemat montażowy hydrantu
- Nr 12. Rozwiązanie kolizji z rowem melioracyjnym
- Nr 13. Rozwiązanie kolizji z kablem energetycznym i teletechnicznym

1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE.

1.1. Dane ogólne.

Inwestycja: Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami

Lokalizacja: Kopydłów, gm. Biała, pow. wieluński

Inwestor: Gmina Biała, Biała Druga 4b, 98-350 Biała

Biuro projekt: Usługi Projektowe Daniel Chudecki;

98-300 Wieluń, ul. Głowackiego 31, tel. 0-43 843-32-47

1.2. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami.

Zakres projektu oraz trasę wodociągu uzgodniono z Inwestorem.

1.3. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania są:

- a) umowa nr 37/2009 z dnia 06 października 2009 r., zawarta pomiędzy Gminą Biała, reprezentowaną przez p. Sławomira Świgoń - Wójta Gminy Biała, zwaną dalej **Inwestorem** a p. Danielem Chudeckim, właścicielem biura projektowego zwanego dalej **Wykonawcą**.
- b) mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- c) Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Biała - pismo nr POD 7337- 55/09 z dn. 26.11.2009 r.
- d) Warunki techniczne do projektowania sieci wodociągowej
- e) wizje lokalne w terenie , uzgodnienia z Inwestorem
- f) obowiązujące przepisy i normy.

1.4. Stan istniejący.

Istniejący wodociąg Ø90 mm we wsi Kopydłów biegnie po północnej stronie w drodze gminnej asfaltowej nr ewid. dz. 193.

1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Celem niniejszego opracowania jest przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do istniejących budynków na odcinku od dz. nr 2.5/8 do wysokości dz. nr 206.

Ze względu na zły stan techniczny sieci wodociągowej i przyłączy, a co za tym idzie częstymi awariami i związanymi z nimi naprawami drogi asfaltowej Inwestor zdecydował się na przełożenie na tym odcinku wodociągu na drugą stronę ulicy poza asfalt.

1.6. Zestawienie powierzchni.

Projektowana sieć wodociągowa jest w całości budowlą podziemną i nie ma wpływu na zestawienie powierzchni poszczególnych elementów zagospodarowania terenu.

1.7. Informacja o ochronie działek.

Działki, na których przewidziana jest inwestycja nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

1.8. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej na działki.

Działki, na których przewidziana jest inwestycja znajdują się poza granicami terenu górniczego. Nie stwierdza się wpływu eksploatacji górniczej na działki objęte inwestycją.

1.9. Istniejące i przewidywane zagrożenia dla środowiska.

Na terenie działek nie występują zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz dla mieszkańców. Budowa sieci wodociągowej nie spowoduje żadnych nowych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia jej użytkowników.

WYKAZ WŁAŚCICIELI DZIAŁEK OBJĘTYCH INWESTYCJĄ

Lp.	Nr działki	Imię i Nazwisko	Adres zamieszkania
1	2.5/8, 222, 2.8/14	Jeziorski Janusz	Kopydłów 2 98-350 Biała
2	221	Szczukiecki Jerzy	Kopydłów 3 98-350 Biała
3	220	Kik Wiktor	Kopydłów 4 98-350 Biała
4	219	Kik Robert	Kopydłów 5 98-350 Biała
5	218	Kuś Mirosława	Kopydłów 6 98-350 Biała
6	217	Nagły Lesław	Kopydłów 7 98-350 Biała
7	216	Pagacz Krzysztof	Kopydłów 98-350 Biała
8	215	Szadkowska Teresa	Kopydłów 9 98-350 Biała
9	214; 2.8/10	Kaczor Lila	Kopydłów 10 98-350 Biała
10	213	Droga gminna	Gmin Biała Biała Druga 4b 98-350 Biała
11	211	Pagacz Józef	Kopydłów 12 98-350 Biała
12	210	Jędras Rafał	Kopydłów 13 98-350 Biała
13	209	Abramowicz Zofia	Kopydłów 14 98-350 Biała
14	208	Niciejewska Marta	Kopydłów 15 98-350 Biała
15	207,206	Grzesiak Marian	Kopydłów 16 98-350 Biała
16	139	Droga gminna	Gmina Biała Biała Druga 4b 98-350 Biała
17	230/2	Janas Józef	Kopydłów 98-350 Biała
18	231	Dera Kazimierz	Kopydłów 33 98-350 Biała

19	232	Kasędra Andrzej	Kopydłów 34 98-350 Biała
20	233	Nagły Józef	Kopydłów 38 98-350 Biała
21	234	Szreńska Krystyna	Raczyn 113 98-310 Czarnożyły
22	236	Droga gminna	Gmina Biała Biała Druga 4b 98-350 Biała
23	2.8/11	Remiza Strażacka	Gmina Biała Biała Druga 4b 98-350 Biała
24	2.8/17	Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział Terenowy w Warszawie Filia w Łodzi	Ul. Północna 27/29 91-420 Łódź

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Warunki gruntowo-wodne

Na terenie objętym inwestycją warunki wodne są korzystne, tzn. do głębokości wykonywania Wykopów nie występują wody gruntowe.

Głębokość przemarzania gruntu dla terenu badań wynosi $h_z = 1,0$ m.

2.2. Sieć wodociągowa

Projektowana sieć wodociągowa zlokalizowana będzie :

- w pasie drogi gminnej
- na terenie posesji prywatnych wsi Kopydłów
- na terenie Agencji Nieruchomości Rolnych

Projektuje się sieć wodociągową z rur ciśnieniowych, kielichowych Ø90 mm PVC, łączonych na uszczelkę. Ciśnienie dopuszczalne 1,00 MPa. Trasę sieci wodociągowej i profil podłużny pokazano na rys.1 i 2.

Długość sieci wodociągowej PVC Ø90 mm wynosi: $L = 277,76$ m

Przyłącza projektuje się z węża PE80 SDR 13,6 Ø40 mm i Ø50 mm PN10. Ciśnienie dopuszczalne 1,00 MPa.

Długość przyłączy wodociągowej PE Ø40 mm wynosi: $L = 510,39$ m – 19 szt

Długość przyłączy wodociągowej PE Ø50 mm wynosi: $L = 46,15$ m – 1 szt.

Zestawy wodomierzowe – 20 szt.

Istniejący wodociąg Ø90 mm we wsi Kopydłów biegnie po północnej stronie w drodze gminnej asfaltowej nr ewid. dz. 193. Ze względu na zły stan techniczny sieci wodociągowej i przyłączy, a co za tym idzie częstymi awariami i związanymi z nimi naprawami drogi asfaltowej Inwestor zdecydował się na przełożenie na tym odcinku wodociągu na drugą stronę ulicy poza asfalt. Projektuje się na wysokości dz. 2.5/8 rozcięcie „starego” wodociągu PVC Ø90 mm i włączenie nowego rurociągu Ø90 mm zlokalizowanego po drugiej stronie drogi asfaltowej, a następnie włączenie w istniejący - „stary” wodociąg na wysokości dz. nr 207. Wpięcie do „starej” sieci należy wykonać za pomocą żeliwnych kształtek i łuków kołnierзовych zabezpieczonych blokami oporowymi. Na początku i na końcu przełożonego wodociągu Ø90 mm w nie dużej odległości od łuku zamontować zasuwę kołnierзовą odcinającą DN80. Zasuwy wyposażać w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną do zasuw i zabezpieczyć bentonitem. Lokalizację zasuw oznakować zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczkę „Z” z pomiarami zamontować na słupkach metalowych o wysokości 1,5 m. Na załamaniach trasy wodociągu należy umieścić betonowe bloki

oporowe. Profil podłużny sieci pokazano na rys.2. Schemat montażowy węzłów W1 i W24 pokazano na rys.10.

Pomiędzy węzłem w8a i w 9 projektowanego odcinka sieci wodociągowej należy zamontować nadziemny, żeliwny hydrant przeciwpożarowy DN80 PN10. Lokalizację hydrantu pokazano na rys.1. Połączenie hydrantu z siecią wykonać za pomocą trójnika DN 80/80 mm z zasuwą odcinającą DN80 i kolanem kołnierзовym KN ze stopą DN80. Sposób podłączenia hydrantu pokazano na schemacie montażowym rys.11. Zasuwę wyposażyć w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną do zasuw i zabezpieczyć bentonitem. Lokalizację zasuw oznakować zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczkę „Z” z pomiarami zamontować na słupkach metalowych o wysokości 1,5 m.

2.3. Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wodociągowe w miejscach przejść przez drogę gminną asfaltową należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku. Wąż PE układać w rurze osłonowej stalowej Ø100 i l= 7 mb. Wpięcie do przewodu głównego wykonać za pomocą nawiertaki połączeniowej jednostronnej, np. prod. HAWLE. Nawiertka spełnia funkcję zasuwy odcinającej. Nawiertkę należy wyposażyć w obudowę teleskopową i skrzynkę żeliwną do zasuw. Skrzynkę należy utrwalić w gruncie za pomocą prefabrykowanej płyty betonowej z otworem. Lokalizację nawiertaki należy oznakować zgodnie z polską normą PN-86/B-09700. Tabliczki „D” z pomiarami zamontować na budynkach lub na stałych ogrodzeniach.

Należy wykonać przejścia przez ściany i przepięcia nowych przyłączy do istniejących instalacji wewnętrznej. Do pomiaru ilości zużywanej wody zastosować wodomierze skrzydełkowe JS 2,5 DN=20 mm o przepływie nom. $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i max. ciśnieniu roboczym PN = 16 bar. Wodomierz należy zamontować za pierwszą ścianą budynku. Zastosowane wodomierze powinny posiadać aktualne świadectwo legalizacji. Zestaw wodomierzowy należy wyposażyć w zawory kulowe odcinające, filtr siatkowy, zawór zwrotny antyskażeniowy i zawór spustowy na trójniku redukcyjnym.

Sposób wykonania zestawu wodomierzowego przedstawiono na rys. nr 9.

Trasę przyłączy wodociągowych i profile podłużne pokazano na rys. 1, 3 – 8.

2.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Na trasie przebudowywanego wodociągu występuje 20 szt. drzew i różnego gatunku krzaków, które należy wyciąć i wykarczować.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania istniejących kolizji.

Na trasie projektowanego wodociągu występuje jedna kolizja z istniejącym rowem drenarskim. Projektowane urządzenie – wodociąg przeprowadzić pod rowem w rurze osłonowej długości 4 mb metodą przecisku. Rozwiązanie kolizji wykonać zgodnie z załączonym Rys.12.

Uwaga. W przypadku stwierdzenia na przedmiotowym obszarze urządzeń melioracji wodnych szczegółowych nie występujących w ewidencji wód, urządzeń wodnych oraz zmeliorowanych gruntów-inwestor zobowiązany jest we własnym zakresie do zapewnienia prawidłowego odpływu wód oraz rozwiązania zaistniałej kolizji przedmiotowej inwestycji z tymi urządzeniami.

Na trasie przyłączy wodociągowych występują kolizje z kablem energetycznym i telefonicznym. Zgodnie z założeniami kable te zostaną ominięte rurą osłonową na przyłączach. W innych miejscach kolizji z przewodem energetycznym lub teletechnicznym wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytego bezpieczeństwa. W miejscach skrzyżowań wodociągu z kablami energetycznymi lub teletechnicznymi na kable należy nałożyć przepusty dwudzielne z rur PVC (AROT) o długości $L=1,0m$. Przy zasypywaniu wykopów, na trasie przebiegu kabla należy ułożyć folię ostrzegawczą. Na czas prowadzenia robót montażowych napotkane przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z Rys.13.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

UWAGA: Przy natrafieniu na urządzenia podziemne (przewody wodociągowe, kable telefoniczne i energetyczne, itp.) nie zaewidencjonowane na mapie roboty ziemne należy wstrzymać, powiadomić Inwestora oraz właściciela sieci. Dalsze prace można prowadzić po uzgodnieniu trybu postępowania z właścicielami odkrytych obiektów.

W miejscach kolizji roboty prowadzić ręcznie.

2.5. Prace w pasie drogi gminnej

Zgodnie z warunkami właściciela drogi przejście poprzeczne pod drogą o nawierzchni asfaltowej należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku, bez naruszenia konstrukcji drogi. Wąż wodociągowy na przyłączach należy umieścić w stalowej rurze osłonowej $D=100$ i $L=7,0$ m. Końce rury osłonowej uszczelnić materiałem trwale plastycznym. Komory do przewiertu zlokalizować poza pasem drogi gminnej.

Wykonawca robót powinien zapewnić bezpieczne warunki ruchu pojazdów mechanicznych i pieszych w rejonie prowadzonych robót. Przy zasypywaniu wykopu w drogach utwardzonych, po wykonaniu zasypki wstępnej grunt zagęszczać mechanicznie warstwami co 35 cm, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu $I_s \geq 0,98$.

Po zakończeniu robót w pasie drogowym teren budowy należy doprowadzić do stanu

pierwotnego.

UWAGA: PRZED WYKONANIEM PRZEWIERTU NALEŻY WYKONAĆ ROZKOPY KONTROLNE W CELU SPRAWDZENIA LOKALIZACJI POSADOWIENIA „STAREGO” WODOCIĄGU Ø90, KABLI TELETECHNICZNYCH I ENERGETYCZNYCH

2.6. Próby techniczne sieci wodociągowej

Przed zasypaniem wykopów zamontowany rurociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa, zgodnie z PN-70/E-10715. Próbę można uznać za pozytywną, jeśli w ciągu 30 min. Nie nastąpi spadek ciśnienia. Po pozytywnej próbie szczelności wodociągu należy wykonać płukanie i dezynfekcję 3% wodnym roztworem podchlorynu sodu. Czas przetrzymania środka dezynfekującego w rurociągu powinien wynosić 24 godziny. Dezynfekcję i płukanie powtórzyć dwukrotnie przed pobraniem prób do badań laboratoryjnych. Powiatowa Stacja Sanitarno Epidemiologiczna wykonuje badania fizykochemiczne i bakteriologiczne wody. Pozytywne badanie wody potwierdzone świadectwami czystości spełniającymi wymagania dla wody do picia oraz potrzeby gospodarcze pozwalają uznać sieć za czystą i wówczas można podłączyć nowy odcinek wodociągu do istniejącej sieci.

3. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY ROBÓT

Wszelkie roboty ziemne związane z budową wodociągu należy wykonać zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- obowiązującymi przepisami i normami
- obowiązującymi przepisami BHP przy robotach ziemnych i montażowych

3.1. Wykopy

Dla kanałów o średnicy Ø 90 mm należy wykonać wykopy liniowe wąsko przestrzenne o szerokości dna wykopu 0,6 m zabezpieczone np. szalunkami ażurowymi. Urobek z wykopu należy składować obok wykopu z zachowaniem bezpiecznej odległości od krawędzi wykopu. Nadmiar ziemi należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Dno wykopu winno być równe i pozbawione elementów o ostrych krawędziach. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego. W trakcie robót ziemnych wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

UWAGA: *Przy wykopach na terenach pól uprawnych należy przestrzegać zasady rozdzielenia humusu od pozostałej ziemi.*

3.2. Montaż przewodów wodociągowych

Sieć wodociągową należy wykonać z rur kielichowych PVC Ø90mm, łączonych na uszczelkę gumową. Przewody należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm i szerokości równej szerokości dna wykopu. Podsypkę należy zagęszczać ubijakami ręcznymi. W miejscach załamania - zmiany kierunku sieci wodociągowej należy montować betonowe bloki oporowe.

UWAGA: Zastosowane do budowy rury kielichowe PVC winny posiadać aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania ich w budownictwie.

3.3. Obsypka i zasypka kanałów

Obsypkę przewodu należy wykonać z piasku. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 15 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać ubijakami ręcznymi, równomiernie po obu stronach przewodu w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu.

Po ułożeniu przewodów i wykonaniu obsypki z piasku, należy wykonać zasypkę główną gruntem pochodzącym z wykopu, nie zawierającym takich materiałów jak: grunty zbrylone, gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Zagęszczanie zasypki głównej należy wykonać mechanicznie.

3.4. Współrzędne geodezyjne

Nr punktu	Współrzędna X	Współrzędna Y
w1	5539447,20	4456307,70
w2	5539430,10	4456305,20
w3	5539433,75	4456283,35
2	5539447,50	4456285,60
w4	5539437,25	4456262,70
3	5539461,85	4456267,15
3a	5539461,50	4456269,10
w5	5539439,15	4456252,20
4	5539462,35	4456256,10
4a	5539462,75	4456253,75
w6	5539443,75	4456224,85
5	5539477,10	4456230,70
5a	5539474,75	4456242,65
5b	5539467,25	4456241,10
w7	5539446,30	4456209,25
6	5539471,20	4456213,50
6a	5539470,80	4456215,70
w8	5539446,80	4456205,45
7	5539472,60	4456209,75
7a	5539472,90	4456207,55
w8a	5539449,60	4456188,70
8	5539489,65	4456194,80
8a	5539491,10	4456184,50
8b	5539489,30	4456183,90
H	5539452,70	4456170,95
w9	5539454,48	4456158,40
R	5539444,30	4456156,15

w10	5539455,85	4456153,65
9	5539478,40	4456158,95
9a	5539478,65	4456157,10
w10a	5539457,25	4456147,85
S	5539449,65	4456146,25
S1	5539450,00	4456144,35
w11	5539461,15	4456131,00
38	5539430,95	4456125,60
38a	5539410,10	4456102,95
38b	5539410,20	4456101,15
w12	5539461,55	4456130,00
w13	5539465,60	4456130,65
w14	5539465,80	4456129,30
10	5539493,30	4456133,45
10a	5539492,65	4456138,85
w15	5539468,05	4456116,60
36	5539456,75	4456114,80
w16	5539469,05	4456110,70
34	5539464,05	4456109,85
w17	5539470,45	4456102,70
12	5539490,10	4456105,55
12a	5539489,80	4456108,70
13	5539501,85	4456107,20
13a	5539502,65	4456102,15
13b	5539511,95	4456102,40
13c	5539512,60	4456097,90
w18	5539471,15	4456097,20
w19	5539467,85	4456096,35
w20	5539470,45	4456080,25
14	5539487,30	4456083,20
w21	5539472,15	4456070,35
33	5539461,65	4456068,70
33a	5539462,10	4456065,85

w22	5539472,55	4456068,00
15	5539497,55	4456071,90
15a	5539497,90	4456069,20
w23	5539475,20	4456051,50
w24	5539483,50	4456052,80
16	5539483,50	4456052,10
16a	5539502,70	4456054,50
16b	5539502,90	4456037,45

4. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed rozpoczęciem robót należy zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy sieci według współrzędnych X i Y.
2. Prace budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z projektem pod nadzorem osoby uprawnionej.
3. Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą wykonanej sieci wodociągowej.

UWAGA: Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2007 r. nr 61, poz. 417)

Zastosowanie materiału lub wyrobu używanego do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego państwowego powiatowego lub państwowego granicznego inspektora sanitarnego.

W związku z powyższym Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania przed rozpoczęciem robót od Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego, pozytywnej oceny planowanych do zastosowania materiałów do budowy wodociągu.

5. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA PRACOWNIKÓW

Wszelkie prace ziemne i montażowe związane z budową wodociągu należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z:

- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wyd. Polska

Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji; W-wa 1996 r.

- Rozp. Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity: Dz.U. Nr 169, poz. 1650 z dnia 29 września 2003 r.).

Szczególną ostrożność należy zachować przy prowadzeniu wykopów. Teren wokół wykopów należy zabezpieczyć i oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych, a pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie bhp.

Opracował:

mgr inż. Michał Siatkowski