

**Rozbudowa ulicy Fortecznej na odcinku od
ul. Zakopiańskiej do ul. Zawiszy w Krakowie
- od hm 0+00,00 do hm 6+68,56**

**PROJEKT WYKONAWCZY
Przebudowa sieci wodociągowej**

BRANŻA:

INSTALACYJNA

ADRES INWESTYCJI:

**ulica Forteczna na odcinku od ul. Zawiszy do ul. Zakopiańskiej
w Krakowie od hm 0+00,00 do hm 6+68,56**

INWESTOR:

**Zarząd Dróg Miasta Krakowa
ul. Centralna 53, 31-586 Kraków**

CZĘŚĆ OPRACOWANIA:	IMIĘ I ZAZWISKO / NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
BRANŻA INSTALACYJNA - PROJEKTANT	mgr inż. Aleksander Soja uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej MAP/0264/POOS/04	

TYCHY, KWIECIEŃ 2019

Spis zawartości:

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot opracowania
3. Zakres opracowania
4. Dane ogólne
5. Charakterystyka terenu
6. Opis projektowanej inwestycji
 - 6.1. Sieć wodociągowa
 - 6.2. Materiały i uzbrojenie sieci wodociągowej
7. Wytyczne realizacji inwestycji
 - 7.1. Pomiary geodezyjne
 - 7.2. Roboty ziemne
 - 7.3. Roboty montażowe
 - 7.4. Pasy montażowe
 - 7.5. Kolizje z istniejącym drzewostanem i zielenią
 - 7.6. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
 - 7.7. Skrzyżowania z drogami
 - 7.8. Ochrona przed przemarzaniem
 - 7.9. Znakowanie trasy wodociągu
 - 7.10. Płukanie i dezynfekcja wodociągu
8. Uwagi i zastrzeżenia

Rysunki:

1.1	Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
1.2	Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
2	Profil przebudowy sieci wodociągowej	skala 1:100/500
3	Schemat komory wodociągowej	skala - -
4	Schemat spustu	skala - -

Załączniki

- 1.1 Schemat sieci wodociągowej
- 1.2 Schemat sieci wodociągowej

Opis techniczny do projektu wykonawczego Rozbudowa ulicy Fortecznej na odcinku od ul. Zakopiańskiej do ul. Zawiszy w Krakowie w zakresie przebudowy sieci wodociągowej na dz. nr 776, 531/3, 772, 530/3, 531/4, 529/13, 529/12, 771, 576/5, 577/3, 673/20, 673/22, 673/24, 673/18, 653/1, 519/3, 518/8, 518/6, 647/5 wraz z przebudową przyłączy.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekt drogowy,
- plan sytuacyjny – wysokościowy w skali 1:500,
- informacja techniczna wydana przez MPWiK Kraków ITT/I/D-O/08900/2017
- opinia ZUDP,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy sieci wodociągowej przy ul. Fortecznej w Krakowie od ul. Zawiszy do ul. Zakopiańskiej na **dz. nr 776, 531/3, 772, 530/3, 531/4, 529/13, 529/12, 771, 576/5, 577/3, 673/20, 673/22, 673/24, 673/18, 653/1, 519/3, 518/8, 518/6, 647/5**

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt sieci wodociągowej wraz z przebudowa przyłączy w granicach objętych wnioskiem ZRiD.

4. Dane ogólne

Teren objęty opracowaniem przeznaczony jest pod zabudowę jednorodzinną. W rejonie inwestycji znajdują się istniejące budynki mieszkalne a także budynki mieszkalne w trakcie realizacji. Pozostałe działki przeznaczone są do zabudowania.

Zasilanie w wodę projektuje się z istniejącej sieci wodociągowej Ø225 PVC., biegnącej w ul. Fortecznej. W związku z przebudową drogi zaszła konieczność przebudowy sieci wodociągowej kolidującej z projektowanym zagospodarowaniem.

Działki, na której zlokalizowana jest inwestycja nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie (dz. nr 776, 531/3, 772, 530/3, 531/4, 529/13, 529/12, 771, 576/5, 577/3, 673/20, 673/22, 673/24, 673/18, 653/1, 519/3, 518/8, 518/6, 647/5).

Przedmiotowy teren nie znajduje się w granicach terenu górniczego i nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Inwestycja będzie realizowana na podstawie ZRiD.

Przedmiotowy obiekt budowlany klasyfikuje się do II kategorii geotechnicznej, proste warunki gruntowe wg opinii geotechnicznej.

Wszystkie nieruchomości (działki), po których projektowana jest sieć wodociągowa będą w zarządzie ZIKiT-ZDMK.

5. Charakterystyka terenu

Obszar, na którym projektowana jest inwestycja należy administracyjnie do miasta Kraków, teren jest równinny opadający w kierunku ul. Zakopiańskiej, zabudowany w większości budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi. Drogi dojazdowe do posesji o nawierzchni gruntowej utwardzonej.

6. Opis projektowanej inwestycji

Projektowana sieć wodociągowa wykonana będzie z żeliwa sferoidalnego (jako kontynuacja, przebudowa istniejącej sieci wodociągowej) o średnicy 200mm prowadzona będzie w istniejącej drodze, chodniku (ul. Forteczna). Przedmiotowa sieć włączona będzie do istniejącego wodociągu o średnicach i materiale podanym na rysunkach. w ul. Fortecznej. Połączenie do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonać wg schematu. Istniejące hydranty oraz zasuwy należy zlikwidować i zastąpić nową armaturą. Zgodnie z wizją lokalną, biorąc pod uwagę stan techniczny istniejącego rurociągu DN 200 za komorą (ul. Zakopiańska) oraz stan armatury zlokalizowanej w pobliżu, decyzję o przebudowie rury DN 200 na odcinku od komory do projektowanego wpięcia rurociągu DN 100 w ulicy Zakopiańskiej podjąć w porozumieniu z MPWiK bezpośrednio na budowie.

6.1. Sieć wodociągowa

Opracowanie obejmuje sieć wodociągową w ulicy Fortecznej, dz. nr 776, 531/3, 772, 530/3, 531/4, 529/13, 529/12, 771, 576/5, 577/3, 673/20, 673/22, 673/24, 673/18, 653/1, 519/3, 518/8, 518/6, 647/5, obr. 0068, Podgórze w Krakowie.

Projektowany wodociąg włączony będzie do istniejącego wodociągu Ø225 PVC w okolicy skrzyżowania ulicy Fortecznej oraz ulicy Zawiszy obok budynku nr 51. Natomiast koniec projektowanego wodociągu będzie zakończony kołnierzem do rur stalowych w komorze wodociągowej na skrzyżowaniu drogi ulicy Fortecznej i ulicy Zakopiańskiej. Jako przewody do budowy wodociągu zastosowano rury z żeliwa sferoidalnego GGG 40 ciśnieniowe (wg PN-EN 1563) z powłoką zabezpieczającą z farb epoksydowych typu PAM NATURAL oraz powłoką wewnętrzną z cementu wielkopiecowego z podwyższoną odpornością na siarczany.

Dodatkowo istniejący spust w rejonie budynku ul. Forteczna 16 należy zlikwidować i wykonać nowy z odprowadzeniem odwodnienia do istniejącego kanału sanitarnego.

Powłoka zewnętrzna rury

Powłoka zewnętrzna zabezpieczająca z farb epoksydowych lub akrylowych o grubości minimum 70µm w pełni zabezpiecza, w przeważającej większości rodzajów gruntu, żeliwo sferoidalne przed korozją, czyniąc system niezawodnym i trwałym.

Powłoka wewnętrzna

Dopuszcza się standardową wykładzinę wewnętrzną, którą stanowi, nakładana odśrodkowo, warstwa zaprawy z cementu hutniczego o grubości min. 4mm. Dzięki małej chropowatości, zaprawa cementowa ułatwia przepływ, ogranicza straty ciśnień i chroni ciecz przed kontaktem z metalem.

Rodzaje połączeń kielichowych

A. Połączenie nie przenoszące sił wzdłużnych (niekotwione)

- standard STD lub tyton TYT o odchyłkach kontowych dla:
- DN40 – DN300: $\geq 3^{\circ}30'$

B. Połączenie przenoszące siły wzdłużne (kotwione)

- w wykopach otwartych – połączenia, w których funkcję przenoszenia sił wzdłużnych pełnią pazury ze stali nierdzewnej:
- zintegrowane z uszczelką o odchyłkach kątowych dla:

- DN 40 – DN 300: $\geq 3^\circ$

– niezależne od uszczelki o odchyłkach kątowych dla:

- DN 40 – DN 450: 3°

We wszystkich powyższych połączeniach funkcję uszczelniającą mogą pełnić jedynie oryginalne uszczelki o profilu Standard (STD lub TYT)

Wszystkie uszczelki powinny posiadać naniesione oznaczenia:

- logo producenta
- profil uszczelki będący profilem wnąki w kielichu rury: STD lub TYT,
- materiał uszczelki, rodzaj EPDM
- średnica,
- data wykonania i seria produkcji rur, normy odniesienia EN 681-1.

Izolację zewnętrzną, wewnętrzną oraz kotwienia dobrano po konsultacjach z firmą SAINT-GOBAIN.

Zmiana kierunków

Całkowita długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi $L=693,00\text{m}$. Głębokość posadowienia wodociągu przedstawiono na rysunku „Profil sieci wodociągowej”.

Projektowany wodociąg przebiegać będzie w projektowanym układzie drogowym.

Prace montażowe w pasie drogowym ulicy Fortecznej należy wykonać w wykopie wąskoprzestrzennym, szalowanym, przy zapewnieniu ciągłości ruchu pieszego i kołowego przed wykonaniem warstw drogowych.

6.2. Materiały i uzbrojenie sieci wodociągowej

Hydranty HP1-HP5 będą zabudowane na odgałęzieniu wraz z zasuwanymi odcinającymi.

Na projektowanej sieci wodociągowej zastosowano hydranty przeciwpożarowe podziemne (5szt.) które należy sytuować zgodnie z projektem.

Odwodnienie hydrantów wymaga zastosowania kosza odwadniającego oraz odpowiedniego obsypania żwirem. Przy zabudowie hydrantu stosować osłonę odwodnienia hydrantu wykonane z tworzywa sztucznego PEHD (stelaż) oraz włókna sztucznego (wypełnienie) w postaci dwudzielnego płaszcza.

Armatura węzła hydrantowego:

- ☐ trójniki (żeliwne lub PE),
- ☐ zasuwy kołnierzowe z teleskopową obudową trzpienia, zakończonego skrzynką,
- ☐ króćce kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego,
- ☐ kolano stopowe pod hydrant,
- ☐ hydrant przeciwpożarowy.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej wykonać pod nadzorem Zakładu Sieci Wodociągowej.

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zasuwę kołnierзовe z trzpieniami miękkouszczelnionymi, np. Hawle, Jafar – PN 1.0 MPa.

Dla zabezpieczenia rurociągów przed wyrwaniem z węzłów wskutek parcia wody i uderzeń hydraulicznych należy wykonać bloki oporowe. Zabezpieczenia dotyczą trójników, zasuw i hydrantów zgodnie z BN-81/9192-05 "Bloki oporowe - wymiary i warunki stosowania".

Zasuwę kołnierзовe z żeliwa sferoidalnego z klinem miękkouszczelniającym, z gładkim swobodnym przelotem, z teleskopową obudową trzpienia oraz skrzynka osadzona na pierścieniach stabilizujących.

Odwodnienia (spusty)

Funkcją spustów jest umożliwienie opróżnienia rurociągu oraz jego płukanie.

Węzły spustowe należy montować w najniższym punkcie każdego odcinka sieci, między zasuwami pozwalającymi na całkowite odcięcie z eksploatacji wybranego fragmentu magistrali.

Wylot spustu należy skierować/podłączyć do kanalizacji.

W przypadku podłączenia spustu do sieci kanalizacyjnej, odprowadzenie należy zrealizować poprzez studzienkę spustową z zamknięciem zasuwą nożową, zlokalizowaną w studzience na odpływie do kanału. Odcinek między przewodem magistralnym a studzienką musi być uzbrojony w zasuwę bezpośrednio przy magistrali.

Typowy węzeł spustowy:

- ☐ odwadniak,
- ☐ zasawa,
- ☐ przewód ciśnieniowy,
- ☐ studzienka spustowa DN 1200 mm lub 1000 mm (rozprężająca) z zamontowaną na wylocie zasuwą nożową i trzpieniem wyprowadzonym do skrzynki na stropie studzienki.
- ☐ przewód grawitacyjny,
- ☐ wylot do odbiornika.

6.3. Wykaz prywatnych osób wraz ze wskazaniem dokumentacji których obejmie przebudowa wodociągu.

Nr dz./nr domu	Nr dok MPWIK	Średnica/ materiał przyłącza
761/2 761/1 Ul. Forteczna 54	L.inst 883/T/81 K-to: 252/1/28	Φ 40
757 Ul. Forteczna 48	L.inst 575/T/70 K-to: 252/1/21	Φ 50
587/6 Ul. Forteczna 46	L.inst 147/T/74 K-to: 252/1/19	-
586/2 Ul. Forteczna 44	Zinwentaryzowano K-to: 252/1/15, 252/1/16	-
518/5 Ul. Forteczna 49	L.inst 716/T/91 K-to: 252/1/23	Φ 40 stal ocynk.
756 Ul. Forteczna 50	L.inst 999/T/91 K-to: 252/1/22	Φ 50
518/7 Ul. Forteczna 47	L.inst 195/T/88 K-to: 252/1/20	Φ 40 stal ocynk.
519/2 Ul. Forteczna 45b	L.inst 2177/T/99 K-to: 252/1/18	Φ 50 PE
673/17 Ul. Forteczna 45	L.inst 1707/T/96 K-to: 252/1/17	Φ 50 PE
582/1 Ul. Forteczna 38 Ul. Forteczna 38a	L.inst 667/T/69 K-to: 252/1/10 K-to: 252/1/11	-

581/1 Ul. Forteczna 36	L.inst 869/T/71 K-to: 252/1/8 (w+k) K-to: 252/1/95	-
673/21 Ul. Forteczna 43	L.inst 953/T/79 K-to: 252/1/13 (43) K-to: 252/1/14 (45)	-
580/2 Ul. Forteczna 34	L.inst 50/T/65 K-to: 252/1/16	
673/19 Ul. Forteczna 39	L.inst 451/T/92 K-to: 252/1/12	Φ 40 stal
520/19 Ul. Forteczna 37	L.inst 1482/T/94 K-to: 252/1/9 w+k	Φ 50 PE
520/22 Ul. Forteczna	L.inst 2392/T/2000 K-to: 252/1/7	Φ 50 PE
569/1 Ul. Forteczna 22	L.inst 1002/T/2000 K-to: 252/1/4	Φ 90 PE
765/1 Ul. Forteczna 18	L.inst 81/T/2011 K-to: 252/1/89	Φ 50 PE TS
530/2 Ul. Forteczna 20	L.inst 967/T/90 K-to: 252/1/13	Φ 40 stal ocynk.
558/5 Ul. Forteczna 16	L.inst 68/T/89 K-to: 252/1/2	Φ 40 stal ocynk.
559/1 Ul. Forteczna 11	L.inst 1366/T/15 K-to: 252/1/96	Φ 50 PE TS
560/1 Ul. Forteczna 10	L.inst 2328/T/98 K-to: 252/1/1	Φ 50 PE
561 Ul. Forteczna 7	L.inst 605/T/2016 K-to: 252/1/86	Φ 40 PE TS

Uwaga: Przyłącza przebudowywane będą tylko w zakresie działek drogowych do granicy z w/w/ działką.

6.4. Połączenie rurociągu w okolicy ul. Zakopiańskiej - węzeł W36 z rurociągiem DN100

W ramach inwestycji należy przebudować włączenie rurociągu DN 100 do DN200 w okolicy ul. Zakopiańskiej. Przebudowa będzie polegała na:

- likwidacji odcinka rury DN100,
- likwidacji fragmentu rury ochronnej na rurociągu DN100
- montaż dwóch trójników DN200/100 na istniejącej sieci DN200,
- przełączenie rurociągu DN100 do rurociągu DN200
- montaż dwóch zasuw sekcyjnych DN100 na przepinanej sieci DN100
- zabezpieczeniu ścian wykopu w miejscu przebudowywanej sieci wodociągowej przy zbliżeniach ze studzienką teletechniczną oraz przewodami za pomocą ścianki rozporowej podtrzymującej brzozi wykopu i uniemożliwiającej uszkodzenie studzienki telekomunikacyjnej w obrębie prac ziemnych.

7. Wytyczne realizacji inwestycji

7.1. Pomiary geodezyjne

Przed przystąpieniem do prac należy wytyczyć trasy projektowanych sieci zgodnie z zatwierdzonym projektem. Tyczenie wykonać w nawiązaniu do reperów sieci państwowej.

Wykonywane pomiary geodezyjne powinny być ujęte w dzienniku budowy obiektu.

Pomiary powinny być dokonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

7.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne można rozpocząć po przekazaniu placu budowy. Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie, natomiast przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, słupów oraz drzew - ręcznie. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne” oraz PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego zlokalizowania przeszkody – istniejące kable i rurociągi.

Wykopy pod rurociągi należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi o szerokości dna do 0,80 m z zastosowaniem prefabrykowanych wzmocnień (zastosować atestowane szalunki).

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm.

Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować.

Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu dla komunikacji. Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą minimum 0,25m.

W przypadku potrzeby obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy zastosować odwodnienie wgłębne, np. za pomocą igłofiltrów z usuwaniem wody gruntowej z wykopu.

Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę piaskową o grubości min. 20 cm.

Grunt na podsypkę i obsypkę powinien być o odpowiednim uziarnieniu i parametrach.

Materiał na podsypkę nie powinien:

- zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm (piasek należy przesiać),
- być zmrożony,
- zawierać ostrych kamieni lub innych łamanych materiałów.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę, aż do uzyskania grubości warstwy min. 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej powierzchni rury.

Obsypka powinna zapewnić rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczać przed obciążeniami miejscowymi.

Materiał służący do obsypki rury powinien spełniać takie same warunki jak materiał na podsypkę.

W projekcie przyjęto minimalne przykrycie rurociągu warstwą gruntu wynoszącą 1,50 m od poziomu terenu do wierzchu rurociągu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół kształtek, armatury oraz końców rur ochronnych.

- zagęszczenie podsypki: 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych;
- zagęszczenie zasypki: do 0,95 pod ciągi pieszce, do 0,98 do 1,00 pod podbudowy jezdni.

Orientacyjną szerokość pasa terenu budowy określa się na 2 m.

Sieć wodociągową, około 30cm nad rurociągiem należy oznaczyć plastikową taśmą znaczącą w kolorze niebieskim z nadrukiem „UWAGA WODOCIĄG”, z wprasowaną taśmą stalową.

Obliczenia wytrzymałościowe

Zgodnie z "Instrukcją" dla występujących w projektowanym terenie gruntów i przy projektowanych głębokościach posadowienia rur, nie ma potrzeby przeprowadzania obliczeń wytrzymałościowych przewodów z rur żeliwnych. Żeliwo sferoidalne ma bardzo wysoką wytrzymałość na rozciąganie (420MPa) co jest porównywalne z wytrzymałością stali. Przy powyższych warunkach jest wielkością wielokrotnie przekraczającą warunki rzeczywiste. Istotne jest, by rura posadowiona była na podsypce piaskowej lub gruncie rodzimym odpowiednio wyprofilowanym, wykopy zasypywać warstwami o grubości do 30 cm z zagęszczaniem zasyпки do współczynnika min. 0,98 (w pasie drogowym), a do zasyпки używać piasku bądź gruntu z wykopu.

7.3. Roboty montażowe

Rurociąg sieci wodociągowej prowadzić zgodnie z trasą naniesioną na projekcie zagospodarowania terenu.

Rury z żeliwa sferoidalnego łączyć przez połączenia kielichowe z uszczelkami gumowymi.

Zmiany kierunków w planie o kącie $\geq 11^\circ$ dokonywać przy pomocy łuków prefabrykowanych. Załamania mniejsze niż 11° wykonać przez ugięcie rur.

W węzłach wodociągowych stosować bloki oporowe.

7.4. Pasy montażowe

Na pasy montażowe przewiduje się przestrzeń 3 m od osi rurociągu.

Po zakończeniu prac pas montażowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Plac budowy zorganizuje wykonawca. Zaplecze budowy przewidziano w przewoźnym barakowozie.

7.5. Kolizje z istniejącym drzewostanem i zielenią

Projektowana sieć nie będzie kolidować z drzewostanem. Istniejące zadrzewienie kolidujące z przebudową drogi oraz infrastruktury technicznej (wodociągu) zostanie wycięte w ramach ZRiD.

7.6. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W rejonie kolizji z sieciami prace należy prowadzić w sposób ręczny, a po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy go zabezpieczyć. W przypadku jakichkolwiek awarii przzerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić właściciela uzbrojenia.

Wszelkie urządzenia podziemne nie zinwentaryzowane traktować jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność.

Rury osłonowe: Przy ewentualnej kolizji z uzbrojeniem podziemnym tj. kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi montuje się rury ochronne dwudzielne typu AROT. Na całej długości inwestycji została zachowana normowa odległość między wodociągiem a istniejącymi, projektowanymi i przebudowywanymi kablami NN i teletechnicznymi (~min.1,2m).

7.7. Skrzyżowania z drogami

Sieć prowadzona będzie w obrębie drogi. Prace w pasie ulicy Fortecznej wykonać wykopem otwartym wąskoprzestrzennym. Prace wykonywać przed wykonaniem warstwy konstrukcyjnej przebudowywanej drogi asfaltowej.

7.8. Ochrona przed przemarzaniem

Dla spełnienia warunków ochrony przed przemarzaniem projektuje się ułożenie sieci wodociągu na głębokości średnio 1.60 m p.p.t.

7.9. Znakowanie trasy wodociągu

Trasę wodociągu należy oznakować. Na zagęszczonej warstwie osypki ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego szerokości 200mm, z zatopioną wkładką metalową i napisem „Uwaga wodociąg”. W terenach niezabudowanych trasę znakować typowymi słupkami znacznikowymi, natomiast w terenach zabudowanych przy pomocy tablic do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. Całość wykonać wg PN-86/B- 09700.

7.10. Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Przed oddaniem do eksploatacji rurociągi wypłukać czystą wodą. Przeprowadzić dezynfekcję wodą chlorowaną powstałą z rozpuszczenia podchlorynu sodu zawierającego 50mg.Cl₂/dm³ przy czasie kontaktu wynoszącym 24h.

Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10mg Cl₂/dm³.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową, a następnie zlecić analizę bakteriologiczną wody Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej.

8. Uwagi i zastrzeżenia

Całość robót wykonać zgodnie z „WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORÓW URZĄDZEŃ I PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, Kraków, czerwiec 2018, Wydanie pierwsze „

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" t. 1 i 2.

Stosować się do Instrukcji Wykonania, Odbioru, Eksploatacji i Napraw Instalacji Rurociągowych producenta rur.

Ponadto zaleca się:

- armaturę żeliwną z trzpieniem miękkouszczelnionym producent: np. HAWLE

Próbę szczelności wodociągu wykonać zgodnie z PN-81/B-10725, na ciśnienie:

- 1,50 MPa dla sieci o ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa

- 2,10 MPa dla sieci o ciśnieniu roboczym 1,6 MPa.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-83/8836-02

Całość robót prowadzić zgodnie z protokołem ZUDP oraz z uzgodnieniami załączonymi do niniejszego projektu.

Zaleca się wykonać całość robót w porze suchej ze względu na możliwość występowania wód gruntowych oraz uplastycznienie gruntu z możliwością występowania osuwisk.

Po wykonaniu sieci dokonać dokładnej inwentaryzacji geodezyjnej.

Tablice orientacyjne do oznaczania wodociągu wykonać i lokalizować wg PN-86/B-09700

"Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych".

Opracował:

mgr inż. Aleksander Soja