

Spis treści

1. Przeznaczenie i program użytkowy	
2. Funkcja obiektu	
3. Układ konstrukcyjny obiektu	
3.1. Warunki gruntowo-wodne.....	
3.2. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne	
3.3. Warunki statyczne i hydrauliczne.....	
3.3.1. Warunki statyczne	
3.3.2. Warunki hydrauliczne	
3.4. Rozwiązanie instalacyjno-techniczne	
3.4.1. Roboty ziemne	
3.4.2. Odwodnienie wykopów	
3.4.3. Rozwiązania materiałowe wydane przez ZGK oraz inne zalecenia	
3.4.4. Prace montażowe sieci i przyłączy	
3.4.5. Uzbrojenie sieci wodociągowej i przyłączy	
3.4.5.1. Przewody wodociągowe.....	
3.4.5.2. Przyłącza wodociągowe.....	
3.4.5.3. Studzienki wodomierzowe	
3.4.6. Układanie przewodów	
3.4.7. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem	
3.4.8. Próba szczelności	
3.4.9. Odbiór częściowy.....	
3.4.10. Płukanie i dezynfekcja	
3.4.11. Odtworzenie nawierzchni terenu	
3.5. Warunki ochrony przeciwpożarowej	
4.0. Obliczenia	
4.1. Obliczenie zapotrzebowania na wodę.....	
4.2. Obliczenia hydrauliczne sieci i odgałęzienia.....	
4.2.1. Przewód wodociągowy.....	
4.2.2. Przyłącze.....	
4.2.3. Dobór wodomierza	
5. Spis Tabel	
1. Tabela 1. Zestawienie materiałów	
2. Tabela 2.1. Obliczenie zapotrzebowania na wodę	
3. Tabela 2.2. Miarodajny rozbiór wody w budynku	
4. Tabela 2.3. Obliczenie wymaganego ciśnienia	
5. Tabela 3.1. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej dla $Q_{\max h}$	
6. Tabela 3.2. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej dla $Q_{\text{poż.}}$ w węźle HN5	
7. Tabela 3.3. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej dla $Q_{\max h}$ w węźle NH68	
6. Spis rysunków	
Rys.W1 Projekt zagospodarowania i syt-wysok. sieci wodociągowej z przyłączami	
Rys.W2 Projekt zagospodarowania i syt-wysok. sieci wodociągowej z przyłączami	
Rys.W3 Profil przewodu wodociągowego W	

- Rys.W4 Profile przyłączy do przewodu W wraz z odgałęzieniami do hydrantów
- Rys.W5 Profile przewodów wodociągowych W1, W2 i W3 z przyłączami i odgałęzieniami do hydrantów
- Rys.W6 Schematy montażowe
- Rys.W7 Profil przejścia przewodem pod torami i studnia betonowa
- Rys.W8 Posadowienie hydrantów i zasuw
- Rys.W9 Studzienka wodomierzowa
- Rys.W10 Posadowienie i zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego

1. Przeznaczenie i program użytkowy

Przeznaczeniem projektowanej sieci wodociągowej i przyłączy jest dostawa wody do działek przeznaczonych do zabudowy mieszkaniowej. Dostawa wody do projektowanych przewodów z istniejącej sieci wodociągowej DN/OD110 mm w ul. Kwiatowej

Podłączenia projektowanego przewodu DN/OD110 mm do istniejącego przewodu DN/OD110 mm wykona odpłatnie ZGK przy UG Człuchów

W warunkach technicznymi wydanych przez ZGK brak danych odnośnie istniejącego ciśnienia w przewodzie wodociągowym w ul. Kwiatowej.

Z obliczeń wykonanych przez Projektanta wynika, że minimalne ciśnienie w przewodzie w miejscu włączenia do przewodu istniejącego przy rozbieżce Q_{max} nie może być < od 2,4 bara

2. Funkcja obiektu

Jest to obiekt budowlany liniowy, wybudowany pod ziemią.

Funkcja projektowanych przewodów wodociągowych wraz z przyłączami sprowadza się do doprowadzenia wody do celów bytowo-gospodarczych do posesji zlokalizowanych na terenie objętym opracowaniem i zabezpieczenia potrzeb pożarowych.

3. Układ konstrukcyjny obiektu.

3.1. Warunki gruntowo-wodne

Dokumentacja warunków gruntowo-wodnych, wykonana dla realizacji przedsięwzięcia na w/w terenie wykazała, że na trasie projektowanych przewodów występują grunty spoiste które można zastosować jako materiał zasyпки / Załącznik A do normy PN-ENV 1046:2007 r/

Poziom wód gruntowych poniżej posadowienia przewodu wodociągowego. Dokumentację warunków gruntowo-wodnych zamieszczono w P.B. – część F

3.2. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Nie projektuje się zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu a dokonane rozbiórki nawierzchni utwardzonej i nieutwardzonej po wykonaniu sieci wodociągowej zostaną odnowione do stanu pierwotnego.

Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów podczas wykonywania przewodu wodociągowego wraz z przyłączami.

Projektuje się wybudowanie sieci wodociągowej o średnicy DN/OD90 i DN/OD110 mm i przyłączy DN/OD32 mm, SDR17 z polietylenu PE100 RC. Przewody wodociągowe łączyć poprzez zgrzewanie czołowe.

Przyjęte rozwiązania technologiczne i materiałowe gwarantują szczelność układu, nie powodując zagrożenia dla środowiska.

3.3. Warunki statyczne i hydrauliczne

3.3.1. Warunki statyczne

Zgodnie z normą PN-ENV 1046:2007 minimalna sztywność obwodowa dla obszarów obciążonych ruchem kołowym przy grupie nienaruszonego gruntu rodzimego 3, stosowania zasyпки grupy 2 / grunt rodzimy / oraz klasy zagęszczenia W /dobrze/ przy głębokości przykrycia $\geq 1,0$ m a $\leq 3,0$ m wymaga sztywności obwodowej rur SN8 co odpowiada SDR22. Na przewody wodociągowe należy stosować rury z polietylenu o PN10 czyli SDR17 co odpowiada sztywności obwodowej SN17 i nie wymaga przeprowadzania obliczeń statycznych.

Klasie zagęszczenia W odpowiada standardowy wskaźnik gęstości Proctora 91-94 %

3.3.2. Warunki hydrauliczne

Projektowana sieć wodociągowa DN/OD90 i DN/OD110 mm jest siecią rozdzielczą pracującą w układzie rozgałęźnym. Zasilanie układu następuje z istniejącego przewodu wodociągowego DN/OD110 mm w ul. Kwiatowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej i przyłączy wraz z określeniem wymaganego ciśnienia w miejscu włączenia w ul. Kwiatowej zamieszczono w pkt.4.2.

3.4. Rozwiązanie instalacyjno - techniczne .

3.4.1. Roboty ziemne

Zgodnie z art.43 ust1. Ustawy Prawo Budowlane /Dz.U 2019 r poz.1186 – tekst jednolity / projektowane liniowe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu w terenie a po wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Geodezyjne wytyczenie trasy przewodu, obsługa budowy i montażu zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB , Dz.U.nr.25/95 poz. 133 . Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanych przewodów i przyłączy wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą **PN-B/06050:1999r** i **PN- B-10736: 1999 r.**

Przewody wodociągowe DN/OD 90 i DN/OD110 mm projektuje się wykonać metodą wykopu otwartego *Natomiast przejście przewodem wodociągowym pod torami kolejowymi (– dz. nr 326/1 – teren zamknięty) należy wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej z PE100 DN/OD180 mm*

Wykopy otwarte wykonywać mechanicznie, ziemia na odkład. Ściany wykopów nieumocnione o nachyleniu skarp 1:0,7

W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie na długości 1,50 m (0,75 m przed i 0,75 m za), licząc od zewnętrznej średnicy DN/OD kabla, przewodu lub kanału), prowadzić bardzo ostrożnie i zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami właściciela uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanych przewodów wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne.

Przyłącza na działce zakończone są studzienkami wodomierzowymi, które należy montować w gotowym wykopie . Roboty ziemne mechaniczne , ziemia na odkład, wykopy umocnione

Na odcinku gdzie występuje kolizja z uzbrojeniem prace wykonywać ręcznie na długości 1,5m (0,75 za i przed kolizją) .

Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie ich uszkodzenia.

W przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli.

Wykonawca winien z wyprzedzeniem co najmniej 14 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na dany teren i uzyskać potwierdzenie zgody na wybudowanie przewodu lub przyłącza oraz na czasowe zajęcie terenu.

Po wykonaniu robót Wykonawca musi uzyskać od właściciela oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego. Powyższe oświadczenie będzie stanowiło załącznik do dokumentacji powykonawczej .

Przed przystąpieniem do montażu przewodu dokonać odbioru podłoża zgodnie z zaleceniami normy PN-C-89224 oraz **PN-B-10725- 1997**

Zasypanie przewodu w wykopie wykonać z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej o wys. 30cm ponad wierzch rury

- warstwy do powierzchni terenu

3.4.2. Odwodnienie wykopów

Przewód ułożony będzie powyżej występowania wód gruntowych i nie występuje konieczność odwodnienia wykopów

3.4.3. Rozwiązania materiałowe wydane przez ZGK przy Gminie Człuchów oraz inne zalecenia zamieszczone w uzgodnieniach, decyzjach i postanowieniach

Zalecenia rozwiązań materiałowych dotyczących przewodów i armatury zawarte są w Warunkach technicznych Wydanych przez ZGK i uszczegółowione w pkt.3.4.4. i 3.4.5 dokumentacji Zalecenia użytkowników uzbrojenia podziemnego zamieszczone są w Protokole z Narady Koordynacyjnej

3.4.4. Prace montażowe sieci wodociągowej i przyłączy

Projektuje się budowę nowej sieci wodociągowej o średnicy DN/OD90 mm i DN/OD110 mm, SDR17, PN10 z rur z polietylenu typ PE100 RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz odporność na korozję naprężeniową. Powyższe rury nie wymagają stosowania podsypki i obsypki. Łączenie przewodów i kształtek metodą zgrzewania czółowego. Do łączenia przewodów i zmian kierunku można zastosować łączniki elektrooporowe.

Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur polietylenowych typ PE100 RC DN/OD32 mm SDR17, PN10. Łączenie rur za pomocą złączek typu POLIRAK lub łączniki elektrooporowe.

Węzły montażowe rozwiązano z zastosowaniem kształtek kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego / trójniki, kolanka, łuki, redukcje, króćce dwukołnierzowe i jednokołnierzowe/, PN10

Kształtki muszą odpowiadać PN-90-H-74107:1990 i PE-EN 545:2002

Schematy montażowe węzłów armatury i połączeń z projektowaną siecią przedstawiono na rys. nr W6 a bloki podporowe pod armaturę na rys.W8

Rury i kształtki muszą odpowiadać normie :

1. PN-86/C-89280 Polietylen. Oznaczenie
2. PN-EN-805 : Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
3. PN - EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody . Polietylen (PE) Część 2: Rury

Sieć układać zgodnie z PN-C-89224 :2018 oraz z Instrukcją montażową dostarczoną przez producenta.

Podłączenie projektowanego przewodu DN/OD110 mm do istniejącego przewodu DN/OD110 mm w ul. Kwiatowej wykonać zgodnie ze schematami montażowymi zamieszczonymi na rys.W6.

UWAGA :

- Przewód wodociągowy użyty do przewiertu sterowanego musi posiadać wkładkę metalową umożliwiającą wykrycie przewodu z powierzchni terenu
- Nad przewodem wodociągowym układanym w gotowym wykopie ułożyć taśmę z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego z wkładką metalową i wyprowadzoną do skrzynki ulicznej zasuw

- Zastosowane rury muszą posiadać Atest Państwowego Instytutu Higieny oraz aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budowie przewodów wodociągowych .
- Zastosowane rury muszą posiadać aprobatę techniczną do układania w pasie drogowym
- Robót montażowych nie należy prowadzić w temperaturze poniżej +2° C

3.4.5. Uzbrojenie sieci wodociągowej i przyłączy

3.4.5.1. Przewody wodociągowe

Na trasie przewodu zaprojektowano zasuwę liniową odcinającą zamontowaną w węzłach połączeniowych oraz hydranty .

• Zasuwę

Zastosowano zasuwę kołnierзовą, z miękkim klinem do bezpośredniej zabudowy w ziemi z odpowiadającymi obudowami, które muszą spełniać następujące warunki:

- ciśnienie nominalne PN10; - gładki przelot bez gniazda;
- miętko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną;
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS-400 wg EN 1563;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem;
- uszczelnienie wrzeciona uszczelnkami typu O-ring;
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonany z elastomeru,
- śruby łączące pokrywę z korpusem zabezpieczone masą zalewową;
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego;
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2; PN10
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662.

Zasuwę należy wyposażyć w obudowę zakończoną skrzynką uliczną żeliwną lub z PEHD/pokrywa żeliwna o średnicy wewnętrznej min 14 cm

Koniec trzpienia powinien znajdować się na głębokości min. 0,13 m od powierzchni dekla skrzynki i wykonane tylko i wyłącznie w obudowie teleskopowej.

Skrzynkę należy posadowić na pierścieniu betonowym gr.10cm i średnicy 30/18cm .

Węzły montażowe rozwiązano z zastosowaniem kształtek kołnierзовych z żeliwa sferoidalnego / trójniki, kolanka, łuki , redukcje , króćce dwukołnierзовe i jednukołnierзовe/ , PN10

Do hydrantów stosować kolanka kołnierзовe ze stopką z żeliwa sferoidalnego

Kształtki muszą odpowiadać PN-90-H-74107:1990 i PE-EN 545:2002

Schematy montażowe węzłów armatury i połączeń z projektowaną siecią przedstawiono w P.W wraz z blokami podporowymi pod armaturę .

W celu zabezpieczenia przed zniszczeniem terenu wokół skrzynki do zasuwę wodociągowej należy utwardzić poprzez obetonowanie lub brukowanie w promieniu min. 0,3 m.

• Hydranty

Zastosowano hydrant nadziemny wolnoprzelotowy sztywny z przyłączem kołnierзовym DN 80 ,PN 16 o przykryciu rurociągu RD1500 mm i całkowitej wysokości L=2380 mm w/g DIN 3222 np. produkcji HAWLE nr kat.5053 H4 lub innych producentów o nie gorszych parametrach.

Hydranty nadziemne powinny spełniać następujące wymagania :

- głowica z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 wg EN 1563 ze wszystkich stron pokryta powłoką epoksydową,
- uszczelnienie typu O-ring, guma NBR,
- kolumna z żeliwa sferoidalnego,

- stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową,
- grzybek zamykający pokryty całkowicie powłoką elastomerową,
- odwiercenie kołnierzy - osmiootworowe, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999,
- uszczelnienie typu O-ring, guma NBR,
- kolumna z żeliwa sferoidalnego,
- grzybek zamykający pokryty całkowicie powłoką elastomerową,
- odwiercenie kołnierzy - osmiootworowe, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu,
- trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej.

Do hydrantów stosować kolanka kołnierzowe ze stopką z żeliwa sferoidalnego GGG40 w kolorze niebieskim

Kształtki muszą odpowiadać PN-90-H-74107:1990 i PE-EN 545:2002

3.4.5.2.Przylączy wodociągowe

Przy montażu przyłączy o średnicy DN/OD32 mm przewodach z rur PE typ100 RC ,DN/OD110 i DN/OD90 mm, SDR17 należy stosować opaskę do nawiercania pod ciśnieniem , typu NWZ , skręcaną mechanicznie z odejściem gwintowanym z zasuwą odcinającą, obudową teleskopową i z skrzynką do zasuw które muszą spełniać następujące warunki:

- Korpus, pokrywa i klin zasuwy wykonane z żeliwa sferoidalnego - *zabezpieczenie antykorozyjne(wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662.*
- Prosty przeLOT zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia
- Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR, EPDM, , dla dymentensji klin DN20-DN32 wykonany z mosiądzu PN-EN 1982
- Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz
- Obejma wykonana z żeliwa sferoidalnego - *zabezpieczenie antykorozyjne(wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zgodnie z zaleceniami, jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662.*
- Połówki obejmy w całości wyłożone gumą NBR, EPDM
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-2

Zasuwy na przyłączach wodociągowych zlokalizowano bezpośrednio za włączeniem do projektowanego przewodu wodociągowego za pomocą opaski

Zasuwy należy wyposażyć w obudowę teleskopową zakończoną skrzynką uliczną żeliwną o średnicy wewnętrznej min 14 cm.

Koniec trzpienia powinien znajdować się na głębokości min. 0,13 m od powierzchni dekla skrzynki.

Przy montażu należy stosować opaski i zasuwy tego samego producenta.

W celu zabezpieczenia przed zniszczeniem teren wokół skrzynki do zasuwy wodociągowej należy utwardzić poprzez obetonowanie lub brukowanie w promieniu min. 0,3 m.

3.4.5.3. Studzienki wodomierzowe

Należy stosować studzienki wodomierzowe mrozoodporne umożliwiające odczyt wskazań wodomierza poza posesją z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji i wodomierza przed zamarznięciem

Minimalna średnica studzienki wodomierzowej DN/ID500 mm . Minimalna głębokość studzienki $H = 1500$ mm . Studzienka powinna charakteryzować się:

- Łatwością montażu
- Elementy studzienki odporne na korozję (tworzywo, mosiądz, stal nierdzewna)
- Niewrażliwość na poziom wód gruntowych / otwarte dno)
- Odporność na mróz do -30^0 C

Przykrycie studzienki pokrywą żeliwną o klasie obciążenia B125

Szczegóły montażu studzienki wodomierzowej wraz z zestawem wodomierz przedstawiono na rys.W10 jako studzienkę typu Kajma II

Producenta i typ studzienki wodomierzowej ustali Wykonawca po uzgodnieniu z Zamawiającym. Wewnątrz studzienki stosować wodomierz DN15 , zawory grzybkowe DN20 i zawór antyskażeniowy typu EA DN25 mm. Zestaw wodomierzowy wewnątrz studzienki zamontować na konsoli Wodomierz dostarcza ZGK .

Korpus zaworu grzybkowego z żeliwa lub staliwa zabezpieczonego ocynkowaniem , korpus zaworu antyskażeniowego z mosiądzu.

Oznaczenie uzbrojenia przewodów wodociągowych w terenie tabliczkami informacyjnymi wg PN-86/B-09700

3.4.6. Układanie przewodu

Układanie przewodów przeprowadzać zgodnie PN-C-89224:2018 oraz zaleceniami producenta rur i zaleceniami podanymi w pkt. 3.4 .

3.4.7. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach wykonywania wykopów istniejące uzbrojenie zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami właściciela uzbrojenia i zaleceń podanych na rys.W9

Przejście pod torami kolejowymi wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej z polietylenu typ 100 , DN/OD180 mm , SDR 22 . Na końcu przewiertu zaprojektowano zasuwy kołnierzone umieszczone w studziencie z elementów betonowych DN/ID1200 mm.

Stosować zasuwy kołnierzone z żeliwa sferoidalnego z klinem miękko uszczelnianym ,zabezpieczone powłoką epoksydową , DN100 mm. Przejście wykonać z zaleceniami podanymi na rys. W7

3.4.8. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodu i całej sieci przeprowadzić z wykorzystaniem normy PN – EN 805 rozdz. 5. Przewiduje się 4 próby ciśnieniowe.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu $P_p = 1,5 * P_r$, MPa lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie próbne całego przewodu wraz z uzbrojeniem $P_p = P_r = 0,40$ Mpa .

3.4.9. Odbiór częściowy i końcowy

Odbiory robót wykonać z wykorzystaniem normy PN-C-89224:2018 oraz zgodnie

z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. Zeszyt nr 3.
Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Warszawa 2001 r.

3.4.10. Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem do eksploatacji rurociąg należy przepłukać czystą wodą. Przewody z rur PE po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. Dlatego też po wykonaniu w/w czynności należy dokonać analiz bakteriologicznych w laboratorium PSSE w Człuchowie. W przypadku wyniku negatywnego należy przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu lub wapnia /woda chlorowa zawierająca co najmniej $50\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$, przy czasie kontaktu 24 godz./ Następnie rurociąg przepłukać, napęlnić wodą i wodę poddać badaniu.

3.4.11. Odtworzenie nawierzchni utwardzonej i nieutwardzonej

a) Prace wykonywane w terenach zieleni należy rozpocząć zdejmując warstwę darni (jeżeli występuje) na odkład obok wykopu. Darni należy układać w jednym poziomie aby była możliwość jej późniejszego ułożenia w pierwotnym miejscu. Darni powinna zostać ułożona na folii lub innym materiale separującym, który zapobiegnie jej zmieszaniu się z gruntem i zanieczyszczeniu nawierzchni utwardzonych. Po zakończeniu prac i uzupełnieniu i wykopu materiałem zasypki darni należy ułożyć na pierwotnym miejscu w taki sposób aby możliwie najlepiej komponowała się z otoczeniem, była ułożona równo i estetycznie. W zniszczenia darni zastąpić ją można trawą z rolki. Tereny zieleni gdzie istniejące nawierzchnie są zniszczone, trawa rzadka lub brak zieleni należy uzupełnić ziemią urodzajną (humusem) grubości 10 cm i obsiać nasionami traw.

b) Prace wykonywane w nawierzchniach z drobnowymiarowych elementów beton lub kamiennych należy przeprowadzić w sposób, który pozwoli na jego wykorzystanie. Kostkę należy rozebrać ręcznie dążąc do tego aby linie krawędzi wykopów były wykonywane wzdłuż linii łączy. Po wykonaniu wykopu i sieci należy sprawdzić czy podbudowa nawierzchni przylegających do wykopu nie została uszkodzona i czy nawierzchnie przyległe nie zaczęły osiadać (w przypadku takiej sytuacji należy rozebrać uszkodzoną nawierzchnię i uzupełnić jej podbudowę podsypką cementowo-piaskową 1:4 i ułożyć nawierzchnię na nowo. Wykopy należy wykonywać w taki sposób aby nie pozostawiać małych pasów nawierzchni przy wykopie. Założono, że przy szerokościach nawierzchni mniejszych niż 0,5 m należy ją rozebrać do krawędzi i ułożyć na nowo

3.5. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Warunki ochrony przeciwpożarowej budynków i obiektów do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnione będą przez projektowane hydranty nadziemne DN/ID 80 mm
Rozstaw i wydatek hydrantów jest zgodny z art.9.ust.6 i art.10 ust.2,4 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24.07.2009 r / Dz.U.2009 r nr 124 poz.1030/.

4.0 Obliczenia

4.1. Obliczenia zapotrzebowania na wodę

Budowa sieci wodociągowej w obrębie opracowania zmienia zapotrzebowania na wodę z istniejącego przewodu wodociągowego DN/OD110 w ul. Kwiatowej. Prognozowane zapotrzebowanie na wodę obliczono metodą wskaźników skalonych a wyniki zamieszczono w Tabeli 2.1. a w Tabeli 2.2 zamieszczono obliczenia rozbioru obliczeniowego dla budynku jednorodzinnego. Obliczenie wymaganego ciśnienia w sieci wodociągowej zamieszczono w Tabeli 2.3. Najniższe ciśnienie w sieci podczas rozbioru $Q_{\max h} \geq 2,2$ bara

4.2. Obliczenia hydrauliczne sieci i przyłącza

4.2.1. Przewód wodociągowy

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano programem SZW dla rozbioru $Q_{\max h}$ i Q_{ppoz} i zamieszczono w Tabeli 3.1, Tabeli 3.2 i Tabeli 3.3.6 a w Tabeli 2.3 przedstawiono obliczenia niezbędnego ciśnienia w istniejącym wodociągu. Minimalne ciśnienie wymagane w istniejącym przewodzie wynosi $H_{\min} = 24,0$ m

4.2.2 Przyłącze

Średnicę projektowanego przyłącza obliczono na podstawie miarodajnego rozbioru wody. Miarodajny rozbiór wody dla budynku jednorodzinnego zamieszczono w Tabeli 2.2.

Obliczenia średnicy przyłączy zamieszczono w Tabeli 2.2. Przyjęto średnicę przyłącza DN/OD32 mm, prędkość przepływu wynosi $v=0,92$ m/s < od v_{dop} .

4.2.3. Dobór wodomierza

Do budynków jednorodzinnych zastosowano wodomierz SJ 2,5 DN15 mm. Wodomierz przystosowany do pracy w systemach zdalnego przekazywania danych (AMR). Klasa metrologiczna (MID) R160 – H do montażu w przewodach poziomych.