

EGZ. 1

Usługi Projektowe – Gabriela Andraka
63-400 Ostrów Wielkopolski ul. Bolka i Lolka 4
REGON 250566699 NIP 622-194-20-11

PROJEKT WYKONAWCZY

inwestor	WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA 63-400 Ostrów Wielkopolski ul. Partyzancka 27			
obiekt	Wymiana, przebudowa i przełączenie przyłączy wody do budynków 63-400 Ostrów Wielkopolski ul. Chrzanowskiego Dz. nr 27/6, 26/1, 29/7 obręb 0056 Dz. nr 28/4, 28/5, 29/1, 29/2 obręb 0056 Jednostka ewidencyjna 301701_1 Ostrów Wielkopolski - miasto			
kategoria	XXVI			
branża	Sanitarna			
projektant	mgr inż. Gabriela Andraka upr. do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	300/DOŚ/10 nr uprawnień	 podpis	czerwiec 2022 Data

1. Strona tytułowa	1
2. Spis treści	2
3. Część opisowa	3
3.1. Lokalizacja	3
3.2. Rozwiązania projektowe i materiałowe	3
3.3. Warunki gruntowo – wodne	4
3.4. Roboty ziemne i montażowe	4
3.5. Próby i odbiory	5
3.6. Uwagi końcowe	6
3.7. Zestawienie materiałów	7
3.8. Wykaz norm i przepisów	7
4. Część rysunkowa	
Rys. 01 Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 02 Profil przyłącza wody do budynku przy ul. Chrzanowskiego 16 (dz. nr 28/4)	1:100)
Rys. 03 Rzut piwnic budynku przy ul. Chrzanowskiego 16 (dz. nr 28/4)	1:100
Rys. 04 Profil przyłącza wody do budynku przy ul. Chrzanowskiego 14 (dz. nr 28/5)	1:100)
Rys. 05 Rzut piwnic budynku przy ul. Chrzanowskiego 14 (dz. nr 28/5)	1:100
Rys. 06 Profil przyłącza wody do budynku przy ul. Chrzanowskiego 12 (dz. nr 29/1)	1:100)
Rys. 07 Rzut piwnic budynku przy ul. Chrzanowskiego 12 (dz. nr 29/1)	1:100
Rys. 08 Profil przyłącza wody do budynku przy ul. Chrzanowskiego 10 (dz. nr 29/2)	1:100)
Rys. 09 Rzut piwnic budynku przy ul. Chrzanowskiego 10 (dz. nr 29/2)	1:100
Rys. 10 Schemat studni wodomierzowej	1:10

3. CZĘŚĆ OPISOWA

do projektu wymiany, przebudowy przyłączy wody w ul. Chrzanowskiego dz. nr 27/6, 26/1, 29/7, 28/4, 28/5, 29/1, 29/2 obręb 0056 w Ostrowie Wielkopolskim.

3.1. Lokalizacja

Projektowane przyłącza wodociągowe zlokalizowana będą w ul. Chrzanowskiego dz. nr 27/6, 26/1, 29/7 obręb 0056 oraz na prywatnych działkach 28/4, 28/5, 29/1, 29/2 obręb 0056 w Ostrowie Wielkopolskim.

3.2. Rozwiązania projektowe i materiałowe

Budynek przy ul. Chrzanowskiego 18 – Istniejące przyłącza należy przełączyć do nowego wodociągu stosując nawiertkę na rurę PE110 z zasuwą DN32 w punkcie N1 zaznaczonym na PZT. Trzpień zasuwę odcinającej wyprowadzić 10cm poniżej poziomu terenu i zakończyć uliczną skrzynką do zasuw. Lokalizację skrzynki opisać tabliczką umieszczoną na słupku lub ogrodzeniu.

Budynek przy ul. Chrzanowskiego 16 - istniejące przyłącza należy wymienić na rury PE40 stosując nawiertkę na rurę PE110 z zasuwą DN32 w punkcie N2 zaznaczonym na PZT. Trzpień zasuwę odcinającej wyprowadzić 10cm poniżej poziomu terenu i zakończyć uliczną skrzynką do zasuw. Lokalizację skrzynki opisać tabliczką umieszczoną na słupku lub ogrodzeniu. W pomieszczeniu wskazanym na rysunku w piwnicy budynku należy zamontować wodomierz ALTAIR V3 Q₃2,5 DN15, z zaworami odcinającym Dn25. Za wodomierzem zamontować zawór ze spustem. Na wewnętrznej instalacji wodociągowej za wodomierzem zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA o średnicy DN25 zgodnie z PN-EN1717:2003. Prosty odcinek przewodu przed wodomierzem winien wynosić, co najmniej 5 średnic przewodu, a za wodomierzem, co najmniej 3 średnice. Zestaw wodomierzowy należy umieścić w odległości nie większej niż 1 m od ściany zewnętrznej budynku, na wysokości 0,5 m od poziomu posadzki. Wodomierz zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zamarznięciem.

Budynek przy ul. Chrzanowskiego 14 - istniejące przyłącza należy wymienić na rury PE40 stosując nawiertkę na rurę PE110 z zasuwą DN32 w punkcie N3 zaznaczonym na PZT. Trzpień zasuwę odcinającej wyprowadzić 10cm poniżej poziomu terenu i zakończyć uliczną skrzynką do zasuw. Lokalizację skrzynki opisać tabliczką umieszczoną na słupku lub ogrodzeniu. W pomieszczeniu wskazanym na rysunku w piwnicy budynku należy zamontować wodomierz ALTAIR V3 Q₃2,5 DN15, z zaworami odcinającym Dn25. Za wodomierzem zamontować zawór ze spustem. Na wewnętrznej instalacji wodociągowej za wodomierzem zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA o średnicy DN25 zgodnie z PN-EN1717:2003. Prosty odcinek przewodu przed wodomierzem winien wynosić, co najmniej 5 średnic przewodu, a za wodomierzem, co najmniej 3 średnice. Zestaw wodomierzowy należy umieścić w odległości nie większej niż 1 m od ściany zewnętrznej budynku, na wysokości 0,5 m od poziomu posadzki. Wodomierz zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zamarznięciem.

Budynek przy ul. Chrzanowskiego 12 - istniejące przyłącza należy wymienić na rury PE40 stosując nawiertkę na rurę PE110 z zasuwą DN32 w punkcie N4 zaznaczonym na PZT. Trzpień zasuwę odcinającej wyprowadzić 10cm poniżej poziomu terenu i zakończyć uliczną skrzynką do zasuw. Lokalizację skrzynki opisać tabliczką umieszczoną na słupku lub ogrodzeniu. W pomieszczeniu wskazanym na rysunku w piwnicy budynku należy zamontować wodomierz ALTAIR V3 Q₃2,5 DN15, z zaworami odcinającym Dn25. Za wodomierzem zamontować zawór ze spustem. Na wewnętrznej instalacji wodociągowej za wodomierzem zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA o średnicy DN25 zgodnie z PN-EN1717:2003. Prosty odcinek przewodu przed wodomierzem winien wynosić, co najmniej 5 średnic przewodu, a za wodomierzem, co najmniej 3 średnice. Zestaw wodomierzowy należy umieścić w odległości nie większej niż 1 m od ściany zewnętrznej budynku, na wysokości 0,5 m od poziomu posadzki. Wodomierz zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zamarznięciem.

Budynek przy ul. Chrzanowskiego 10 - istniejące przyłącza należy przebudować stosując rury PE40 stosując nawiertkę na rurę PE110 z zasuwą DN32 w punkcie N5 zaznaczonym na PZT. Trzpień zasuwę odcinającej wyprowadzić 10cm poniżej poziomu terenu i zakończyć uliczną skrzynką do zasuw. Lokalizację skrzynki opisać tabliczką umieszczoną na słupku lub ogrodzeniu. Ze względu na wykorzystanie pomieszczeń piwnicznych na cele mieszkalne wodomierz umieszczony będzie studni wodomierzowej na działce 29/2. W studziencie wodomierzowej należy zamontować wodomierz skrzydełkowy ALTAIR V3 Q₃2,5 DN15, z zaworami odcinającymi Dn25. Wodomierz należy zabudować zgodnie normą PN-B-10720, PN-ISO 7858-2, PN-ISO 4064-1,2,3. Studnię należy wykonać zgodnie z PN-91/B-10728. Za wodomierzem zamontować zawór ze spustem. Za

wodomierzem zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA o średnicy DN5 zgodnie z PN-EN1717:2003. Prosty odcinek przewodu przed wodomierzem winien wynosić, co najmniej 5 średnic przewodu, a za wodomierzem, co najmniej 3 średnice. Zestaw wodomierzowy należy umieścić na wysokości min. 0,4 m od poziomu dna studzienki. Wodomierz zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zamarznięciem.

Studnia wodomierzowa KAJMA II DN500 wykonana z tworzywa sztucznego z otwartym dnem, jest mrozoodporna. W studni zapewnić przestrzeń roboczą do odczytu i wymiany wodomierza. Opis studni w karcie katalogowej.

W pomieszczeniu wskazanym na rysunku w piwnicy budynku należy zamontować zawór odcinający Dn25.

Pomieszczenia, gdzie zamontowane będą wodomierze powinny spełniać wymogi określone w warunkach technicznych podłączenia do sieci ulicznej oraz rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki. Podczas prowadzenia prac należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem drzewa, krzewy i inną roślinność występującą na działkach..

Projektowany wodociąg należy w pierwszej kolejności połączyć z siecią w ul. Bema, następnie w ul. Wróblewskiego. Połączenie z końcówką w ul. Chrzanowskiej należy wykonać na etapie końcowym prac, łącznie z przetęciem przyłączy do budynków przy ul. Chrzanowskiej. Projekt przebudowy i wymiany przyłączy stanowi odrębne opracowanie. Istniejący odcinek sieci prowadzony równoległe do projektowanego należy po zakończeniu prac odciąć trwale i wyłączyć z eksploatacji.

Rurociąg należy oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną. Na rurociągu należy ułożyć drut miedziany, trwale połączony z wyprowadzeniem z zasuwą i hydrantu. Należy sprawdzić prawidłowość funkcji lokalizacyjnej taśmy na całej długości rurociągu. Do budowy rurociągu należy zastosować materiały z aktualnymi atestami higienicznymi jednostki uprawnionej do wydawania takich atestów (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi).

3.3. Warunki gruntowo – wodne

Badania gruntowo – wodne przeprowadzono wykonane zostały przez Biuro Geologiczno – Inżynierskie TOPAZ Marcin Mączka w wykonano 1 odwiert geologiczny. Opinia stanowi odrębne opracowanie.

Na trasie projektowanych sieci występują proste warunki gruntowo – wodne dla ich posadowienia. Woda gruntowa nie występuje na poziomie odwiertu 1,7 ppt. Warstwy geologiczne stanowią przede wszystkim gliny. W dokumentacji geologicznej zawarte się wnioski zalecenia, co do posadowienia rurociągów i odwodnienia wykopów.

3.4. Roboty ziemne i montażowe

Roboty ziemne dot. wodociągu

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli i użytkowników infrastruktury podziemnej i drogi. Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowaną sieć wodociągową. W przypadku występowania skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wskazane jest wykonanie przekopów próbnych celem weryfikacji głębokości jego ułożenia w ziemi. Nadmiar gruntu z wykopu należy wywozić na składowisko odpadów.

Roboty ziemne prowadzić w mechaniczne i ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie. Przewiduje się mechaniczne wykonanie wykopów skarpowych i wąskoprzestrzennych. Wykopy wykonać koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0,40m³. W miejscach skrzyżowań i zblżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace należy prowadzić ręcznie.

Przewiduje się, że wykopy do głębokości 1,0m nie będą umacnianie. Wykopy o głębokości 1,00-1,50m należy umocnić ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,5m przewiduje się zastosowanie płytowy system obudów szalunkowych.

Szerokość wykopu dla rurociągu DN110 powinna wynosić 0,81m, co zapewni odległość pomiędzy ścianą rury i ścianą umacnianego wykopu 0,35m. Przewiduje się wykonanie podsypki z piasku średniego o grubości 10cm. Na całej długości sieci przewiduje się pełną wymianę gruntu.

Zarówno podsypkę jak i obsypkę rur do wysokości 0,3m ponad krawędź przewodów należy wykonać z piasku o odpowiedniej granulacji 0,2 -2,0 mm. Możliwe jest użycie do obsypki gruntu rodzimego o strukturze zbliżonej do piasku. Obsypkę rur wykonać ręcznie. Nie dopuszcza się wykonania obsypki kanałów mechanicznie. Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30cm, powinna być zagęszczana w warstwach o wysokości 10cm. Zasypanie wykopów poza strefą

kanałową można wykonać koparką lub spycharką 100KM. Prawidłowe wykonanie i zagęszczenie obsypki w strefie kanałowej jest warunkiem zachowania odpowiedniej wytrzymałości rur. Nie dopuszcza się wykonania obsypki materiałem zawierającym okruchy skalne i kamienie. Wykonaną sieć należy zasypywać warstwami zagęszczając mechanicznie, do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu

0,-0,2m	Is=1,0
0,2-1,2m	Is=0,97
Powyżej 1,2m	Is=0,95.

Przed rozpoczęciem zasyпки należy zabezpieczyć rurę przed wypieraniem i przemieszczaniem gruntu przy zagęszczaniu. Odtworzenie terenu wykonać zgodnie z zaleceniem jego użytkownika do stanu pierwotnego, w pasie jezdni zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi.

Na trasie projektowanej sieci, zgodnie z inwentaryzacją geodezyjną, występuje uzbrojenie podziemne. W przypadku natrafienia w trakcie prowadzonych robót ziemnych na niezainwentaryzowaną infrastrukturę należy powiadomić Inwestora i wstrzymać roboty do wyjaśnienia. W miejscach zbliżeń z istniejącą infrastrukturą wszelkie roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych. W przypadku wystąpienia ewentualnego skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi proponuje się zabezpieczenie rurociągu poprzez podwieszenie lub łałami drewnianymi o gr. 5 mm. Ewentualne kolizje wymagające zmiany posadowienia projektowanej sieci powinny być rozwiązywane w ramach nadzoru inwestorskiego lub autorskiego.

Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopu dla wodociągu przewiduje się wykonać poprzez obniżenie poziomu wody gruntowej igłofiltrami. Przewiduje się umieszczenie igłofiltrów po obu stronach wykopu w odległości 1,0-1,5m od siebie. Układ igłofiltrów należy podłączyć do pompowego agregatu typu AL-81 o wydajności dostosowanej do napływu wody gruntowej do wykopu. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej w celu ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości wykonania obsypki filtracyjnej. Zaleca się prowadzenie prac w okresie letnim, przy niższym poziomie wód gruntowych. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntu – wodnych w trakcie prowadzenia robót.

Roboty montażowe

Przewiduje się łączenie rurociągu PE i kształtek PE przez elektrooporowe zgrzewanie doczołowe. Montaż wodociągu powinien odbywać się w temperaturze 5-30°C. 30cm nad ułożonym w wykopie wodociągiem należy ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą o szer. 20cm. Do wodociągu należy przymocować taśmą polietylenową drut sygnalizacyjny miedziany o przekroju 1mm² i trwale połączyć go z wyprowadzeniem uzbrojenia wodociągu. Przewodność drutu należy sprawdzić inductorem.

Oznakowanie trasy wodociągu należy wykonać przy pomocy tabliczek informacyjnych.

Wszystkie połączenia kołnierze należy wykonać za pomocą śrub ze stali nierdzewnej.

Wodociąg w wykopie należy układać luźno zgodnie ze spadkiem przedstawionym na profilu. Opuszczenie i układanie rurociągu w wykopie może odbywać się dopiero po wyrównaniu podłoża. W miarę możliwości rurociąg należy montować na powierzchni następnie opuszczać do wykopu. Przy opuszczaniu nie wolno przekraczać dopuszczalnych ugięć przewodu.

Obudowy zasuw i hydrantów należy umocnić wokół betonem o pow. 0,6mx0,6m x0,15m.

3.5. Próby i odbiory

Wodociąg

Po zasypaniu wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej. Wysokość ciśnienia $p=1,0\text{MPa}$ w czasie 24godzin. Łuki, trójniki, zaślepki, armatura oraz kołnierze i kielichy muszą być podczas próby odkryte. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby, wodociąg należy przepłukać, zdezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym. Po pozytywnym badaniu wody, wodociąg należy przekazać do eksploatacji.

Próba szczelności

Próbie szczelności sieci wodociągowej należy wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-81/B-10725 i opracowaniu „Systemy ciśnieniowe – informacje techniczne” WAVIN oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Do próby nadzory przystąpić gdy odcinek wodociągu będzie stabilny i zabezpieczony przed przemieszczeniami poprzez dokładne wykonanie osypki. Wszystkie odgałęzienia i złącza powinny być odkryte.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy przestrzegać następujących warunków:

- Odcinki poddawane próbie szczelności nie powinny być dłuższe niż 600m;
- Przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni nie może być niższa niż 1^oC;
- Napełnienie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu;
- Temperatura wody wykorzystywanej do próby nie powinna przekraczać 20^oC;
- Po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu odcinka przewodu, należy pozostawić napełniony odcinek na 12 godzin w celu jego ustabilizowania;
- Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody na poziomie 1,0MPa w przewodzie, należy przez okres 30min sprawdzać jego poziom;
- Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód opróżnić z wody;
- Wynik próby szczelności całego wodociągu powinien być ujęty w protokole podpisanym przez kierownika budowy, inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiciela inwestora.

Szczegółowe warunki poboru wody do próby szczelności należy uzgodnić z WODKAN PWiK SA.

Płukanie przewodów

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przewód wodociągowy przepłukać. Do płukania należy używać czystej wody wodociągowej. Prędkość wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Dla prawidłowego procesu płukania konieczne jest uzyskanie prędkości przepływu 1m/s i zapewnienie ilości wody odpowiadającej 8 krotności pojemności płukanego odcinka. W celu zmniejszenia ilości wody do płukania należy nie dopuścić do zanieczyszczenia rur podczas montażu oraz należy zaślepić końcówki rur po zakończeniu prac.

Dezynfekcja rurociągu

Dezynfekcję rurociągu należy przeprowadzić podchlorynem sodowym przy pomocy chloratora poprzez hydrant podziemny. Czas kontaktu chloru z wodą powinien wynosić 24h, przy dawce $q=15\text{gCl}_2/\text{m}^3$.

Po 24h od napełnienia wodociągu wodą z roztworem chloru należy spuścić ją po uprzedniej dechloracji. Po spuszczeniu wody z roztworem chloru, rurociąg należy przepłukać wodą w ilości 2 krotności pojemności przewodu. Następnie po ponownym napełnieniu wody, należy pobrać próbki wody do badań bakteriologicznych. Rurociąg może być włączony do eksploatacji po pozytywnych wynikach badań. Szczegółowe zasady dezynfekcji rurociągu należy uzgodnić z jego użytkownikiem.

Odbiór techniczny wykonanych robót należy przeprowadzić przy udziale przedstawicieli WODKAN PWiK SA oraz Inspektora Nadzoru.

3.6. Uwagi końcowe

- Wytyczenia trasy wodociągu dokona uprawniona jednostka geodezyjna z zachowaniem bezpiecznych odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Przy realizacji robót należy przestrzegać wymogów określonych w: „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych cz.II; Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”. Szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie przepisów bhp.
- Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia robót.
- Należy wykonać przejścia i przejazdy dla ruchu pieszego i kołowego zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie bhp. Przejścia wykonać wraz z barierami ochronnymi.
- Odsłonięte w czasie prowadzenia robót istniejące urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje, które te urządzenia eksploatują.
- Wykonaną sieć przed zasypaniem zgłosić do zainwentaryzowania służbie geodezyjnej, a następnie do odbioru technicznego przez Inspektora Nadzoru.
- Teren budowy należy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła. Z chwilą zapadnięcia zmroku - wykopy oświetlić.
- Zmiany w stosunku do dokumentacji technicznej wynikające z technologii robót lub nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych, będą uzgodnione bezpośrednio w czasie prowadzenia robót z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.
- Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

- Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN -83/8836 02 „ Roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania”.
- Roboty ziemne prowadzić w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie.
- Przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających.

3.7. Zestawienie materiałów

rura PE40x3,5	30,3 +4 mb
nawiertka na rurę PE110/32 z obejmą i zasuwą z trzpieniem teleskopowym)	5 kpl.
skrzynka uliczna żeliwna do zasuw	5 kpl.
wodomierz ALTAIR V3 Q ₃ 2,5 DN15	4 kpl.
zawór odcinający DN32	5 szt.
zawór odcinający DN25 z kurkiem spustowym	5 kpl.
zawór odcinający DN25	5 kpl.
Nypel DN25	4 szt.
Redukcja Dn32/25	4 szt.
złącze PE40/1 ¼" GZ proste	4 szt.
zawór antyskażeniowy EA DN 25	4 szt.
Konsola wodomierzowa DN15	4 kpl.
Studnia wodomierzowa KAJMA II DN500 h=2,-m	1kpl.
Rura osłonowa	82,0m

3.8. Wykaz norm i przepisów

W opracowaniu niniejszych warunków wykorzystano następujące normy i instrukcje:

- PN-B-10725:1997 Wodociągi zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-B-107020:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące zapobiegawczych zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-72B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych T- II Instalacje sanitarne i przemysłowe COBRTI „Instal” 1987
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL Warszawa zeszyt 7
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 01.10.1993r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej
- PN-B-1706:1992 Instalacje wodociągowe – Wymagania przy projektowaniu.
- powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Projektant : mgr inż. Gabriela Andraka