

Projekt nr:**121/T/13-PW-P1****Tytuł projektu:**

**BUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ
W MIEJSCOWOŚCIACH POŹRZADŁO I ŻELECHÓW,
BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
DLA MIEJSCOWOŚCI POŹRZADŁO
ORAZ MODERNIZACJA SIECI WODOCIĄGOWEJ
W MIEJSCOWOŚCIACH ŻELECHÓW I SIENIAWA**

Nazwa**PROJEKT WYKONAWCZY:****opracowania:****BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI POŹRZADŁO****Inwestor:**

**GMINA ŁAGÓW
ul. 1-go Lutego 7; 66-220 Łagów**

Stadium:

projekt wykonawczy

Branża:

instalacyjno – inżynierska

Autorzy:

mgr inż. Tomasz Dobrowolski

Nr upraw.

Podpis

SLK/0077/PWOS/03

spec. instalacyjna w zakresie sieci, (...) wodociągowych i kanalizacyjnych

mgr inż. Ewelina Musiał

tech. bud. Małgorzata Duda-Löffler

Sprawdzający:

mgr inż. Ludwik Wilk

121/79

spec. inst.-inżyn.

Bytom, grudzień 2013r.

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE	4
1.1 Nazwa opracowania	4
1.2 Inwestor	4
1.3 Autor opracowania.....	4
1.4 Przedmiot inwestycji i zakres opracowania.....	4
1.5 Podstawa opracowania	4
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	5
2.1 Lokalizacja i charakterystyka zabudowy	5
2.2 Uzbrojenie terenu	5
2.3 Informacja o eksploatacji górniczej	5
2.4 Warunki geotechniczne.....	5
2.5 Strefa przemarzania gruntu	6
3. OPIS ROZWIĄZAŃ	6
3.1 Zapotrzebowanie na wodę	6
3.2 Projektowana trasa sieci wodociągowej.....	7
3.3 Zestawienie długości sieci wodociągowej	7
3.4 Rurociągi i armatura	9
3.5 Zestaw wodomierzowy	9
3.6 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym	10
3.7 Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi	12
3.7.1 Skrzyżowania z drogami	12
3.7.2 Skrzyżowania z rzekami.....	12
3.8 Roboty ziemne i odtworzeniowe.....	13
3.9 Wykonanie wodociągów	15
4. KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE	16
4.1 Kontrola wykonania.....	16
4.2 Badania przy odbiorze	16
5. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	17
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	18

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1.	Profil wodociągu głównego i odejścia Pw2 i Pw2.3 - POŻRZADŁO	121/T/13-PB/P-w1a
2.	Profil odejścia wodociągowego: Pw8; Pw16; Pw21; Pw23 - POŻRZADŁO	121/T/13-PB/P-w2a
3.	Profil wodociągu wody surowej z ujęcia do SUW - POŻRZADŁO	121/T/13-PB/P-w3a
4.	Profile przyłączy wodociągu głównego: Pw44, Pw6, Pw10, Pw12, Pw18, Pw19, Pw22, Pw23.1 - POŻRZADŁO	121/T/13-PW-P1/P-w1
5.	Profile przyłączy wodociągu głównego cd.: Pw24, Pw25, Pw26, Pw28, Pw29, Pw31, Pw36 – POŻRZADŁO	121/T/13-PW-P1/P-w2
6.	Profile przyłączy wodociągowych odejścia Pw2: Pw2.3.1, Pw2.6, Pw2.7, Pw2.10, Pw2.14, Pw2.15, Pw2.18, Pw2.19, Pw2.21 - POŻRZADŁO	121/T/13-PW-P1/P-w3
7.	Profile przyłączy wodociągowych odejść: Pw8: Pw8.4; Pw16: Pw16.2, Pw16.3, Pw16.7, Pw16.8, Pw16.12, Pw16.13, Pw16.15; Pw21: Pw21.2, Pw21.6 - POŻRZADŁO	121/T/13-PW-P1/P-w4
8.	Szczegóły rozwiązań węzłów w punktach odejść wodociągowych - POŻRZADŁO	121/T/13-PW-P1/P-w5
9.	Schematy podłączenia przyłączy wodociągowych - POŻRZADŁO	121/T/13-PW-P1/P-w6
10.	Schemat zabudowy węzłów wodomierzowych dla przyłączy Dz32 i Dz40	121/T/13-PW-P1/P-w7
11.	Studnia wodomierzowa betonowa Dn1000	121/T/13-PW-P1/P-w8
12.	Zestawienie parametrów rur ochronnych PE	121/T/13-PW-P1/Ro-g
13.	Zestawienie parametrów stalowych rur ochronnych (przewiertowych)	121/T/13-PW-P1/Ro-St
14.	Plan sytuacyjny. Przekroczenie rzeki Pliszka PR-1 (dz. nr 8-164 Pożrzadło)	121/T/12-OWP/PR-1/01
15.	Plan sytuacyjny. Przekroczenie rzeki Łagowa PR-2 (dz. nr 8-159/2; 8-7 Pożrzadło-Czyste)	121/T/12-OWP/PR-2/01
16.	Profil podłużny. Przekroczenie Rzeki Pliszka (PR-1), km 65+850 (dz. 8-164)	121/T/13-PW-P1/PR-1
17.	Profil podłużny. Przekroczenie Rzeki Łagowa (PR-2), km 0+845 (dz. 8-7, 8-159/2)	121/T/13-PW-P1/PR-2
18.	Profil podłużny – rurociąg podciśnieniowy w przepuszczeniu wielorurkowym w pasie drogowym drogi krajowej nr 92	121/T/13-PBDKiA/DK92-04-1

RYSUNKI WYDANE W PROJEKCIE BUDOWLANYM NR 121/T13-PB

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1.	Projekt zagospodarowania terenu - POŻRZADŁO - arkusz 1 z 15	121/T/13-PB/P-PZ-01
2.	Projekt zagospodarowania terenu - POŻRZADŁO - arkusz 2 z 15	121/T/13-PB/P-PZ-02
3.	Projekt zagospodarowania terenu - POŻRZADŁO - arkusz 3 z 15	121/T/13-PB/P-PZ-03
4.	Projekt zagospodarowania terenu - POŻRZADŁO - arkusz 4 z 15	121/T/13-PB/P-PZ-04
5.	Projekt zagospodarowania terenu - POŻRZADŁO - arkusz 5 z 15	121/T/13-PB/P-PZ-05

1. DANE OGÓLNE

1.1 Nazwa opracowania

Projekt wykonawczy: budowa sieci wodociągowej w miejscowości Pożrzadło.

Branża instalacyjno - inżynieryjna

1.2 Inwestor

GMINA ŁAGÓW, ul. 1-go Lutego 7, 66-220 Łagów

1.3 Autor opracowania

TECHUNION Sp. z o.o., ul. Dulęby 5, 40-833 Katowice

1.4 Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacyjnej w miejscowościach Pożrzadło i Żelechów, budowa sieci wodociągowej dla miejscowości Pożrzadło oraz modernizacja sieci wodociągowej w miejscowościach Żelechów i Sieniawa.

Zakres inwestycji obejmuje:

- budowę sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej w miejscowości Pożrzadło i Czyste.
- budowę sieci wodociągowej w miejscowości Pożrzadło i Czyste. w tym:
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - tłocznej w miejscowości Żelechów. w tym:
- modernizację sieci wodociągowej w miejscowości Żelechów. w tym:
- modernizację sieci wodociągowej w miejscowości Sieniawa. w tym:

Zakres niniejszego opracowania obejmuje sieć wodociągową wraz z przyłączami w miejscowości Pożrzadło.

1.5 Podstawa opracowania

- Umowa nr RI/I/2013 zawarta pomiędzy Gminą Łagów z siedzibą przy ul. 1-go Lutego 7, 66-220 Łagów, a TECHUNION Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach przy ulicy Dulęby 5,
- Projekt budowlany „Budowa sieci kanalizacyjnej w miejscowościach Pożrzadło i Żelechów, budowy sieci wodociągowej dla miejscowości Pożrzadło oraz modernizacji sieci wodociągowej w miejscowościach Żelechów i Sieniawa”, nr proj. 121/T/13-PB
- Opinia geologiczna pod budowę kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w miejscowości Żelechów, Sieniawa i Pożrzadło" (oprac.: Firma Projekty i Dokumentacje Geologiczne, Ochrona Środowiska mgr Wojciech Hubert, lipiec 2013)
- Aktualnie obowiązujące przepisy i normy branżowe

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1 Lokalizacja i charakterystyka zabudowy

Teren inwestycji znajduje się w obrębie miejscowości Pożrzadło, Czyste, Żelechów, Sieniawa, Gronów i Łagów, w gminie Łagów, która zlokalizowana jest w powiecie świebodzińskim, w środkowej części województwa lubuskiego.

Zakres inwestycji objęty niniejszym projektem znajduje się w miejscowości Pożrzadło i Czyste (zasilenie istniejącego wodociągu w m. Czyste)

W Pożrzadle dominuje zabudowa zagrodowa oraz mieszkalna jednorodzinna, istnieją także budynki wielorodzinne. Znajdują się tam również obiekty infrastruktury usługowej i użyteczności publicznej.

Układ drogowy tworzą drogi gminne i powiatowe, przebiega autostrada A2 i droga krajowa nr 92.

W miejscowości Pożrzadło płynie rzeka Pliszka i rzeka Łagowa (w osadzie Czyste).

2.2 Uzbrojenie terenu

Uzbrojenie terenu w miejscowości Pożrzadło (z osadą Czyste) stanowią:

- sieci podziemne:
 - sieć wodociągowa (w osadzie Czyste) administrowana przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Gronowie,
 - sieć elektroenergetyczna administrowana przez Enea Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Świebodzin,
 - sieć telekomunikacyjna administrowana przez Telekomunikację Polską S.A.,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne i oświetleniowe, administrowane przez Enea Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Świebodzin

2.3 Informacja o eksploatacji górniczej

Projektowana sieć wodociągowa nie jest zlokalizowana w granicach terenu górniczego ani w obszarze wpływów eksploatacji górniczej.

2.4 Warunki geotechniczne

Dla potrzeb realizacji inwestycji wykonano "Opinię geologiczną pod budowę kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w miejscowości Żelechów, Sieniawa i Pożrzadło" (oprac.: Firma Projekty i Dokumentacje Geologiczne, Ochrona Środowiska mgr Wojciech Hubert, maj 2013).

W ramach opracowania w/w dokumentacji, w miejscach charakterystycznych i kluczowych dla projektowania sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej wykonano ogółem 34 otwory geotechniczne o głębokości 2,5 ÷ 4 m, w tym na obszarze miejscowości Pożrzadło i osady Czyste 18 otworów.

Pod względem morfologicznym teren inwestycji znajduje się na obszarze Pojezierza Łagowskiego, na granicy z Pagórkami Sulęcińsko - Świebodzińskimi. Teren odwadniany jest w rejonie Pożrzadła w kierunku południowo zachodnim przez rzekę Pliszkę.

Budowa geologiczna w rejonie Pożrządla jest prosta, występują tu czwartorzędowe piaski wodolodowcowe o granulacji od drobnoziarnistej do gruboziarnistej, w stropie występuje gleba lub nasypy o miąższości do 3 m. Czwartorzędowa warstwa wodonośna zbudowana z piasków od drobno ziarnistych po gruboziarniste posiada swobodne zwierciadło wody stabilizujące się w okresie badań na głębokości od 0,4 m do 2,1 m p.p.t., to jest na rzędnej od 99,3 do 107,5 m n.p.m i związana jest z wodami rzeki Pliszki (i jej dopływami), wahania zwierciadła wód podziemnych mogą dochodzić do 0,3 - 0,4 m.

Dla projektowanej sieci wodociągowej w Pożrządle istotne są dane z 15 otworów wykonanych w następujących miejscach:

- w rejonie projektowanej stacji uzdatniania wody – otwór 5P i 5P'
- przy drodze krajowej – otwór nr 9P i 10P (rejon kompleksu Nevada) oraz nr 12P i 13P (rejon stacji paliw Orlen)
- w rejonie przekroczenia rzeki Pliszki – otwór nr 7P i 8P
- w rejonie przekroczenia rzeki Łagowa – otwór nr 3P i 4P (Czyste)
- w m. Czyste – otwór nr 2P
- na trasie wodociągu w Pożrządle – otwór nr 6P i 11P

Szczegółowe dane dla poszczególnych otworów geotechnicznych:

- w rejonie stacji uzdatniania wody (otwór nr 5P i 5P'): gleba występuje do głębokości 0,7 m ppt (otw. 5P) i 0,5m ppt (otw. 5P'), następnie piaski średnie i grube żółte i brązowe do 4,0 m ppt oraz w otw. 5P warstwa torfu brunatnego na głębokości 3,7 ÷ 3,8 m ppt, poziom zwierciadła wody znajduje się na głębokości 2,0 m ppt. (otw. 5P) i 1,9 m ppt. (otw. 5P')
- przy drodze krajowej (rejon kompleksu Nevada, otwory nr 9P i 10P): występuje gleba lub nasyp niekontrolowany do głębokości 0,5m ppt, następnie piaski średnie żółte, grube brązowe i średnie szare: do 3,0 m ppt, poziom zwierciadła wody 0,7-1,0 m ppt.
- przy drodze krajowej (rejon stacji paliw Orlen, otwory nr 12P i 13P): występuje gleba do głębokości 0,5m ppt, następnie piaski średnie i grube żółte i średnie szare: do 3,0 m ppt, poziom zwierciadła wody 2,0 m ppt.
- w rejonie przekroczenia rzeki Pliszki (przy restauracji Rema, otwory nr 7P i 8P): występuje nasyp niekontrolowany do głębokości 1,5-3,0 m ppt, następnie piaski średnie szare: do 4,0 m ppt, poziom zwierciadła wody 1,5-2,0 m ppt.
- w rejonie przekroczenia rzeki Łagowa (Czyste, otwór nr 3P i 4P): występuje gleba do głębokości 0,7 m ppt, następnie piaski średnie i grube brązowe: do 4,0 m ppt, poziom zwierciadła wody 0,4-1,3 m ppt.
- w m. Czyste (otwór nr 2P): występuje nasyp niekontrolowany do głębokości 1,7 m ppt, następnie piaski średnie z żwirem i grube brązowe do 2,5 m ppt, poziom zwierciadła wody 1,7 m ppt.
- otwory na trasie wodociągu w Pożrządle (otwór nr 6P i 11P) występuje gleba do głębokości 0,5m; 0,4 ppt, następnie piaski średnie żółte: do 2,5; 3,0 m ppt, poziom zwierciadła wody 2,1; 1,7 m ppt

2.5 Strefa przemarzania gruntu

Gmina Łagów znajduje się środkowo - zachodniej części Polski. Strefa przemarzania wynosi $h_z=0,80$ m poniżej poziomu terenu.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ

3.1 Zapotrzebowanie na wodę

Obliczenia zapotrzebowania na wodę zamieszczono w projekcie budowlanym nr 121/T/13-PB.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę na cele bytowe - gospodarcze wynosi:

średnie:

dobowe $Q_{\text{śrd}} = 56,6 \text{ [m}^3/\text{d]}$

godzinowe $Q_{\text{śrh}} = 2,43 \text{ [m}^3/\text{h}] = 0,68 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

maksymalne:

godzinowe $Q_{\text{maxh}} = 9,5 \text{ [m}^3/\text{h}] = 2,64 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Zapotrzebowanie na wodę na cele przeciwpożarowe: $Q_{\text{ppoz}} = 5,4 \text{ dm}^3/\text{s} = 19,4 \text{ m}^3/\text{h}$

3.2 Projektowana trasa sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa w Pożrzadle i istniejąca sieć w osadzie Czyste zasilane będą wodą uzdatnioną z projektowanej stacji uzdatniania wody w Pożrzadle. Rozwiązania technologiczne stacji uzdatniania wody obejmuje projekt wykonawczy nr 121/T/13-PW-P3.

Wodociągi poprowadzono od SUW zlokalizowanej na działce nr 76/2 w północno-wschodniej części Pożrzadła w kierunku południowym wzdłuż drogi do m. Czyste i na zachód zasilając środkową część Pożrzadła oraz odcinek na północ przekraczając drogę krajową. Rurociągi wodociągowe przebiegają w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych, zasadniczo w poboczu, poza jezdnią, w przypadku braku takiej możliwości w jezdni.

Projektowany wodociąg przewidziano do ułożenia we wspólnym wykopie z projektowanym ruropociągiem podciśnieniowym i tłocznym kanalizacji sanitarnej, a na odcinku między Pożrzadłem i Czyste we wspólnym wykopie z ruropociągiem wody nieuzdatnionej prowadzonym z ujęcia wody w Czystym do projektowanej stacji uzdatniania wody w Pożrzadle.

Trasę projektowanej sieci wodociągowej przedstawiona jest na rysunkach: Projekt zagospodarowania terenu - Pożrzadło - arkusz 2 z 15, arkusz 3 z 15, arkusz 4 z 15, arkusz 5 z 15 (nr 121/T/13-PB/P-PZ-02, 03, 04, 05)

Lokalizacja przyłączy została uzgodniona z właścicielem przyłączanej posesji. W przypadku budynków wielorodzinnych, bloków i instytucji przewidziano studnie wodomierzowe.

Współrzędne charakterystycznych punktów projektowanego wodociągu i przyłączy przedstawione są na poszczególnych rysunkach profili.

3.3 Zestawienie długości sieci wodociągowej

1) Łączna długość projektowanej sieci wodociągowej bez przyłączy, bez ruropociągów wody nieuzdatnionej:

$L = 1855 \text{ m}$ (w tym łączna długość w pasie drogowym drogi krajowej nr 92: $L = 34 \text{ m}$)

w tym ruropociągi PE:

- Dz110: $L = 711,5 \text{ m}$

- Dz90: $L = 1143,5 \text{ m}$

2) Długość ruropociągu wody surowej (nieuzdatnionej) z ujęcia wody w m. Czyste do SUW w Pożrzadle, PE100 Dz125: $L = 953,4 \text{ m}$

3) Łączna długość przyłączy wodociągowych: $L = 717,4 \text{ m}$

4) Ilość przyłączy wodociągowych: 36 szt.

Długości poszczególnych przyłączy zamieszczono w poniższym zestawieniu.

Zestawienie długości przyłączy

Lp.	Oznaczenie przyłącza	Długość całkowita przyłącza [m]	Zakończenie przyłącza
1	Pw44	24,26	Węzeł wodomierzowy
2	Pw2.3.1	24,16	Węzeł wodomierzowy
3	Pw2.3.1	3,97	Zaślepka
4	Pw2.6	11,18	Studnia wodomierzowa - Dz63
5	Pw2.7	36,95	Węzeł wodomierzowy
6	Pw2.10	41,76	Węzeł wodomierzowy
7	Pw2.14	11,25	Zaślepka
8	Pw2.15	15,65	Węzeł wodomierzowy
9	Pw2.18	14,51	Węzeł wodomierzowy
10	Pw2.19	27,19	Węzeł wodomierzowy
11	Pw2.21	18,02	Węzeł wodomierzowy
12	Pw6	17,68	Węzeł wodomierzowy
13	Pw8.4	18,69	Zaślepka
14	Pw10	15,1	Węzeł wodomierzowy
15	Pw12	4,23	Węzeł wodomierzowy
16	Pw16.2	9,46	Węzeł wodomierzowy
17	Pw16.3	13,8	Węzeł wodomierzowy
18	Pw16.7	6,87	Węzeł wodomierzowy
19	Pw16.8	12,86	Węzeł wodomierzowy
20	Pw16.12	13,08	Węzeł wodomierzowy
21	Pw16.13	13,07	Węzeł wodomierzowy
22	Pw16.15	25,15	Węzeł wodomierzowy
23	Pw18	15,99	Węzeł wodomierzowy
24	Pw19	7,31	Studnia wodomierzowa – Dz40
25	Pw21.2	18,35	Węzeł wodomierzowy
26	Pw21.6	5,23	Węzeł wodomierzowy
27	Pw22	89,6	Węzeł wodomierzowy
28	Pw23.1	5,62	Węzeł wodomierzowy
29	Pw23.1	28,43	Węzeł wodomierzowy
30	Pw24	44,96	Zaślepka
31	Pw25	20,43	Węzeł wodomierzowy
32	Pw26	43,78	Węzeł wodomierzowy
33	Pw28	12,65	Węzeł wodomierzowy
34	Pw29	17,29	Węzeł wodomierzowy
35	Pw31	11,12	Węzeł wodomierzowy
36	Pw36	17,79	Węzeł wodomierzowy – Dz40
	SUMA	717,44	

3.4 Rurociągi i armatura

- Rurociąg wody surowej (nieuzdatnionej) z ujęcia wody w m. Czyste do SUW w Pożrzadle: PE100 SDR11 Dz125 x 11,4
- Główny rurociąg wody uzdatnionej: PE100 SDR17 Dz110 x 6,6
- Rurociągi - odgałęzienia: PE100 SDR17 Dz90 x 5,4
- Przyłącza wodociągowe: do budynków jednorodzinnych: PE100 SDR 17 Dz32 x 2, w pozostałych przypadkach: PE100 SDR 17: Dz63 x 3,8; Dz40 x 2,4;
- Zasuwy odcinające, kołnierzowe, PN 1,6 MPa: zastosowano: na każdym odejściu od rurociągu głównego i przyłączy oraz na odcinkach do 400 m., przewidziano zasuw kołnierzowe wraz z przedłużaczem teleskopowym i skrzynką uliczną, którą należy zabudować zachowując 20 cm odległość dolnej pokrywy skrzynki od wystającego trzpienia zasuw, zasuw należy posadowić na bloku podporowym, połączenia kołnierzowe zabezpieczyć folią termokurczliwą. Pozostałe wymagania dla zasuw: korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego z zewnątrz i wewnątrz, wrzeciono ze stali nierdzewnej, klin miękko uszczelniony.
- Hydranty: zastosowano hydranty DN80, lokalizacja: na końcówkach sieci, skrzyżowaniach ulic i wybranych miejscach (lokalizacja pokazana jest na rysunkach projektu zagospodarowania terenu i rysunkach profili), zabudowa hydrantu: poprzez trójnik z zasuwą, zasuwą w odległości min. 1 m od kolumny hydrantu, zastosowano hydranty naziemne. Pozostałe wymagania dla hydrantów: kolumna - rura stalowa ocynkowana, głowica hydrantu - żeliwo sferoidalne epoksydowane, zabezpieczona przed promieniowaniem UV, stopa - żeliwo sferoidalne.
- Lokalizację zasuw i hydrantów należy oznaczyć na obiektach stałych za pomocą tabliczek oznaczeniowych.
- Wszystkie skrzynki uliczne w miejscach o nieutwardzonej nawierzchni przewidziano do obrukowania w promieniu 30 cm.
- Jako armaturę odcinającą w węzłach wodomierzowych przewidziano zasuw odcinające (zgodnie z warunkami Administratora sieci nie dopuszcza się stosowania zaworów kulowych).

3.5 Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy w budynkach należy umieścić zaraz za pierwszą ścianą na konsoli montażowej w łatwo dostępnym miejscu w pomieszczeniu zabezpieczonym przez zalaniem wodą, zamarzaniem.

Dobrano wodomierz o parametrach: $Q_{nom} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q_{max} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$) i DN20.

Zgodnie z normą PN-B-01706/Az, cofająca się woda z instalacji wewnętrznej może być zaliczona co najwyżej do kategorii 2. Dla zabezpieczenia sieci wody przed ewentualnym skażeniem przewidziano zabudowę za wodomierzem zaworu antyskażeniowego typu EA.

Przed wodomierzem przewidziano reduktor ciśnienia 3/4" o zakresie regulacji ciśnienia od 1,0 do 5,5 bar.

Reduktor ciśnienia ma na celu zredukowanie wysokiego ciśnienia w sieci i zabezpieczenie instalacji wewnętrznej zapewniając w domu odpowiednie ciśnienie na wylocie z urządzeń sanitarnych 0,1 MPa.

Schemat zabudowy węzła wodomierzowego przedstawia rys. nr 121/T/13-PW-P1/P-w7.

Studnie wodomierzowe przewidziano jako betonowe o średnicy Dn 1000 mm, do wykonania z kręgów betonowych oraz płyty dennej z włazem żeliwnym klasy B125 posadowionym na pierścieniu odcciążającym, ocieploną na głębokości 80cm pianką poliuretanową, dno studni powinno być na głębokości 2m. Rozwiązania studni wodomierzowych z węzłem wodomierzowym przedstawiono na rys. nr 121/T/13-PW-P1/P-w8.

3.6 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Na obszarze objętym projektowanymi sieciami znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- sieć wodociągowa (w m. Czyste),
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć telekomunikacyjna.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w obrębie istniejącego uzbrojenia terenu należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia z wykorzystaniem informacji zamieszczonych w uzgodnieniach z zarządcami istniejącego uzbrojenia:

- dla sieci elektroenergetycznej: ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Świebodzin, pismo: 1080/2013/DZ/ZM/JB/383/RD4 z dn. 13.11.2013,
- dla sieci telekomunikacyjnej: TP S.A.: pismo: TOTWSCU-ZG.2110-35949_1/13/WH z dn. 29.10.2013.

Trasy prowadzenia wodociągu zaprojektowano zgodnie z wymaganiami określonymi przez zarządców istniejącego uzbrojenia oraz odpowiednimi przepisami i normami. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami zarządców istniejącego uzbrojenia określonymi w uzgodnieniach branżowych.

W miejscach skrzyżowań z kablami telekomunikacyjnymi i elektrycznymi kable należy zabezpieczyć przez nałożenie na kabel rury osłonowej dwudzielnej typu AROT A110 PS o długości 2,0 m, po 1,0 m z po każdej stronie (przewidziano również rury osłonowe na projektowanych kablach w miejscach skrzyżowania z istniejącymi kablami).

a). Warunki wykonywania robót określone przez ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Świebodzin, ul. Sobieskiego 27, 66-200 Świebodzin (pismo: 1080/2013/DZ/ZM/JB/383/RD4 z dn. 13.11.2013).

1. Roboty ziemne w pobliżu urządzeń energetycznych należy wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.
2. Wszelkie prace w pobliżu linii napow. wykonywać zgodnie z Rozp. MI z dn. 06.02.2003r. w sprawie BHP.
3. W przypadku natrafienia na urządzenia energetyczne podziemne nie naniesione na planie, należy o tym niezwłocznie zawiadomić ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Świebodzin.
4. Skrzyżowanie i zbliżenie projektowanych urządzeń z istniejącymi, projekt. i remont. urządzeniami elektroenergetycznymi, muszą być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004, PN-E-05100-1:1998
5. Inwestor i wykonawca ponosi odpowiedzialność karną i materialną za spowodowanie uszkodzeń urządzeń energetycznych w czasie wykonania robót oraz za uszkodzenia i szkody, które w przyszłości mogłyby powstać na skutek prowadzonych robót.

6. W przypadku konieczności przebudowy urządzeń energetycznych inwestor opracuje dokumentację projektowo - kosztorysową, która podlega uzgodnieniu w RD Świebodzin i wykona prace związane z przebudową własnym kosztem i staraniem.
7. Ponadto nadmienia się, że w wyniku różnych robót nawierzchniowych jak regulacja szerokości i poziomu jezdni, chodników itp. należy się liczyć z odchyleniami na planie, dlatego przed przystąpieniem do prac ziemnych, należy wykonać wykopy próbne w celu określenia rzeczywistego przebiegu sieci elektroenergetycznej.
8. Przed rozpoczęciem robót w pobliżu urządzeń energetycznych, należy powiadomić Rejon Dystrybucji w Świebodzinie.
9. RD Świebodzin zastrzega sobie odbiór techniczny przed zasypaniem wykonanych skrzyżowań i zbliżeń z siecią elektroenergetyczną. Termin odbioru należy uzgodnić z wyprzedzeniem co najmniej 2 - dniowym w RD Świebodzin.
10. Przed rozpoczęciem prac w pobliżu istn. linii kablowych SN i nn 0.4 kV i w miejscach skrzyżowań z kablowymi liniami elektroenergetycznymi należy powiadomić RD, w celu wykonania pomiarów rezystancji izolacji elektroenergetycznych linii kablowych j.w. przed i po wykonaniu robót budowlanych. W przypadku stwierdzenia pogorszenia wyników pomiarów wykonanych po robotach budowlanych, kosztami tych pomiarów obciążymy wykonawcę robót.
11. Na uzgodnionym terenie mogą znajdować się kable będące na majątku i w eksploatacji innych użytkowników.
12. Inwentaryzacje linii napowietrznej na terenie objętym niniejszym planem należy dokonać we własnym zakresie.
13. Uzgodnienie ważne jest jeden rok.
14. Skrzyżowania i zbliżenia z linią kablową 0,4kV: ark. nr 2 rys. 121/T/13-PB/P-PZ-02, ark. nr 15 rys. 121/T/13-PB/P-PZ-15, ark. nr 16 rys. 121/T/13-PB/P-PZ-16.

b). Warunki wykonywania robót określone przez Telekomunikację Polską S.A. Dział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze Poznań, Pl. Pocztowy 1, 65-061 Zielona Góra
(pismo: TOTWSCU-ZG.2110-35949_1/13/WH z dn. 29.10.2013).

1. Wykonawca jest zobowiązany zgłosić do TP SA prace w strefie sieci telekomunikacyjnej min. na 14 dni przed przystąpieniem do robót, powołując się l na numer przedmiotowego pisma. Tryb i zasady zgłoszenia dostępne są na stronie: www.orange.pl/wniosek nadzor. Wykonywanie prac na sieci TP SA bez zgłoszenia jest naruszeniem własności Telekomunikacji Polskiej i będzie zgłaszane organom ścigania!. Powiadomienie winno zawierać nazwę i adres wykonawcy prac oraz telefon kontaktowy.
Pismo należy kierować na adres:
Telekomunikacja Polska
Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Wrocławiu
Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury
Pl. Pocztowy 1, 65-061 Zielona Góra
tel. 683256257; fax. 683200993
2. Roboty budowlane - montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Telekomunikacji Polskiej SA Techniczna Obsługa Klienta Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług we Wrocławiu.
3. W czasie robót w pobliżu naszych urządzeń (strefa ochronna 3m) prace należy wykonywać przy wykorzystaniu ręcznych narzędzi bez użycia Sprzętu mechanicznego z należytą dbałością, zwracając uwagę na istniejącą infrastrukturę telekomunikacyjną.
4. Podczas prowadzenia prac ziemnych należy wykonywać próbne wykopy poprzeczne w celu dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych będących własnością TP.
5. Zachować normatywne odległości pionowe i poziome w zakresie wzajemnego usytuowania projektowanych elementów sieci gazowej do istniejących urządzeń podziemnych.

6. W przypadku wystąpienia konieczności przebudowania infrastruktury telekomunikacyjnej Inwestor wystąpi o warunki techniczne przebudowy kolizji. Na podstawie warunków opracuje na własny koszt dokumentację i projektową i wykona przebudowę.
7. Ponadto nadmienia się, że w wyniku różnych robót nawierzchniowych (regulacja szerokości jezdni, chodników, itp.) należy liczyć się i z odchyleniami na planie.
8. Po natrafieniu w trakcie robót ziemnych na urządzenia telekomunikacyjne nie naniesione na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić TP.
9. Kategorycznie zabrania się prowadzenia jakichkolwiek prac związanych z przebudową urządzeń TP bez naszej wiedzy.
10. Miejsca zbliżeń i skrzyżowań oraz elementy zanikowe sieci telekomunikacyjnej przed ich zasypaniem podlegają obowiązkowi zgłoszenia użytkownikowi, tj. Telekomunikacja Polska Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury, PI. Pocztowy 1,65-061 Zielona Góra tel. 683256257, fax. 683200953.
11. Wykonawca ponosi odpowiedzialność karną i materialną, wynikającą z Kodeksu Cywilnego, za spowodowanie uszkodzeń telekomunikacyjnych w czasie wykonywania robót oraz za szkody, które w przyszłości mogłyby powstać na skutek przeprowadzonych prac.
12. W przypadku uszkodzenia sieci telefonicznej, wobec przedsiębiorstwa prowadzącego roboty ziemne, egzekwowane będzie wyrównanie szkody na podstawie kalkulacji powykonawczej oraz strat tytułem braku transmisji, sporządzonej przez Telekomunikację Polską SA;
13. Po zakończeniu prac inwestor jest zobowiązany do pisemnego zgłoszenia z 14-dniowym (wyprzedzeniem - na adres podany w punkcie 1 niniejszego pisma - wykonane zadanie do odbioru technicznego w zakresie miejsc kolizyjnych z sieciami teletechnicznymi oraz otrzymania pisemnej akceptacji w formie protokołu odbioru lub notatki służbowej.
14. Niniejsze uzgodnienie ważne jest jeden rok od daty jego wydania.

3.7 Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi

3.7.1 Skrzyżowania z drogami

Projektowane rurociągi wody i kable elektryczne przekraczają drogi gminne i powiatowe.

Przekroczenia dróg zaprojektowano zgodnie z wymaganiami określonymi w decyzjach zezwalających na lokalizację projektowanych sieci w pasach drogowych. Przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej przewidziano metodą bezwykopową, przeciskiem lub przewiertem sterowanym w rurze ochronnej. Przekroczenia dróg gruntowych lub o nawierzchni żwirowej przewidziano do wykonania w rurze ochronnej wykopem otwartym.

Ponadto projektowane rurociągi i kable elektryczne przekraczają drogę krajową nr 92. Przekroczenia zaprojektowano zgodnie z warunkami określonym w decyzji zezwalającej na lokalizację rurociągów w pasach drogowych drogi krajowej, to jest przeciskiem lub przewiertem sterowanym w rurze ochronnej.

Roboty w pasach drogowych należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi przez Zarządców dróg w decyzjach zezwalających na lokalizację projektowanych sieci w pasach drogowych.

3.7.2 Skrzyżowania z rzekami

Trasa projektowanych rurociągów wody przekracza rzekę Pliszkę (przekroczenie PR-1) w Pożrzadle i rzekę Łagowa w miejscowości Czyste (PR-2)..

a). Przekroczenie rzeki Pliszka (PR-1) w Pożrzadle.

Przekroczenie zlokalizowane jest w drodze gminnej w Pożrzadle na działce nr 8-164. Przekroczenie przewidziano do wykonania przewiertem sterowanym horyzontalnym.

Przekroczenie zaprojektowano zgodnie z warunkami określonymi przez Inspektorat Lubuskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Sulechowie (pismo: In.Su.4340.32.2013 z dn. 29.05.2013).

Parametry przekroczenia:

- przekroczenie obejmuje rurociągi i kable elektryczne:
 - rurociąg tłoczny ścieków sanitarnych: PE100 SDR17 Dz110 x 6,6
 - rurociąg tłoczny ścieków sanitarnych: PE100 SDR17 Dz90 x 5,4
 - rurociąg wody: PE 100 SDR17 Dz110 x 6,6
 - dwa kable elektryczne niskiego napięcia w rurze ochronnej PE 100 SDR26 Dz110 x 4,2
- rurociągi i kable umieszczone w rurze przewiertowej (ochronnej): trójwarstwowa PE100 SDR26 Dz315 x 12,1
- głębokość przekroczenia pod dnem rzeki: 1,5 m od dna do górnej powierzchni rury przewiertowej (ochronnej)

b). Przekroczenie rzeki Łagowa (PR-2) w miejscowości Czyste

Przekroczenie zlokalizowane jest w pasie drogowym drogi powiatowej w m. Czyste na działkach nr 8-7 i 8-159/2. Przekroczenie przewidziano do wykonania jako napowietrzne (nadziemne) na konstrukcji nośnej.

Parametry przekroczenia:

- przekroczenie obejmuje rurociągi i kable elektryczne:
 - rurociąg podciśnieniowy kanalizacji sanitarnej: PE100 SDR11 Dz110 x 10
 - rurociąg wody (surowej): PE 100 SDR11 Dz125 x 11,8
 - rurociąg wody (uzdatnionej) PE 100 SDR17 Dz90 x 5,4
 - dwa kable elektryczne niskiego napięcia w rurze ochronnej PE 100 SDR26 Dz110 x 4,2
- rurociągi i kable umieszczone w konstrukcji nośnej (rura Dz508x11)
- konstrukcja nośna: rura stalowa Dz508x11 ułożona na dwóch podporach betonowych, całkowita długość konstrukcji nośnej: ~16 m, rura wypełniona wewnątrz izolacją z piany poliuretanowej,
- podpory betonowe: wymiary w rzucie: 0,6 x 0,4 m, wysokość ponad teren: 0,2 – 0,5 m,

3.8 Roboty ziemne i odtworzeniowe

- a) Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć w terenie trasę projektowanego wodociągu oraz przebieg istniejącego uzbrojenia w porozumieniu z właścicielem danego uzbrojenia.
- b) Pożrzadło znajduje się w strefie zamarzania o głębokości $h = 0,8$ m, minimalne przykrycie rurociągu mierzone od powierzchni górnej części przewodu nie może być mniejsze jak 0,8 m.
- c) Głębokości wykopów (z uwzględnieniem wymaganej podsypki piaskowej, 15 cm) wynoszą: $1,2 \div 2,0$ m
- d) Przewiduje się układanie rurociągów w wykopach wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych umacnianych, zabezpieczenia ścian wykopów należy dostosować do istniejących warunków gruntowo-wodnych, podłoża, średnicy, długości montażowych rur, głębokości i szerokości wykopu.

- e) Projektowany wodociąg przewidziano do ułożenia we wspólnym wykopie z projektowanym rurociągiem podciśnieniowym i tłocznym kanalizacji sanitarnej, a na odcinku między Pożrzadłem i Czyste we wspólnym wykopie z rurociągiem wody nieuzdatnionej prowadzonym z ujęcia wody w Czystym do projektowanej stacji uzdatniania wody w Pożrzadle.
- f) Szerokości wykopów (w świetle umocnienia):
- dla układania pojedynczych rurociągów:
 - ⇒ dla rur o średnicy do $D_z=160$ mm: 0,9 m
 - ⇒ dla pozostałych rur: 1 m
 - dla układania kilku rur:
 - ⇒ minimalna szerokość wykopu równa jest rozstawowi zewnętrznych krawędzi skrajnych rur plus 0,7 m (po 0,35 m z obu stron skrajnych rur)
- g) W miejscach posadowienia studni wodomierzowych wykop należy poszerzyć do wymiarów umożliwiających ich montaż.
- h) Wykopy wykonywać mechanicznie (koparką) i ręcznie w rejonie istniejącego uzbrojenia nadziemnego i podziemnego, po jego wcześniejszym zlokalizowaniu, pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia.
- i) W przypadku wystąpienia zawodnienia wykopu, wykop powinien być odwodniony. Na odcinkach gdzie woda gruntowa znajduje się powyżej posadowienia rurociągu przewiduje się odwadnianie powierzchniowe przez odpompowywanie pompą spalinową lub elektryczną. W przypadku dużego napływu wód gruntowych należy dokonać obniżenia ich zwierciadła poniżej dna robót igłofiltrami. Metodę odwadniania należy ustalić w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego na etapie realizacji inwestycji. Wodociąg prowadzony jest we wspólnym wykopie z innymi rurociągami (wg ppkt. e) Dane o zawodnieniu wykopów podano w projekcie nr 121/T/13-PW-P2.
- j) W przypadku wystąpienia gruntów podłoża o spoistym charakterze wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem przez wody powierzchniowe lub opadowe oraz przed przemarzeniem.
- k) Wydobyty grunt powinien być wywożony na odkład.
- l) Po wykonaniu wykopu, dno należy dokładnie oczyścić z kamieni i wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie z dowiązaniem do reperów ustalonych przez geodetę. Rurociąg należy posadzić na podsypce piaskowej grubości 15 cm, zagęszczanej do $I_s = 1,0$ (wg zmodyfikowanej metody Proctora) w pasach drogowych i do $I_s = 0,97$ poza pasami drogowymi. Obsyp boczny rur i zasyp z piasku, pospółki wyprowadzony min. 30 cm nad wierzch rury, zagęszczany do $I_s = 1$ w pasach drogowych i do $I_s = 0,97$ poza pasami drogowymi). Materiał do podsypki i obsypki nie powinien zawierać cząstek powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- m) W przypadku posadowienia rurociągu w nienośnych nasypach tworzących podłoże ściśliwe, które mogą powodować zróżnicowane osiadanie zajdzie potrzeba ich modyfikacji to jest dogęszczania lub wymiany na zagęszczoną podsypkę piaskowo - żwirową (z pospółki). Zagęszczenie gruntu nasypowego w podłożu lub wykonanej podsypki piaskowo - żwirowej winno wynosić $I_p \geq 0,65$.

- n) Zasyp wykopu powyżej obsypki: gruntami niewysadzinowymi, jednorodnymi o grubości ziaren do 20 mm z zagęszczaniem warstwami 10-20 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$ (poza pasami drogowymi) i $I_s = 1$ w pasach drogowych
- o) Przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej przewidziano metodą bezwykopową, przeciskiem lub przewiertem sterowanym w rurze ochronnej. Przekroczenia dróg gruntowych lub o nawierzchni żwirowej przewidziano do wykonania w rurze ochronnej wykopem otwartym.
- p) Odtworzenie nawierzchni odcinków kanalizacji i wodociągu prowadzonych w pasach drogowych należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez zarządców dróg. Dla dróg powiatowych sposób odtworzenia określono w projekcie odtworzenia nawierzchni w pasach dróg powiatowych.
- q) Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności.
- r) Wszystkie rurociągi należy oznaczyć poprzez ułożenie metalizowanej taśmy nad rurociągiem tak, by można było go zlokalizować przy pomocy wykrywacza metali. Taśma powinna być oznaczona stosownym kolorem i ometkowana w sposób pozwalający na identyfikację typu rurociągu. Taśma winna być ułożona w warstwie 30 cm od poziomu gruntu.
- s) Na czas prowadzenia robot należy zapewnić dojazd do posesji.
- t) Warunki prowadzenia robót w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia terenu podano w pkt. 3.6
- u) Roboty prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - instalacyjnych” część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – M.B. i P.M.B. wydanie 1988r. oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – wydane przez – COBRTI INSTAL, a także normami PN i branżowymi

3.9 Wykonanie wodociągów

- a). Montaż rurociągów może być prowadzony tylko w odwodnionym wykopie, zgodnie z szczegółowymi zaleceniami producenta rur.
- b). Rurociągi z PEHD o średnicy zew. nie mniejszej jak 90 mm należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe. Rury o mniejszych średnicach należy łączyć za pomocą kształtek elektrooporowych. Pomiar parametrów geometrycznych zgrzewu jest obligatoryjny, przy odbiorze sieci należy przedłożyć dokumentację techniczną łączenia rur, zawierającą protokoły zgrzewania lub wydruki ze zgrzewarek.
- c). Wszelkie kąty lub zagięcia rurociągu – pionowe czy poziome – powinny być odpowiednio zakotwione (aby uniknąć jakichkolwiek przesunięć) z użyciem odpowiednich kotw betonowych, lub im równoważnych.
- d). Wszystkie podłączenia odgałęzień i przyłączy do przewodu głównego przewidziano do wykonania przez trójniki, nie dopuszcza się wykonania podłączeń przez nawiercenie.
- e). Przyłącza układać z spadkiem w kierunku przewodu głównego (w miarę możliwości).
- f). Przejścia przyłączy przez posadzki oraz ściany budynków wykonać w rurze ochronnej, a przestrzeń między rurą ochronną a wodociągiem uszczelnić pianką poliuretanową
- g). Wymagania dla zabudowy armatury podano w pkt. 3.4.

- h). Nie dopuszcza się układania żadnych rur ani kształtek, o których wiadomo, że są wadliwe. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek wadliwej rury czy kształtki po ułożeniu rurociągu należy je usunąć i zastąpić dobrą rurą lub elementem.
- i). W przypadku konieczności przycięcia rury na długości celem wpasowania jej w rurociąg, winna ona być przycięta tak, aby przecięcie było gładkie i dokonane pod kątem prostym w stosunku do osi wzdłużnej rury. Rury należy ciąć jedynie przy użyciu zatwierdzonych metod według zaleceń ich wytwórcy.
- j). Otwarte końce niewykończonych rurociągów powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem na koniec każdego dnia roboczego i na okres przerwy w robotach na danym odcinku
- k). Przewody układać w sposób umożliwiający odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych rur.
- l). Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej i obsypać warstwą piasku według wymagań podanych w pkt. 3.8.

4. KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE

4.1 Kontrola wykonania

- a). Wodociągi należy wykonać z następującą tolerancją:
 - tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości wykopu wynosi 5 cm
 - odchyłka grubości podsypki nie może przekraczać 1,0 cm
 - dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm
 - różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w projekcie nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości 5 cm
 - odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być mniejsze od 2 %.
- b). Kontrola wykonania wodociągów polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem, w tym celu należy sprawdzić:
 - wytyczenie osi przewodu
 - szerokość i głębokość wykopu
 - odwodnienie i szalowanie wykopu
 - rodzaj podłoża
 - rodzaj rur i armatury
 - ułożenie przewodu i jego szczelność
 - zagęszczenie podsypki i obsypki
 - wykonanie przyłączy wodociągowych
 - wyniki płukania i dezynfekcji przewodów
- c). Wykonany odcinek wodociągu należy poddać próbie szczelności. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725
- d). Wykonany przewód wodociągowy przed przekazaniem do użytkowania należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych powinny odpowiadać aktualnym wymaganiom.

4.2 Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B-10725.

Badania przeprowadzane przy odbiorze sieci mają na celu stwierdzenie:

- zgodności wykonania z projektem,
- jakość zamontowanych rur armatury i połączeń,
- jakość wykonanych robót montażowych,
- spełnienie wymagań funkcjonalnych,

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Wyniki badań odbiorów częściowych należy wpisać do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na zbadaniu:

- zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zgodności protokołów odbiorów częściowych,
- rozstawu armatury i jej działania,

Odbiory przeprowadzić zgodnie z wymaganiami administratora sieci wodociągowej (Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Gronowie)

5. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2010.243.1623 wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004.249.2497)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych zeszyt nr 3 - wydane przez - COBRTI INSTAL
- PN-EN 805:2002/Ap1:2006 - Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
- PN-B-10725:1997 P - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
- Instrukcje montażowe producentów wyrobów stosowanych do budowy sieci wodociągowej

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

6.1 ZESTAWIENIA ZBIORCZE – WODOCIĄG				
6.1.1 ZESTAWIENIE ODCINKÓW				
Profile nr: 1,3,4,16,20,30,34,44				
System	Rodz.	Liczba odcinków	Długość całkow.	
	Rura PE100 SDR17 PN10 Dz110x6,6	44	711,19	
	Rura PE100 SDR11 PN16 Dz125x11,4	49	953,36	
	Rura PE100 SDR17 PN10 Dz40x2,4	2	55,4	
	Rura PE100 SDR17 PN10 Dz90x5,4	76	1143,48	

6.1.2 ZESTAWIENIE – ARMATURA, KSZTAŁTKI				
Profile nr: 1,3,4,16,20,30,34,44				
System	Typ	Rodz		Liczba
	Armatura	rys.P-w5		2
	Armatura	rys.P-w5		5
	Armatura	zasuwa kołnierzowa krótka DN125, PN16		1
	Armatura	zasuwa kołnierzowa krótka DN100, PN16		3
	Armatura	zasuwa kołnierzowa krótka DN80, PN16		1
	Łuk	Kołano 15° PE100 SDR17 Dz110		1

	Łuk	Kolano 30° PE100 SDR17 Dz110		2
	Łuk	Łuk 60° Dz110 wg rys.LU-4		1
	Łuk	Kolano 15° PE100 SDR11 Dz125		1
	Łuk	Kolano 30° PE100 SDR11 Dz125		2
	Łuk	Kolano 15° PE100 SDR17 Dz90		1
	Łuk	Kolano 30° PE100 SDR17 Dz90		5
	Łuk	Kolano elektrooporowe 45° PE100 SDR17 Dz110		1
	Łuk	Kolano elektrooporowe 90° PE100 SDR17 Dz110		3
	Łuk	Kolano elektrooporowe 45° PE100 SDR11 Dz125		6
	Łuk	Kolano elektrooporowe 90° PE100 SDR11 Dz125		11
	Łuk	Kolano elektrooporowe 45° PE100 SDR17 Dz90		5
	Łuk	Kolano elektrooporowe 90° PE100 SDR17 Dz90		2
	Zaślepka	Zaślepka elektrooporowa PE100 SDR17 Dz90		3
	Zaślepka	Zaślepka elektrooporowa PE100 SDR17 Dz110		1

6.1.3A ZESTAWIENIE NAWIERZCHNI DO ODTWORZENIA

Profile nr: 1,3,4,16,20, 30,34,44	Typ	Rodz.	Łączna długość trasy wodoc., mb	Łączna ilość odcinków, szt.	Śr. szerokość wykopu, m	Pow. warstwy ścierniczej do odtworzenia na szerokości pasa ruchu, m2
	Droga	Asfalt.	221	15	0,74	522
	Droga	bruk.	9,5	2	0,74	-
	Droga	polbruk	41,8	1	0,74	-
	Droga	Żwirowa	415	10	0,74	-
	Rów		42	3	0,74	-

6.1.3B ZESTAWIENIE SKRZYŻOWAŃ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Profile nr: 1,3,4,16,20,30,34,4 4	Typ	Rodz.	Średnica, mm	Łączna ilość skrzyżowań, szt.
	Kabel	NN	50	10
	Kabel	Telek.	50	13
	Kan.	San.	200	1
	Kan.	Telet.	200	14

	Typ	Rodz.	Łączna długość trasy wodoc., mb	Łączna ilość skrzyżowań, szt.
	Ogrodzenie		-	1

6.1.4 ZESTAWIENIE RUR OCHRONNYCH				
Profile nr: 1,3,4,16,20,30,34,44				
Dn	Liczba	Długość całkow.	Typ	Rodz.
194	2	16,2	Rura	Przewiert PE Dz110 wg rys.RO-St
194	2	11,7	Rura	Przewiert PE Dz125 wg rys.RO-St
140	1	7,8	Rura	Przewiert PE Dz40 wg rys.RO-St
159	2	20,3	Rura	Przewiert PE Dz90 wg rys.RO-St
160	3	32,3	Rura	Rura ochronna PE Dz160 wg rys. RO-g
180	2	14,5	Rura	Rura ochronna PE Dz180 wg rys. RO-g
200	2	14,8	Rura	Rura ochronna PE Dz200 wg rys. RO-g
315	1	22	Rura	Przekroczenie pod rzeką PR1-rys.121T13-PW-P1/PR-1
508	1	18,4	Rura	Przekroczenie pod nad rzeką PR2-rys.121T13-PW-P1/PR-2
508	1	18,4	Rura	Przekroczenie nad rzeką PR2-rys.121T13-PW-P1/PR-2
508	1	38,4	Rura	Przekroczenie pod DK92-rys.121T13-PBDKiA/DK92-04-1

	23	46		Rura Arot A 110 PS
--	----	----	--	-----------------------

6.1.5 SPECYFIKACJA ROBOTY ZIEMNE				
	objętość podsypki [m3]	objętość wykopu [m3]	powierzchnia szalunków [m2]	
	1179	3203	8392	

6.2 ZESTAWIENIA ZBIORCZE – PRZYŁĄCZA WOD.				
6.2.1 ZESTAWIENIE ODCINKÓW				
Profile nr: 2,5- 15,17-19,21-29,31- 33,35-43				
System	Rodz.	Liczba odcinków	Długość całkow.	
	Rura PE100 SDR17 PN10 Dz32x2,0	52	681,2	
	Rura PE100 SDR17 PN10 Dz40x2,4	4	25,1	
	Rura PE100 SDR17 PN10 Dz63x3,8	1	11,2	

6.2.2 ZESTAWIENIE ARMATURY , KSZTAŁTEK				
Profile nr: 2,5- 15,17-19,21-29,31- 33,35-43				
System	Typ	Rodz.		Liczba
	Armatura	rys.P-w6		33
	Armatura	rys.P-w6		2
	Armatura	rys.P-w6		1
	Armatura	Węzeł wodomierzowy, PE Dz32		29
	Armatura	Węzeł wodomierzowy, PE Dz40		1
	Zaślepka	Zaślepka elektrooporowa PE100 SDR17 Dz32		4
	Studnia	Wodomierzowa, rys. nr P-w8		2

6.2.3 ZESTAWIENIE UZBROJENIA I ODTWORZENIA NAWIERZCHNI

Profile nr: 2,5-15,17-19,21-29,31-33,35-43			Łączna długość trasy wodoc., mb	Łączna ilość odcinków, szt.	Śr. szerokość wykopu, m
	Typ	Rodz.			
	Droga	Asfalt.	26	14	0,9
	Droga	Żwirowa	18	10	0,9
	Typ	Rodz.	Średnica, mm	Łączna ilość skrzyżowań, szt.	
	Kabel	NN	50	8	0,9
	Kabel	Telek.	50	7	0,9
	Kan.	Telet.	200	13	0,9
	Typ	Rodz.	Łączna długość trasy wodoc., mb	Łączna ilość skrzyżowań, szt.	
	Ogrodzenie		-	24	0,9

6.2.4 ZESTAWIENIE RUR OCHRONNYCH

Profile nr: 2,5-15,17-19,21-29,31-33,35-43				
Dn	Liczba	Długość	Typ	Rodz
114	8	58,75	Rura	Przewiert PE Dz32 wg rys.RO-St
140	1	5,2	Rura	Przewiert PE Dz40 wg rys.RO-St
110	1	1	Rura	Rura ochronna PE Dz110 wg rys. RO-g
90	10	34,6	Rura	Rura ochronna PE Dz90 wg rys. RO-g
	15	30		Rura Arot A 110 PS

6.2.5 SPECYFIKACJA ROBOTY ZIEMNE

	objętość podsypki [m3]	objętość wykopu [m3]	powierzchnia szalunków [m2]
	311,7	962,0	2136,9