

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO HANDLOWE
" G E O K O M P L E X "

25-445 Kielce ul. Kiepury 16

tel. / 041/ 362-67-57, 332-52-90

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTYCJA: **SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI
W M. CHMIELNIK I ZRECZE MAŁE
GM. CHMIELNIK**

INWESTOR: **GMINA CHMIELNIK
26 - 020 Chmielnik, Plac Kościelny 5**

	Imię i Nazwisko	nr uprawnień	podpis
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Kazimierz BOGDAN	63/32/76	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Andrzej SIMLA	218/KI/74	

KIELCE kwiecień 2011 r.

Spis treści:

I. OPIS TECHNICZNY

A. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

1. Temat i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu
4. Opis projektu zagospodarowania terenu
 - 4.1 Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze
 - 4.2 Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe
5. Elementy sieci wodociągowej
 - 5.1 Przewody
 - 5.2 Armatura, uzbrojenie
 - 5.3 Węzły wodociągowe
6. Skrzyżowanie sieci wodociągowej z przeszkodami
7. Komora z regulatorem ciśnienia i wodomierzem sieciowym
8. Przyłącza wodociągowe
 - 8.1 Rury i armatura
 - 8.2 Pomiar wody
 - 8.3 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody
 - 8.4 Studzienki wodomierzowe

B. WYTYCZNE WYKONAWSTWA ROBÓT

9. Charakterystyka geotechniczna terenu
10. Wytyczenie trasy sieci wodociągowej
11. Wykopy
12. Odwodnienie wykopów
13. Przygotowanie podłoża
14. Montaż przewodów
15. Montaż zasuw i hydrantów przeciwpożarowych.
16. Montaż wodociągu pod przeszkodami
 - 16.1 Skrzyżowanie z drogą wojewódzką
 - 16.2 Skrzyżowanie z magistralą wodociągową DN 500
 - 16.3 Skrzyżowanie z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN 300
 - 16.4 Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi
 - 16.5 Skrzyżowania z drogami gminnymi i polnymi
17. Komora z regulatorem ciśnienia i wodomierzem sieciowym
18. Montaż przyłączy wodociągowych
19. Próby szczelności sieci wodociągowej i przyłączy, dezynfekcja

- 20. Zasyпка wykopów
- 21. Oznakowanie wodociągu
- 22. Odbiory robót
- 23. Inwentaryzacja powykonawcza
- 24. Uwagi końcowe

II. ZESTAWIENIA TABELARYCZNE

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY WYKONAWSTWIE WODOCIĄGU

IV. OBLICZENIA / załączone do egz. Inwestora /

V. ZAŁĄCZNIKI

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. nr 0 - Orientacja w skali 1 : 10000
- Rys. nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000
- Rys. nr 2 - Przejście poprzeczne wodociągiem ϕ 160 mm w pasie drogi wojewódzkiej nr 765 w m. Chmielnik w km 1 + 480 m w skali 1: 200
- Rys. nr 3 - Przejście poprzeczne wodociągiem ϕ 160 mm w pasie drogi wojewódzkiej nr 765 w m. Zrecze Małe w km 2 + 597 m w skali 1: 200
- Rys. nr 4 - Skrzyżowanie wodociągu ϕ 160 mm z gazociągiem wysokoprężnym DN 300 mm w skali 1:50
- Rys. nr 5 - Schematy węzłów wodociągowych
- Rys. nr 6 - Schematy węzłów wodociągowych / c. d. /
- Rys. nr 7 - Schematy bloków oporowych i podporowych
- Rys. nr 8 - Komora z regulatorem ciśnienia i wodomierzem sprzężonym w skali 1:20
- Rys. nr 9 - Schematy przyłączy wodociągowych
- Rys. nr 10 - Studzienka wodomierzowa ϕ 600 mm firmy ELPLAST+ z instrukcją montażu i transportu studzienki wodomierzowej
- Rys. nr 11 - Projekt konstrukcyjny komory

I. OPIS TECHNICZNY

OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest zamierzenie inwestycyjne o nazwie:

**„Budowa sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości
Chmielnik i Zrecze Małe gm. Chmielnik „**

Pod względem administracyjnym przedmiotowa inwestycja usytuowana jest częściowo w granicach miasta Chmielnik przy ul. Szydłowskiej i dalej na terenie sołectwa Zrecze Małe przy drodze wojewódzkiej nr 765 / na Szydłów /.

Projektowana sieć wodociągowa stanowić będzie sieć rozdzielczą dostarczającą wodę do indywidualnych odbiorców i do celów p. pożarowych .

W zakres opracowania wchodzi sieć wodociągowa rozdzielcza z przyłączami do budynków i działek. Długość sieci wodociągowej wynosi **L = 3031,0 m**

Zakres robót budowlanych jest następujący:

- włączenie sieci do magistrali wodociągowej DN 500 mm / W1 /szt. 1
- wykonanie komory z regulatorem ciśnienia i wodomierzem / KR /szt. 1
- montaż przewodów z rur PVC ciśn. ϕ 160 mm o łącznej długościL = 2436,0 m
- montaż przewodów z rur PVC ciśn. ϕ 110 mm o łącznej długościL = 509,0 m
- montaż przewodów z rur PE ciśn. ϕ 160 mm o łącznej długościL = 80,0 m
- montaż przewodów z rur stalowych DN 150 mm o długości L = 6,0 m
- wykonanie przejść poprzecznych pod drogą wojewódzką nr 765 metodą przewiertu lub przecisku szt. 2
- wykonanie przejść poprzecznych pod magistralą wodociągową i drogami gminnymi metodą wykopu otwartego szt. 13
- montaż węzłów wodociągowych szt. 9
- montaż hydrantów p. poż. nadziemnych DN 80 mm na odgałęzieniu z zasuwami DN 80 mm szt. 14
- montaż zasuw przedziałowych DN 150 mm / ZP1, ZP2 / szt. 2
- wykonanie przyłączy wodociągowych z rur PE ϕ 40 ÷ 50 mm szt. 13
- wykonanie przyłączy wodociągowych z rur PE ϕ 90 mm / do zajazdu / szt. 1
- montaż studzienek wodomierzowych z polietylenu DN 600 mm kpl. 3

2. Podstawa opracowania

- 2.1 Decyzja Nr 27/2010 Burmistrza Miasta i Gminy Chmielnik o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak: BOŚ. 7331 – 87/09 z dnia 12.05. 2010 r.
- 2.2 Warunki techniczne do projektu wodociągu rozdzielczego wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Chmielniku L.dz. 1632/09 z dn.30. 09. 2009 r.
- 2.3 Warunki techniczne wykonania skrzyżowania wodociągu z gazociągiem wysokiego ciśnienia wydane przez Karpacką Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach znak: KSGV/OTE/68b/16/10 z dnia 29.04.2010

- 2.4 Decyzja Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach w sprawie zgody na lokalizację dwóch przejść poprzecznych sieci wodociągowej pod drogą wojewódzką nr 765 znak: ŚZDW-T-1/5414.01 d-Z/23/2010 z dn.13.04.2010
- 2.5 Mapa sytuacyjno – wysokościowo do celów projektowych w skali 1: 1000
- 2.6 Zgody na lokalizację wodociągu na działkach będących własnością prywatnych właścicieli potwierdzone podpisami na oświadczeniach
- 2.7 Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia sieci wodociągowej w miejscowości Chmielnik i Zrecze Małe opracowana przez Zakład Usług Geologiczno – Technicznych w Kielcach – kwiecień 2010 r.
- 2.8 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody / Dz. U. Nr 8 z dnia 31 stycznia 2002r.
- 2.9 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych / Dz. U. nr 124 poz. 1030 /
- 2.10 Uzgodnienia projektu w fazie roboczej z Urzędem Miasta i Gminy Chmielnik
- 2.11 Wizje lokalne w terenie oraz zebrane informacje dotyczące tematu opracowania
- 2.12 Polskie Normy, katalogi rur, armatury i urządzeń

3. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu

Obszar dotyczący inwestycji położony jest po obu stronach ulicy Szydłowskiej w Chmielniku, począwszy od skrzyżowania z ul. Przemysłową do granic miasta i dalej po obu stronach drogi wojewódzkiej nr 765 po terenach sołectwa Zrecze Małe do istniejących budynków. Rzędne wysokościowe oscylują od 250,0 m npm do 222,0 m npm na końcu zabudowań w Zreczu Małym. Różnica wysokości wynosi 28,0 m.

Przy skrzyżowaniu ulic: Przemysłowej i Szydłowskiej występuje teren Targowicy / działki nr 579/24 i 579/22 / należący do Gminy Chmielnik. Pozostały obszar podzielony na wiele działek należy do prywatnych właścicieli. Aktualnie tylko w niewielkiej części jest zabudowany. Na posesjach znajdują się obiekty kubaturowe: budynki mieszkalne i gospodarcze, garaże. Obiekty te są murowane o wysokości do dwóch kondygnacji.

Budynki mieszkalne wyposażone są w instalacje wodno – kanalizacyjne.

Instalacje wodociągowe zasilane są ze studni kopanych. Brak jest sieci kanalizacyjnej.

Ścieki z budynków odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych tzw. „szamb”.

Aktualnie brak jest miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Chmielnik.

Z obiektów liniowych występują :

- a/ magistrala wodociągowa DN 500 mm z rur stalowych relacji Zrecze Duże – Busko Zdrój
- b/ gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 relacji Zborów – Busko Zdrój – Kielce
- c/ kable energetyczne
- d/ kabel telekomunikacyjny
- e/ napowietrzne linie energetyczne
- f/ napowietrzne linie telefoniczne

Wody opadowe i roztopowe z obszarów położonych przy drodze wojewódzkiej odprowadzane są po terenie do rowów przydrożnych i kierowane na tereny niżej położone /łaki/.

4. Opis projektu zagospodarowania terenu

Główne zasilenie zaprojektowanej sieci wodociągowej przewiduje się od istniejącej magistrali wodociągowej z rur stalowych DN 500 mm w ulicy Przemysłowej w Chmielniku. Miejsce włączenia sieci – węzeł W1.

Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia do magistrali wynosi 0,38 MPa.

Zaraz za miejscem włączenia do magistrali projekt przewiduje komorę z regulatorem ciśnienia w połączeniu z wodomierzem sieciowym.

Początkowo trasa sieci przebiega przez teren targowicy / działki nr 579/24 i 579/22 / należący do Gminy Chmielnik. W węźle W3 trasa dzieli się na dwa ciągi przewodów ϕ 160 mm z rur PVC ciśn. biegnących po prywatnych działkach, po obydwu stronach ulicy Szydłowskiej do granic miasta i dalej po obu stronach drogi wojewódzkiej po terenach sołectwa Zrecze Małe do istniejących budynków.

Przewody po prawej stronie ulicy Szydłowskiej i drogi wojewódzkiej usytuowane zostały w odległości 2,0 m od istniejącej magistrali wodociągowej. Również po lewej stronie ulicy i drogi wojewódzkiej usytuowane zostały w odległości 2,0 m od istniejącego kabla teleko – komunikacyjnego. Na końcu trasy obydwa przewody łączą się w węzłach W5 i W8 tworząc pierścień W3 – W4 – W5 – W8 – W7 – W6. Zaletą takiego układu sieci jest to, że do każdego punktu woda może dopływać z dwóch kierunków. Zmniejsza to prawdopodobieństwo całkowitej przerwy w zaopatrzeniu w wodę w przypadku awarii jednego odcinka sieci.

Od sieci pierścieniowej zaprojektowano w węzłach: W5, W6, W7, trzy odcinki przewodów ϕ 110 mm z rur PVC ciśn. w układzie promienistym.

Trasy sieci wodociągowej zostały uzgodnione z właścicielami działek co zostało potwierdzone w indywidualnych „Oświadczeniach” zebranych w oddzielnej teczce.

Sieć przechodzi w dwóch miejscach pod drogą wojewódzką w rurach ochronnych stalowych w wykonaniu metodą przewiertu lub przecisku.

Przejścia przewodami pod drogami gminnymi i pod magistralą wodociągową w rurach ochronnych z PE w wykonaniu metodą wykopu otwartego.

Zaprojektowana sieć wodociągowa krzyżuje się w granicach miasta w dwóch miejscach z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN 300 mm na działkach o numerach ewidencyjnych: 591, 640/2.

Projekt przewiduje doprowadzenie wody do wszystkich istniejących budynków jak również budynków w budowie i do niektórych działek jeszcze niezabudowanych położonych przy trasie sieci wodociągowej.

Wszystkie przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur ciśnieniowych polietylenowych PE 80 ϕ 40 ÷ 90 mm.

Szczegółową lokalizację istniejącego i zaprojektowanego uzbrojenia pokazuje projekt zagospodarowania terenu na aktualnej mapie syt.-wysok. w skali 1:1000 / rys. nr 1 /.

Zapotrzebowanie wody na cele byt. – gospodarcze

$$Q \text{ śr.dob} = 64,3 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max dob} = 99,9 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max godz.} = 10,34 \text{ m}^3/\text{godz}$$

Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych przyjęto $Q_{\text{poż.}} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy wymaganym ciśnieniu $H = 20,0 \text{ m}$ sł. wody.

5. Elementy sieci wodociągowej

5.1 Przewody

Sieć wodociagową zaprojektowano z rur i kształtek ciśnieniowych do wody pitnej PVC, $\phi 160 \times 6,2 \text{ mm}$, $\phi 110 \times 4,2 \text{ mm}$ klasy ciśnienia PN 10 / SDR 26 / oraz z rur i kształtek ciśn. do wody pitnej PE80 $\phi 160 \times 11,8 \text{ mm}$ klasy ciśnienia PN 10 / SDR 13,6 /.

Rury i kształtki PVC łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi EURO / potrójne wargi uszczelniające /. Uszczelki EURO dzięki swej konstrukcji zapewniają bardzo wysoki poziom szczelności funkcjonującego rurociągu. Rury PE łączone techniką zgrzewania doczołowego. Załamania trasy wodociągu z rur PE – kolanami elektrooporowymi.

5.2 Armatura, uzbrojenie

Do odcinania przepływu wody zastosowano zasuwę żeliwną klinową kołnierkową z miękkim uszczelnieniem klina: DN150, DN 100, PN16,

Zasuwę rozmieszczono w węzłach wodociagowych. Na granicy miasta i sołectwa po obu stronach ulicy Szydłowskiej na przewodach $\phi 160 \text{ mm}$ zaprojektowano zasuwę przedziałową DN 150 mm / ZP1, ZP2 /.

Do ochrony przeciwpożarowej, sieć wodociagową wyposażono w hydranty nadziemne DN 80 mm, PN 10, wielkość B / H = 1500 mm / wg PN-89/M-74091.

Hydranty zaprojektowano na odgałęzieniach z zasuwami żeliwnymi jak wyżej lecz DN 80. Hydranty rozmieszczono w terenie zabudowanym, w odległościach nie przekraczających 150 m. Projekt przewiduje zabudowę 14 szt. hydrantów p. poż. oznaczonych HP1÷HP14.

W miarę powstawania nowych obiektów konieczne będzie uzupełnienie sieci wodociagowej w nowe hydranty p.poż. Lokalizacje tych hydrantów pokazano na planie zagospodarowania terenu / hydranty bez numeracji /.

Klucze do zasuw – z obudową teleskopową trzpieni z PP lub PE, skrzynki uliczne do zasuw i hydrantów – żeliwne.

Zaprojektowana ochrona przeciwpożarowa spełnia wymagania PN-B-02863 : 1997 „Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne”.

5.3 Węzły wodociagowe

W projekcie występuje dziewięć zasadniczych węzłów wodociagowych oznaczone jako W1÷W9 oraz 10 węzłów hydrantowych.

W węzłach oprócz armatury zastosowano kształtki rurowe:

z rur stalowych ocynk. DN 150 mm / węzeł W1 /

z żeliwa - kołnierz oszczędnościowy standard do rur stalowych DN 150 mm firmy HAWLE,

króćce przejściowe FW, DN 150, DN 100, DN 80,

kolana stopowe do hydrantów DN 80 / Kh /,

- z PVC - trójniki kielichowe 90°: ϕ 160 x 160 mm, 160 x 110 mm, 160 x 90 mm, 110 x 110 mm,
- łuki 90°, 45°, 60°, 30°, 22°, 11°: ϕ 160 mm, ϕ 110 mm,
- redukcje: ϕ 160/110 mm, 110 x 90 mm,
- nasuwki: ϕ 160 mm, ϕ 110 mm

Przy zasuwach zaprojektowano - bloki podporowe, przy hydrantach p. poż. - bloki oporowe i podporowe, przy trójnikach i łukach PVC zaprojektowano bloki oporowe. Wszystkie bloki – betonowe.

Szczegółową specyfikację armatury i kształtek podano na rys. nr 5 i 6 / schematy węzłów wodociągowych /. Szczegóły wszystkich rodzajów bloków podano na rys. nr 7.

6. Skrzyżowanie sieci wodociągowej z przeszkodami

Na trasie zaprojektowanej sieci wodociągowej występują przeszkody terenowe:

- droga wojewódzka nr 765
- magistrala wodociągowa DN 500 mm z rur stalowych
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 mm z rur stalowych
- kable energetyczne
- kabel telekomunikacyjny
- droga gminna o nawierzchni tłuczniowej
- droga polna o nawierzchni gruntowej

Z drogą wojewódzka sieć wodociągowa krzyżuje się w dwóch miejscach:

- w ul. Szydłowskiej w Chmielniku w km 1 + 480 m
- we wsi Zrecze Małe w km 2 + 597 m

Skrzyżowania te planowane są w rurach ochronnych stalowych ϕ 273,0 x 7,1 w wykonaniu metodą przewiertu lub przecisku. Długość rur ochronnych: $L_1 = 18,0$ m, $L_2 = 21,5$ m
Skrzyżowania pokazano na rys. nr 2 i 3.

Z magistralą wodociągową projektowana sieć krzyżuje się w dwóch miejscach przy węzłach W3 i W5. Skrzyżowania te będą wykonane w rurach ochronnych z PE80 ϕ 280 x 16,6 mm, $L = 2,0$ m, zamontowanych pod magistralą metodą wykopu otwartego.

Z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN 300 mm relacji Zborów – Busko Zdrój – Kielce, sieć wodociągowa krzyżuje się w dwóch miejscach w granicy miasta, na działkach o numerach ewidencyjnych: 591, 640/2. Skrzyżowania te planowane są w wykopach otwartych przewodami PE80 ϕ 160 x 11,8 mm z przejściem przewodów wodociągowych pod gazociągiem. Rury PE zaprojektowano w tzw. strefie kontrolowanej wynoszącej 40,0 m / 20,0 m z każdej strony gazociągu /.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi będą wykonane przez założenie na kablach rur AROT dwudzielnych.

Przejścia przewodami wodociągowymi pod drogami gminnymi czy też polnymi zaprojektowano w rurach ochronnych z PE80 :

- ϕ 280 x 16,6 mm dla rur przewodowych ϕ 160 mm
- ϕ 225 x 13,4 mm dla rur przewodowych ϕ 110 mm

Sposób wykonania tych przejść metodą wykopu otwartego.

Średnice rur ochronnych i długości podano na rys. nr 1

Szczegóły dotyczące wykonania skrzyżowań podano w „Wytycznych wykonawstwa robót”.

7. Komora z regulatorem ciśnienia i wodomierzem sieciowym

Zgodnie z warunkami technicznymi, zaraz za miejscem włączenia sieci wodociągowej do magistrali ϕ 500 mm, na działce nr 579/24, zaprojektowano komorę z regulatorem ciśnienia i wodomierzem sieciowym / sprzężonym /. Lokalizacja została wybrana z uwagi na dostępność do komory. Działka jest własnością gminy Chmielnik.

Regulator będzie chronił sieć i instalacje w budynkach przed zbyt wysokim ciśnieniem wejściowym jakie może wystąpić w magistrali / np. uderzenie hydrauliczne /.

Przy silnych wahaniami ciśnienia wejściowego ciśnienie po stronie wyjściowej / za regulatorem / utrzymywane będzie na stałym nastawionym poziomie.

Przyjęto regulator ciśnienia DN 80 mm, typ D 15P, kołnierzowy, firmy Honeywell o zakresie ciśnień 0 – 1,0 MPa.

Parametry regulatora:

L = 310 mm, H = 356 mm, h = 154 mm, F = 200 mm, masa = 41,5 kg

manometr M15 o zakresie 0 – 1,0 MPa,

zakres zastosowania: ciśnienie wejściowe maks. 1,6 MPa,
ciśnienie wyjściowe 0,15 do 0,8 MPa

Ciśnienie wyjściowe na regulatorze ustawić na 0,30 MPa

Za regulatorem zalecany jest prosty odcinek rury o długości co najmniej 5 razy większej od średnicy nominalnej, L_{min} = 400 mm.

Przed regulatorem zainstalować filtr do wody z przyłączem kołnierzowym DN 80 mm typ FY 69 firmy jak wyżej,

Parametry filtra:

L = 310 mm, H = 203 mm, masa = 22,0 kg

Filtr z podwójną siatką ze stali nierdzewnej o wielkości oczka 0,50 mm

w miejscu zaślepki pokrywy można zamontować zawór dla ułatwienia odprowadzania zanieczyszczeń.

Odcięcie regulatora i filtra zasuwami klinowymi kołnierzowymi .

Przyjęto zasuwki klinowe kołnierzowe DN 150mm, PN 10/16 szereg 14 z żeliwa szarego z kółkami ręcznymi, L = 180 mm np. firmy AKWA

Do pomiaru wody przyjęto wodomierz sprzężony z zaworem sprężynowym typ MW/JS80/2,5 – S, DN/dn = 80 mm/20 mm, $q_n = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max rob.}} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$, ciśnienie robocze 1,6 MPa / 16 bar /

L = 300 mm, H = 240 mm, h, = 95 mm, B = 200 mm, masa = 24,0 kg

strata ciśnienia w obrębie wodomierza: $\Delta_{pw} = 12,0 \text{ kPa} = 1,2 \text{ m SW}$

Producent : Fabryka Wodomierzy PoWoGaz SA.

Komorę wraz z wyposażeniem w armaturę pokazano na rys nr 8.

Dopuszcza się zastosowanie równoważnej armatury innych producentów.

8. Przyłącza wodociągowe

Zaprojektowano łącznie 14 szt. przyłączy wodociągowych w tym jedno do Zajazdu.

W projekcie występują trzy typy przyłączy :

- Typ I - przyłączy do budynku z zestawem wodomierzowym i zespołem zabezpieczającym w budynku,
- Typ II - przyłączy do budynku z zestawem wodomierzowym i zespołem zabezpieczającym w studziencie wodomierzowej,
- Typ III - przyłączy wodociągowe do działki bez zestawu wodomierzowego i zespołu zabezpieczającego

Przez zespół zabezpieczający należy rozumieć urządzenie hydrauliczne stanowiące zabezpieczenie przed przepływem wtórnym wg PN-92/B-01706 i PN-92/B-01706 /Az1.

Schematy przyłączy ze specyfikacją armatury pokazano na rys. nr 9.

8.1 Rury i armatura

Przyłącza wodociągowe do budynków mieszkalnych zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE 80, ϕ 40 x 3,0 mm klasy ciśnienia PN 10 / SDR13,6 /.

Przyłącza do działek zaprojektowano z rur jak wyżej ϕ 40 x 3,0 mm i ϕ 50 x 3,7 mm.

Przyłączy do Zajazdu na działce nr 579/21 zaprojektowano z rur PE 80 ϕ 90 x 6,7 mm klasy ciśnienia PN 10 / SDR13,6 /. Włączenie przyłączy do wodociągu rozdzielczego w węźle W2 na trójnik PVC ϕ 160/90 mm i zasuwę DN 80 mm.

Przyłączy zaprojektowano do ściany budynku. Zestaw wodomierzowy i zespół zabezpieczający ujęty został w oddzielnym projekcie instalacji wod.-kan. dla Zajazdu.

Włączenie do wodociągu rozdzielczego przyłączy do budynków mieszkalnych i do działek zaprojektowano na nawiertki wodociągowe typ NN 150 /2 – T i NN 100/2 – T do rur z tworzywa sztucznego z odgałęzieniem 2" / DN 50 / prod. Fabryki Wodomierzy PoWoGaz lub równoważne innych producentów.

Do odcinania wody przyjęto zasuwę żeliwne kołnierzone DN 50 mm, PN 10 z miękkim uszczelnieniem klina z obudową trzpienia zasuw w wykonaniu z PP lub PE.

Zakończenia trzpieni zasuw w skrzynkach żeliwnych do zasuw.

8.2 Pomiar wody

Pomiar wody w przyłączach typu I i II przewiduje się wodomierzem do wody zimnej, skrzydełkowym jednostrumieniowym mokrobieżny typu JM4 Dn = 20 mm z kompletem łączników, firmy APATOR POWOGAZ lub wodomierzami innego producenta o parametrach równoważnych.

Wodomierze powinny charakteryzować się całkowitą odpornością na zewnętrzne pole magnetyczne.

Przed i za wodomierzem należy zainstalować zawory grzybkowe DN 25 mm.

Zabudowę zestawu wodomierzowego wykonać w/g PN-B-10720 : 1998.

8.3 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody

Zgodnie z PN-EN 1717 : 2003 za każdym wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy rodziny EA, fig.251 DN 20 mm firmy Danfoss – SOCLA a przed nim filtr

z osadnikiem DN 25 mm firmy Danfoss-SOCLA typ Y222P / z zaworem do płukania / lub armaturą równoważną innego producenta.

8.4 Studzienki wodomierzowe

Na przyłączach wodomierzowych o długości większej niż 50 m projekt przewiduje studzienki wodomierzowe z polietylenu DN 600 mm, firmy „ELPLAST+”. Zwieńczenie studzienki w postaci płyty dystansowej podpartej pierścieniem odciążającym, włącz żeliwny kanałowy DN 800 mm klasy D 400 zgodnie z PN-EN124 Szczegółową specyfikację armatury na przyłączach podano na rys. nr 9.

B. WYTYCZNE WYKONAWSTWA ROBÓT

9. Charakterystyka geotechniczna terenu

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego w rejonie zamierzenia inwestycyjnego opisuje ” Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia sieci wodociągowej w miejscowości Chmielnik i Zrecze Małe” opracowana przez Zakład Usług Geologiczno – Technicznych w Kielcach– Stefan Kurbański, opracowanie z kwietnia 2010 r.

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża wykonane zostało 20 otworów bada – wczycch o głębokości 2,5 m każdy.

Podłoże gruntowe wzdłuż trasy projektowanych sieci budują grunty mineralne rodzime lokalnie skaliste oraz organiczne.

Zróznicowanie geotechniczne poszczególnych cech podłoża pozwoliły na wydzielenie trzech zasadniczych rejonów geotechnicznych i dwóch rejonów warunków wodnych z czego ogólnie rejon zawodniony rozdzielono dodatkowo.

Rejon A – oznaczony kolorem pomarańczowym to rejon występowania w podłożu gruntów piaszczysto-żwirowych podścielonych gruntem gliniastym, obejmuje otwory 1 ÷ 5, 7, 9, 15, 16, 17, 20. Grunty tego rejonu zostały określone na II i III kategorię urabialności.

Rejon B – oznaczony kolorem zielonym to rejon występowania w górnych partiach podłoża gruntów jak w Rejonie A lecz głębiej utworów skalistych. Kategoria urabialności gruntów skalistych została określona na V – VI.

Rejon C – to obszar występowania w podłożu gruntów zastoiskowych i organicznych obejmujący otwory: 10, 11, 13, 14, 18, 20. Grunty te typy torf czy namuł organiczny charakteryzują się obniżoną nośnością i wymagać będą wzmocnienia przez częściową wymianę na grunty nośne.

Kategoria urabialności tych gruntów została określona na II– III.

Warunki wodne

W otworach: 1, 2, 4 została stwierdzona woda gruntowa w postaci zawieszanej na glinie lub śródglinowych horyzontach i w związku z tym charakteryzuje się swobodnym lub napiętym zwierciadłem. Woda ta ma charakter okresowy.

W rejonie otworów 9,10, 11,13 ÷ 18, 20 stwierdzono stałe i ciągłe występowanie wody gruntowej o zwierciadle na ogół swobodnym. Na całym tym obszarze należy zaprojektować odwodnienie wykopów. Zaleca się odwodnienie Igłofiltrami.

Szczegółowe dane zawarte zostały kartach dokumentacyjnych otworów jak również na rys. nr 1.

We wnioskach stwierdzono że podłoże gruntowe badanego terenu charakteryzuje się korzystnymi parametrami pozwalającymi na bezpośrednie posadowienie projektowanej sieci wodociągowej poza rejonami wymagającymi wzmocnienia podłoża. Wykopy w rejonach występowania wody gruntowej wymagać będą odwodnienia.

10. Wytyczenie trasy sieci wodociągowej

Do robót ziemnych przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu tras sieci wodociągowej i zabiciu „świadków”.

Geodezyjne wytyczenie tras przewodów należy zlecić uprawnionemu geodecie.

Uprawnionemu geodecie należy również zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Domiar do osi przewodów wodociągowych podano na rys. nr 1.

11. Wykopy

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego: wodociągu magistralnego, kabla energetycznego, gazociągu wysokiego ciśnienia, kabla telekomunikacyjnego.

Przekopy próbne wykonać sposobem ręcznym w odległości 1,5 m od miejsca skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Wykopy na czas budowy przewiduje się jako ciągłe, wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, w pełnym umocnieniu.

Umocnienie ścian wykopów – wypraskami stalowymi układanymi poziomo w gruntach suchych i wypraskami zabijanymi pionowo w gruntach nawodnionych.

Dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innej niż zaprojektowaną technikę zabezpieczenia wykopów np.: z lekkich obudów płytowych.

Odspojenie gruntu wykonać sposobem mechanicznym w 80% i sposobem ręcznym w 20% - dotyczy części przydennej wykopów gdzie należy „dokopać” do projektowanych niwelet posadowienia przewodów.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody w wykopie w dół po jego dnie.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia podłoża / rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia / rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając długo otwartego wykopu.

Wydobyty urobek należy składować oddzielnie, z uwzględnieniem poszczególnych rodzajów gruntu. Warstwę wierzchnią – humus składować na czas trwania robót ziemnych poza terenem prowadzenia robót w taki sposób, aby nie został on zmieszany z pozostałymi warstwami gruntu. Po zakończeniu robót ziemnych, humus należy ponownie rozplantować w miejscu wykopu. Skróci to znacznie rekultywację terenu.

W miarę możliwości grunty piaszczyste powinny być rozdzielone od gruntów organicznych w postaci pyłów, glin pylastych, gruntów próchnicznych, namulów

organicznych i torfów. Pozwoli to na odpowiednie zasypanie wykopów w nawiązaniu do naturalnego, pierwotnego układu zalegania gruntów.

Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami przed dostępem osób postronnych, wokół wykopów ustawione napisy „Uwaga wykopy, osobom postronnym wstęp wzbroniony”. W nocy wykopy powinny być oświetlone światłami ostrzegawczymi.

Wykopy winny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

12. Odwodnienie wykopów

Odwodnienia będzie wymagała część wykopów.

Stałe i ciągle występowanie wody gruntowej stwierdzono w rejonie otworów 9,10,11, 13 ÷ 18, 20 tj. praktycznie na terenie Zrecza Małego począwszy od granicy miasta.

Na czas realizacji robót ziemnych i montażowych przewiduje się obniżenie zwierciadła wody w wykopach przy pomocy jedno lub dwustronnego drenażu poziomego.

Przyjęto drenaż z rur perforowanych PVC o średnicy 100 mm. Rury ten należy ułożyć w uprzednio wykonanym wykopie korytkowym przegłębionym o ok. 40 cm poniżej dna projektowanego wodociągu. Rury drenarskie ułożyć na podsypce ze żwiru filtracyjnego lub drobnej pospółki o miąższości 0,10 m.

Wokół rur oraz na wysokość ok. 10 cm nad nimi należy wykonać obsypkę z materiału jw. która powinna łączyć się z warstwą piaszczystej podsypki pod projektowanym wodociągiem. Drenaż należy układać ze spadkiem w kierunku studzienek zbiorczych.

Studnie należy wykonać z rur betonowych o średnicy 0,60 m zapuszczanych 1,0 m poniżej dna wykopu. W dnie każdej studzienki należy zasypać warstwę żwiru lub pospółki grubości ok. 15 cm.

Studnie należy lokalizować poza obrysem przewodów wodociągowych w rozstawie nie większym jak 50 m.

W studniach należy instalować pompy wydajności rzędu 10 m³/h.

Wykopy należy odwadniać pompując wodę w czasie głębiania wykopu obniżając zwierciadło wody stopniowo tak aby nie dopuścić do wymywania gruntu z poza obudowy.

Wypompowaną wodę należy odprowadzić tymczasowymi rurociągami tłocznymi o średnicy 100 mm / węże zbrojone /. Wodę należy odprowadzać do rowów przydrożnych.

Zrzut wody powinien się znajdować w odległości nie mniejszej niż 60 m od odwadnianego wyrobiska.

Po zakończeniu budowy na danym odcinku między studniami drenaż należy zaczopować.

Pozwoli to na uniknięcie infiltracji wód gruntowych wzdłuż podsypki.

Zakres robót odwodnieniowych.

a/ wodociąg po prawej stronie drogi wojewódzkiej

odcinek od działki nr 201/2 do węzła W5, L = 590,0 m

odcinek od węzła W5 ÷ W9 ÷ HP 11, L = 202,0 m

odcinek od węzła W9 w kierunku HP10 L = 30,0 m

b/ wodociąg po lewej stronie drogi wojewódzkiej

odcinek od działki nr 642/6 do W8 , L = 650,0 m

odcinek od działki nr 642/6 do zasuwy ZP2 , L = 30,0 m

c/ komory przewiertów pod drogą wojewódzka

Komory przewiertów należy odwadniać pompując wodę bezpośrednio z wykopu w czasie ich głębienia. Po osiągnięciu planowanej głębokości należy w dnach komór założyć drenaż opaskowy z rury jak opisano wyżej w podsypce żwirowej grubości 20 cm. Woda z drenażu będzie odprowadzana do studni czerpalnych z rur jak opisano wyżej zlokalizowanych w narożach komór.

Ze względu na zmienność warunków hydrogeologicznych wzdłuż trasy sieci wodociągowej zakres robót odwodnieniowych będzie wymagać pewnych korekt, które należy wprowadzać w czasie realizacji budowy na podstawie stwierdzonych warunków hydrogeologicznych. W okresie bezdeszczowym część wykopów ujętych wyżej może nie wymagać odwodnienia.

W okresie wysokich stanów wód gruntowych które mogą wystąpić po roztopach wiosennych i długotrwałych opadach atmosferycznych może natomiast zajść konieczność poszerzenia zakresu prac odwodnieniowych stosunku do podanego zakresu. Należy więc przewidzieć rezerwę w kosztach na poszerzenie zakresu prac o 10 %.

Ze względu na brak możliwości szczegółowego określenia zakresu robót odwadniających należy rozliczyć faktyczny zakres na podstawie końcowego obmiaru robót.

13. Przygotowanie podłoża

Na odcinkach wymienionych w pkt. 12 wymagających podsypki żwirowej przewiduje się dodatkowo podłoże z zagęszczonego czystego piasku średniego lub grubego o wysokości 5,0 cm, na którym będą posadowione rury.

Wzmocnionego podłoża z zagęszczonego czystego piasku średniego lub grubego o wysokości 20 cm będą wymagać odcinki:

a/ wodociąg po prawej stronie drogi wojewódzkiej

odcinek od węzła W9 ÷ HP10 - L = 80,0 m

b/ wodociąg po lewej stronie drogi wojewódzkiej

odcinek od dz. nr 633/4 do dz. nr 642/6 - L = 250,0 m

odcinek od węzła W7 ÷ HP14 - L = 160,0 m

W rejonach występowania namulów organicznych przechodzących w torf przewiduje się wzmocnienie warstwy żwiru, geotkaniną.

Warstwę żwiru o wysokości 20 cm zasypać w geotkaninie na zakład o dł. 0,5 m.

Wzmocnienie geotkaniną wykonać po obu stronach drogi wojewódzkiej na odcinkach:

a/ wodociąg po prawej stronie drogi wojewódzkiej

od bud. nr 47 do działki nr 142/2 - L = 230,0 m

b/ wodociąg po lewej stronie drogi wojewódzkiej

na wysokości w/w odcinka - L = 230,0 m

Geotkanina wzmacnia zdolność warstwy kruszywa do rozkładania obciążeń na grunt. Nie ulega biodegradacji, jest odporna na działanie mikroorganizmów / grzyby, pleśń /, czynników środowiskowych jak grunty organiczne.

Nie ma negatywnego wpływu na pitną wodę, jest nieszkodliwa dla ludzi i zwierząt.

Pozostałe odcinki sieci wodociągowej przewiduje się posadzić bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym.

W podłożu wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° stanowiącego łożysko nośne rur. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

14. Montaż przewodów

Roboty montażowe zaleca się wykonywać w temperaturze nie niższej niż +1 °C.

Przewody przed ich bezpośrednim układaniem należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach. Do budowy wodociągu należy stosować jedynie rury nie uszkodzone odpowiedniej klasy i gatunku zgodnie z projektem oraz posiadające świadectwo jakości.

Wodociąg układać na stałej głębokości tak aby przykrycie przewodu wynosiło co najmniej 1,50 m. Zmiany kierunków trasy wodociągu począwszy od kąta 11° wykonać za pomocą łuków.

Przewody układać na podłożu zgodnie z zaleceniami w pkt. 13.

Przewody po ułożeniu na podłożu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia.

Warstwę ochronną przewodów tzw. „obsypkę” / zasypkę wstępną / należy wykonać z czystego piasku drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodów.

Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zagęszczenie – podbicie piaskiem w tzw. pachach przewodu należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych. Niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Stopień zagęszczenia obsypki powinien być nie mniejszy niż 85% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Złącza rur powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność.

Powyżej „obsypki” można wykonać zasypkę gruntem rodzimym wolnym od kamieni.

Zasypkę wykonać, zagęszczając warstwami. Stopień zagęszczenia jak wyżej.

Sposób zasyпки – sprzętem mechanicznym.

15. Montaż zasuw i hydrantów p. pożarowych

Zasuwy montować przy węzłach zgodnie z rys. nr 5 i 6 – Schematy węzłów.

Hydranty p.poż nadziemne DN 80 mm, PN 10, montować na odgałęzieniach z zasuwami żeliwnymi klinowymi DN 80 mm.

Śruby na połączeniach kołnierzowych zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

Pod zasuwami i hydrantami wykonać bloki podporowe z betonu B15 zgodnie z rys. nr 7.

Aby bloki oporowe spełniły swoje zadanie muszą być wsparte o nienaruszoną ścianę wykopu. W wyjątkowych przypadkach / np. naruszenia ściany wykopu / dopuszcza się wylanie betonu na nieutwardzonym gruncie i wsparcie go na starannie ubitym wypełnieniu z piasku grubego.

Aby zabezpieczyć kształtki przed tarciami o beton należy je oddzielić grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Skrzynki do zasuw należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem poprzez założenie prefabrykowanych elementów betonowych tzw. „opasek” lub „kwadratów”.

Do odwodnienia hydrantów wykonać podsypkę z tłuczni obj. 0,5 m³.

16. Montaż wodociągu pod przeszkodami

16.1 Skrzyżowania z drogą wojewódzką

Z drogą wojewódzka sieć wodociągowa krzyżuje się w dwóch miejsca:

- w ul. Szydłowskiej w Chmielniku w km 1 + 480 m
- we wsi Zrecze Małe w km 2 + 597 m

Skrzyżowania te planowane są metodą przewiertu lub przecisku w rurach ochronnych stalowych bez szwu izolowanych ϕ 273,0 x 7,1 wg PN-80/H-74209.

Do wykonania każdego przecisku lub przewiertu przewiduje się komorę startową i komorę odbiorczą. Komora startowa o wym. 3,0 m x 5,0 m, komora odbiorcza o wym. 2,0 x 3,0 m

Zabudowę komór wykonać wypraskami stalowymi układanymi poziomo w gruntach suchych i wypraskami zabijanymi pionowo w gruntach nawodnionych. Komory powinny być zabezpieczone barierkami ochronnymi.

Dno komory startowej utwardzić równolegle do osi przewiertu płytami monolitycznymi z betonu B-10 gr. 20cm lub alternatywnie zastosować płyty drogowe PDS 300x150 gr. 15cm.

Dno komory odbiorczej jak w pkt. 12.

Średnice rur ochronnych dobrano dla płóz centrujących o wys. H = 41 mm.

Długość rur ochronnych: L₁ = 18,0 m, L₂ = 21,5 m

Rury przewodowe ułożyć w rurach ochronnych na płozach centrujących – opaskach dystansowych z PE o wys. H = 41 mm.

Rozstaw płóz centrujących L = 1,0 m, odległość płóz od końców rur ochronnych – max 20 cm. Na każdym końcu rury osłonowej montować dwa pierścienie płóz centrujących.

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a osłonową u wylotów należy uszczelnić manszetą z elastomeru EPDM z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. Głębokość wypełnienia – 15 cm.

Szczegóły przejść poprzecznych wodociągiem pod drogą wojewódzką podano na rys. nr 2 i 3.

Po zakończeniu robót, przejścia należy oznakować obustronnie słupkami betonowymi 12x18x180 cm pomalowanymi na niebiesko. Słupki wkopać za rowami odwadniającymi drogę w osi przewodu wodociągowego z podaniem parametrów posadowienia rur ochronnych.

16.2 Skrzyżowania z magistralą wodociągową DN 500

Z magistralą wodociągową projektowana sieć krzyżuje się w dwóch miejscach przy węzłach W3 i W5.

Skrzyżowania te będą wykonane w rurach ochronnych z PE80 ϕ 280 x 16,6 mm, L = 2,0 m, zamontowanych pod magistralą metodą wykopu otwartego.

Rury przewodowe ułożyć w rurach ochronnych na płozach centrujących – opaskach dystansowych z PE o wys. H = 41 mm. Pozostałe wytyczne jak w pkt. 16.1.

Skrzyżowania pokazano na rys. nr 2 i 3.

Przy węzłach W3 i W5, łuki PVC ϕ 160 mm $\alpha = 11^\circ$ ciśnieniowe z kielichem zabezpieczyć przed przesunięciem opaskami dwudzielnymi DN 150 mm z zamknięciem klinowym / kielich – rura / np. firmy HAWLE nr1254.

16.3 Skrzyżowania z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN 300 mm

Zaprojektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z gazociągiem w dwóch miejscach, w granicy miasta Chmielnik na działkach o numerach ewidencyjnych: 591, 640/2.

Skrzyżowania te zgodnie z załączonym uzgodnieniem z Karpacką Spółką Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach wykonać w/g rys. nr 4.

Skrzyżowania te planowane są w wykopach otwartych rurami ciśnieniowymi PE80 do wody pitnej ϕ 160 x 11,8 mm, PN 10, SDR 13,6 na długości 20 m z każdej strony gazociągu.

Rury łączone techniką zgrzewania doczołowego. Załamania trasy wodociągu wykonać kolanami elektrooporowymi $\alpha = 45^\circ$.

Należy zachować odległość pionową od zewnętrznej ścianki gazociągu do zewnętrznej ścianki przewodu wodociągowego wynoszącą 30 cm.

Przejście z rury PVC na rurę PE i odwrotnie należy wykonać sprzęgłem rurowym z żeliwa sferoidalnego DN 150 Nr 9240 firmy HAWLE.

Wykonawca co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót w strefie kontrolowanej powinien pisemnie powiadomić O/ZG w Kielcach.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w obrębie istniejącego gazociągu należy go zlokalizować w terenie pod nadzorem przedstawiciela Rejonu Dystrybucji Gazu Busko – Zdrój. Roboty ziemne w obrębie gazociągu powinny być wykonane ręcznie również pod nadzorem w/w przedstawiciela. Warstwę ochronną tzw. obsypkę należy wykonać z czystego piasku średniego lub grubego do wysokości 30 cm ponad wierzch gazociągu.

Przewody wodociągowe powinny być oznaczone przy pomocy słupków znacznikowych z tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi po obu stronach gazociągu.

Po zakończeniu robót i sporządzeniu protokołu odbioru, Wykonawca przekaże do RDG Busko Zdrój inwentaryzację powykonawczą przewodów wodociągowych w rejonie skrzyżowań z gazociągiem.

Na inwentaryzacji należy podać współrzędne geodezyjne i rzędne punktów charakterystycznych przewodów wodociągowych i gazociągu.

16.4 Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi

Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać przez podwie – szenie w korytkach drewnianych. Na kablach założyć rury AROT dwudzielne.

16.5 Skrzyżowania z drogami gminnymi i polnymi

Przejścia przewodami wodociągowymi pod drogami gminnymi czy też polnymi zaprojektowano w rurach ochronnych z PE80 :

- ϕ 280 x 16,6 mm dla rur przewodowych ϕ 160 mm
- ϕ 225 x 13,4 mm dla rur przewodowych ϕ 110 mm

Sposób wykonania tych przejść metodą wykopu otwartego.

Rury przewodowe ułożyć w rurach ochronnych na płozach centrujących – opaskach dystansowych z PE o wys. H = 41 mm. Pozostałe wytyczne jak w pkt. 16.1.

Średnice rur ochronnych i długości podano na rys. nr 1.

17. Komora z regulatorem ciśnienia i wodomierzem sieciowym

Komora o wymiarach w świetle 2,9 x 1,8 m i wysokości 1,85 m.

Ściany komory wykonać z bloczków betonowych na zaprawie cementowej.

Płyta denna grubości 25 cm żelbetowa z betonu C25/30 / B30 /.

Płyta stropowa grubości 15 cm żelbetowa z betonu j.w.

Płyta stropowa ocieplona styropianem gr. 5,0 cm.

Izolację zewnętrzną powierzchni ścian komory wykonać masą Torgum, lub Bitgum lub Gumbit w ilości min. 3 kg / m² wg technologii firmy SCHOMBURG.

Komorę wykonać zgodnie z załączonym do projektu rysunkiem konstrukcyjnym.

Komora wentylowana będzie dwoma rurami wywiewnymi ϕ 160 /110 mm z kominkiem.

Jedna rura wywiewna przedłużona rurą PVC ϕ 110 mm i zakończona 20 cm nad dnem.

Wejście do komory włazem kanałowym żeliwnym klasy C 250, rodzaju O, bez wentylacji, wielkość 600 zgodnie z PN-EN 124 :2000. Właz przymocować kotwami do konstrukcji komory.

Wodomierz sprzężony i zasuwę DN 150 mm podparte na słupkach betonowych lub słupkach z cegły kanalizacyjnej klasy 25 lub cegły klinkierowej kl. 35.

Króćce z rur stalowych / poz. nr 8 i 9 / - ocynkowane. Na zewnątrz komory dodatkowo zabezpieczyć taśmą izolacyjną ALTENE firmy „Koltex” lub taśmą izolacyjną POLYKEN firmy „Anticor”. Długość króćca poz. nr 9 ustalić na budowie.

Przejścia rur stalowych przez ściany komory wykonać w tulejach ochronnych stalowych ϕ 200 mm. Stopnie włazowe wykonać z prętów stalowych ϕ 30 mm i zabezpieczyć antykorozyjnie farbą chlorokauczkową. Stopnie osadzić w odstępach co 30 cm.

Alternatywnie zainstalować drabinkę wykonaną z profili stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie farbą chlorokauczkową.

Szczegółową specyfikację armatury i kształtek podano na rys. nr 8.

18. Montaż przyłączy wodociągowych

Przyłącza należy ułożyć na stałej głębokości tak aby przykrycie przewodu wynosiło co najmniej 1,50 m.

Przewody układać na podłożu z zagęszczonego czystego piasku średniego lub grubego o wysokości 20 cm.

Warstwę ochronną przewodów tzw. „obsypkę” / zasypkę wstępną / należy wykonać z czystego piasku drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodów.

Zagęszczenie i stopień zagęszczenia obsypki wykonać wg zaleceń w p 14.

Do połączenia rur PE z rurami stalowymi ocynkowanymi w budynkach zastosować złączki zaciskowe POLYRAC.

Przejścia pod ławą fundamentową budynków wykonać w rurach stalowych ocynkowanych DN 80 mm, L = 0,8 m. Końce rur ochronnych zamknąć korkami trwale plastycznymi / np. Olkit, Polkit, silikon sanitarny /.

Rury i kształtki stalowe zabezpieczyć taśmą izolacyjną ALTENE firmy „Koltex” lub taśmą izolacyjną POLYKEN firmy „Anticor”.

W studziencie wodomierzowa z polietylenu DN 600 mm, firmy „ELPLAST+”, zainstalować:

- a/ wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej mokro bieżny, antymagnetyczny typ JM4 z kompletem łączników DN 20 mm, firmy APATOR POWOGAZ lub równoważny innego producenta
- b/ zawór antyskażeniowy rodziny EA fig. 251, DN 20 mm z połączeniem gwintowanym firmy Danfoss – SOCLA lub równoważny innego producenta
- c/ filtr z osadnikiem DN 25 mm z połączeniem gwintowanym firmy Danfoss typ Y222P lub równoważny innego producenta

Uwaga: zawory odcinające DN 25 mm są na wyposażeniu studzienki.

19. Próby szczelności sieci wodociągowej i przyłączy, dezynfekcja

Próby szczelności należy przeprowadzać przy temp. zewnętrznej nie niższej niż +1⁰ C.

Próby szczelności dokonywać odcinkami o długości 300 – 400 m.

Próbie szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń.

Próby szczelności wykonać na ciśnienie - 1,0 Mpa / 10 KG/cm² /.

W czasie próby wszystkie złącza powinny być odkryte dla umożliwienia sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Proste odcinki rurociągu powinny być przysypane i grunt zagęszczony a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725: 1997 „Wodociągi – przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy badany odcinek poddać płukaniu czystą wodą wodociągową.

Woda płuczka po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemi – cznym i bakteriologicznym. Jeśli wyniki badań będą wskazywały na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten należy wykonać przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin / zalecane stężenie: 1 dm³ podchlorynu sodu na 500 dm³ wody /.

Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl₂/dm³.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

20. Zasyпка wykopów

Po wykonaniu obsypki i zasyпки do wysokości 40 cm od wierzchu przewodów, wodociąg i przyłącza wodociągowe należy oznaczyć na całej długości taśmą ostrzegawczą z wkładką stalową np. HAWLE nr 0820.

Dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym bez grud i kamieni, zagęszczając go warstwami. Sposób zasyпки – sprzętem mechanicznym.

Po zakończeniu robót ziemnych, teren powinien być wyrównany. Składowany wcześniej humus należy ponownie rozplantować w miejscu wykopu.

Nadmiar mas ziemnych należy zagospodarować w sposób wskazany przez Inwestora.

21. Oznakowanie wodociągu

Armatura sieci tj. zasuwki i hydranty winny być oznakowane tabliczkami zgodnie z wymogami PN-86/B- 09700.

Najwłaściwszym miejscem do umieszczenia tabliczek jest linia trwałych ogrodzeń w dobrym stanie technicznym, ściany domów lub wolnostojące słupki z rur stalowych DN 50 lub żelbetowe.

W żadnym wypadku nie należy umieszczać tabliczek na drzewach, czy słupach sieciowych jak również mocować ich drutem.

22. Odbiory robót

Wymagania i badania przy odbiorze przewodów wodociągowych zewnętrznych precyzuje norma PN-B-10725: 1997 „Wodociągi – przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

Zgodnie z wymaganiami powyższej normy winny być przeprowadzone odbiory techniczne częściowe / podłoża, obsypki, głębokości ułożenia przewodu, montażu przewodu, przejść przez przeszkody, bloki oporowe, zasyпки, próby szczelności / i odbiór techniczny końcowy.

23. Inwentaryzacja powykonawcza

Do celów późniejszej eksploatacji istotnym jest posiadanie rzeczywistego usytuowania sieci i armatury.

Prace inwentaryzacji powykonawczej winny być zlecone uprawnionemu geodecie i wykonane przed zasypaniem wykopów.

24. Uwagi końcowe

- a/ Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić w czasie robót wszystkie uwagi w nich zawarte
- b/ Roboty ziemne i montażowe w miejscach skrzyżowań prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem służb dysponujących poszczególnymi sieciami, oraz z uwzględnieniem uwag i wymagań zawartych w protokole ZUD.
- c/ Wykopy zabezpieczyć barierami lub taśmą ostrzegawczą przed wejściem na teren budowy osób niepowołanych

- d/ Wykonany wodociąg i przyłącza wodociągowe przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru technicznego z pełną inwentaryzacją geodezyjną
- e/ w czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne
- f/ Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 3 oraz cytowanymi normami PN i BN
- g/ Dopuszcza się w ramach przedmiotu projektu zastosowanie materiałów, produktów, wyrobów i armatury o parametrach równoważnych ale nie gorszych od tych które przyjęto w dokumentacji technicznej.

II. ZESTAWIENIA TABELARYCZNE

Tabela nr 1 **Długości sieci wodociągowej**

Wodociąg po prawej stronie drogi wojewódzkiej nr 765					Wodociąg po lewej stronie drogi wojewódzkiej nr 765			
Odcinek	DN 150 rura stal	φ 160 rura PVC	φ 160 rura PE	φ 110 rura PVC	Odcinek	φ 160 rura PVC	φ 160 rura PE	φ 110 rura PVC
	L / m /					L / m /		
W1 - KR	6,0	-	-	-	W3 - W6	41,5	-	-
KR - HP1	-	17,5	-	-	W6 - HP3	-	-	28,0
HP1 - W2	-	100,5	-	-	W6 - ZP2	436,0	40,0	-
W2 - HP2	-	64,0	-	-	ZP2 - W7	301,0	-	-
HP2 - W3	-	19,0	-	-	W7 - W8	351,0	-	-
W3 - W4	-	285,0	-	-	W5 - W8	40,5	-	-
W4 - ZP1	-	112,0	40,0	-	W7 - HP14	-	-	167,0
ZP1 - HP5	-	175,0	-	-	-	-	-	-
HP5 - HP6	-	115,0	-	-	-	-	-	-
HP6 - HP7	-	115,0	-	-	-	-	-	-
HP7 - HP8	-	116,0	-	-	-	-	-	-
HP8 - W5	-	147,0	-	-	-	-	-	-
W5 - W9	-	-	-	118,0	-	-	-	-
W9 - HP10	-	-	-	112,0	-	-	-	-
W9 - HP11	-	-	-	84,0	-	-	-	-
Razem	6,0	1266,0	40,0	314,0	Razem	1170,0	40,0	195,0
Razem	1626,0				Razem	1405,0		
OGÓŁEM	3031,0							

Tabela nr 2 Zestawienie zasuw i hydrantów na sieci

Nr węzła	Zasuwy żeliwne klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina z obudową i skrzynką			Hydranty p. poż. z kolanem stopowym
	DN150	DN100	DN80	DN80
	kpl.			kpl.
W1	1	-	-	-
W2	-	-	1	-
W3	2	-	-	-
W4	-	1	1	1
W5	2	1	1	1
W6	1	1	-	-
W7	1	1	1	1
W8	1	-	1	1
W9	-	2	-	-
ZP1, ZP2	2	-	-	-
HP1, HP2	-	-	2	2
HP3	-	-	1	1
HP5, HP6	-	-	2	2
HP7, HP8	-	-	2	2
HP10	-	-	1	1
HP11, HP14	-	-	2	2
RAZEM	10	6	15	14

Tabela nr 3 Zestawienie rur ochronnych na sieci

Nr rury ochronnej Odcinek	Rura przewodowa $\phi 160$ PVC		Rura przewodowa $\phi 160$ PVC	Rodzaj przeszkody
	Rura ochronna L / m /		Rura ochronna L / m /	
	$\phi 273,0 \times 7,1$ stalowa	$\phi 280 \times 16,6$ PE 80	$\phi 225 \times 13,4$ PE 80	
RO1 W3 - W6	18,0	-	-	droga wojewódzka przejście przewiertem
RO2 W5 - W8	21,5	-	-	jak wyżej
RO3 W3 - W6	-	2,0	-	magistrala wodociągowa przejście w wykopie otwartym
RO4 W5 - W8	-	2,0	-	jak wyżej
RO5 W1 - W2	-	7,0	-	proj. droga na Targowicy przejście w wykopie otwartym
RO6 W1 - W2	-	10,0	-	jak wyżej
RO7 W2 - W3	-	17,0	-	wjazd do Zajazdu przejście w wykopie otwartym
RO8 W4 - ZP1	-	6,0	-	droga do proj. posesji przejście w wykopie otwartym
RO9 ZP2 - W7	-	7,0	-	droga gminna przejście w wykopie otwartym
RO10 W7 - W8	-	7,0	-	droga gminna przejście w wykopie otwartym
RO11 W5 - W9	-	-	7,0	droga gminna przejście w wykopie otwartym
RAZEM	39,5	56,0	7,0	

Tabela nr 4 Zestawienie rur ochronnych na przyłączach wodociągowych

Nr rury ochronnej Odcinek	Rura przewodowa $\phi 40$ PE 80		Rodzaj przeszkody
	Rura ochronna L / m /		
	$\phi 75 \times 4,5$ PE 80		
RO12 dz. nr 702/8	6,0		droga gminna przejście w wykopie otwartym
RO13 dz. nr 702/1	6,0		jak wyżej
RO14 dz. nr 27/2	9,0		
RO15 bud. nr 47	6,0		jak wyżej
RAZEM	27,0		

ZESTAWIENIA PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH
/ tab. Nr 5 w oddzielnym pliku strony 25, 26 /

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY WYKONAWSTWIE WODOCIĄGU

1. Wstęp

" Informację ..." opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. / Dz. U. Nr 120 poz. 1126 - §2.1 / jak również w oparciu o „Projekt budowlany sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości Chmielnik i Zrecze Małe, gmina Chmielnik”.

Na podstawie niniejszej "Informacji ..." kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA zwany planem "BIOZ" / Art.21a.1. Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z nowelą z 27 marca 2003r. /.

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zgodnie z w/w projektem zakres robót jest następujący:

- wytyczenie trasy sieci wodociągowej,
- wykonanie sposobem ręcznym przekopów próbnych celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie wykopów wąsko przestrzennych o ścianach pionowych, w pełnym umocnieniu,
- odwodnienie części wykopów przy pomocy jedno lub dwustronnego drenażu poziomego z rur perforowanych PVC o średnicy 100 mm ułożonych na dnie wykopu w podsypce żwirowej grubości 20 cm,
- wykonanie na niektórych odcinkach podłoża z zagęszczonego czystego piasku średniego lub grubego o wysokości 20 cm,
- wykonanie w rejonach występowania namulów organicznych przechodzących w torf wzmocnienia warstwy żwiru o wysokości 20 cm – geotkaniną na dł. L = 460 m
- włączenie sieci do magistrali wodociągowej DN 500 mm / W1 /szt. 1
- montaż przewodów z rur stalowych DN 150 mm o długości L = 6,0 m
- wykonanie komory z regulatorem ciśnienia i wodomierzem / KR /szt. 1
- montaż przewodów z rur PVC ciśn. ϕ 160 mm o łącznej długościL = 2436,0 m
- montaż przewodów z rur PE ciśn. ϕ 160 mm o łącznej długościL = 80,0 m
- montaż przewodów z rur PVC ciśn. ϕ 110 mm o łącznej długościL = 509,0 m
- wykonanie przejść poprzecznych pod drogą wojewódzką nr 765 metodą przewiertu lub przecisku szt. 2
- wykonanie przejść poprzecznych pod magistralą wodociagową metodą wykopu otwartego szt.2
- wykonanie przejść poprzecznych pod drogami gminnymi metodą wykopu otwartego szt. 6
- montaż węzłów wodociagowych szt. 9
- montaż hydrantów p. poz. nadziemnych DN 80 mm na odgałęzieniu z zasuwami DN 80 mm szt. 14

- montaż zasuw przedziałowych DN 150 mm / ZP1, ZP2 / szt. 2
- wykonanie przyłączy wodociągowych z rur PE ϕ 40 ÷ 50 mm szt. 13
- wykonanie przyłącza wodociągowego z rur PE ϕ 90 mm / do zajazdu / szt. 1
- montaż studzienek wodomierzowych z polietylenu DN 600 mm kpl. 3
- wykonanie prób szczelności sieci wodociągowej i przyłączy, dezynfekcja,
- odbiór techniczny sieci i przyłączy,
- wykonanie oznakowania wodociągu i przyłączy wodociągowych na całej długości taśmą ostrzegawczą z wkładką stalową,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej ,
- zasyпка wykopów,
- oznakowanie armatury sieci tj. zasuw i hydrantów tabliczkami

Sieć wodociągowa będzie realizowana w jednym etapie.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie zaprojektowanej sieci wodociągowej występują następujące obiekty budowlane:

- droga wojewódzka nr 765,
- magistrala wodociągowa DN 500 mm z rur stalowych,
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 mm z rur stalowych,
- słupy oświetleniowe i kable energetyczne,
- kabel telekomunikacyjny,
- napowietrzna linia telekomunikacyjna
- drogi gminne i polne o nawierzchni gruntowej

4. Elementy zagospodarowania terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Przy wykonawstwie sieci wodociągowej niżej wymienione istniejące elementy zagospodarowania terenu mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników:

- ulica Szydłowska w granicy miasta i droga wojewódzka nr 765 w Zreczu Małym,
- magistrala wodociągowa z rur stalowych DN 500 mm,
- gazociąg wysokiego ciśnienia z rur stalowych DN 300 mm,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne i telekomunikacyjne,
- kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne,
- warunki atmosferyczne / deszcze, ujemne temperatury powietrza /

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Następujące elementy robót budowlanych mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia:

- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym / brak zabezpieczenia ścian wykopu / przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu,
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (może mieć miejsce gdy brak jest wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),

- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej),
- potrącenie pracownika przez samochód przy robotach prowadzonych w ciągach Jezdnych,
- przebywanie w pobliżu i praca sprzętem zmechanizowanym typu spychacz, koparka, wibrator, młoty pneumatyczne,
- porażenie prądem w przypadku prowadzenia robót koparkami pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi,
- porażenie prądem w przypadku używania niesprawnych maszyn i urządzeń zasilanych prądem elektrycznym,
- porażenie prądem przy uszkodzeniu kabli elektroenergetycznych,
- wyrócenie się słupów linii napowietrznych w czasie prowadzenia robót ziemnych i montażowych w ich pobliżu,
- uszkodzenie gazociągu wysokiego ciśnienia i wyciek gazu,
- uszkodzenie wodociągu magistralnego i zalanie wykopu wodą,
- wynikające z braku przeszkolenia pracowników w zakresie prowadzonych prac budowlanych oraz stosowania przepisów BHP

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Kierownik robót zobowiązany jest do przeszkolenia pracowników w zakresie BHP oraz warunków technicznych wykonywania prac budowlanych.

W ramach szkolenia pracownicy muszą być poinformowani o ryzyku zawodowym przy wykonywaniu prac na danym stanowisku, zagrożeniami mogącymi wystąpić oraz zasadami ochrony przed tymi zagrożeniami.

Powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej tj. kaski ochronne, rękawice, okulary, szelki i linki bezpieczeństwa.

Z grupy pracowników wykonujących prace kierownik robót powinien wyznaczyć jednego odpowiedzialnego.

Pracownicy po odbyciu szkolenia powinni potwierdzić ten fakt podpisem na odpowiednim dokumencie.

Niezależnie od tego wszyscy pracownicy przystępujący do robót winni być dodatkowo przeszkoleni "na stanowisku pracy" a ten fakt powinien być odnotowany w dzienniku budowy.

Kierownik budowy zobowiązany jest do stworzenia warunków do bezpiecznego wykonywania robót. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w pobliżu czynnych linii energetycznych powinien uzyskać we właściwym rejonie energetycznym zgodę na prowadzenie robót oraz warunki techniczne wykonania tych robót.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- 7.1. Kierownik budowy i majstrowie powinni posiadać odpowiednie specjalistyczne uprawnienia budowlane na prowadzenie poszczególnych rodzajów robót / w zakresie sieci wod.- kan., elektryczne /,

- 7.2. Roboty prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną,
- 7.3. Roboty winny być prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- 7.4. Należy zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego o terminie przystąpienia do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- 7.5. Przed przystąpieniem do prac ziemnych dokonać ustaleń oraz spisać uzgodnienia co do zasad nadzoru i odbioru prac z :
 - a/ RZE Busko w sprawie występujących skrzyżowań z kablami energetycznymi,
 - b/ Telekomunikacja Polska S.A. w Kielcach, Wydział Współpracy z Partnerem Technicznym w zakresie skrzyżowań z istniejącym kablem telekomunikacyjnym,
 - c/ Karpacką Spółką Gazownictwa sp. z o. o. w Tarnowie, Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach ul. Loefflera 2 w zakresie wykonania skrzyżowania wodociągu z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN 300 mm,
- 7.6. Dokonać wcześniejszych wywiadów i uzgodnień z właścicielami poszczególnych posesji dotyczących ewentualnych "dzikich" kabli energetycznych,
- 7.7. Wszelkie prace w rejonie skrzyżowań z podziemnym uzbrojeniem należy wykonywać ręcznie,
- 7.8. Wykopy pod przewody i przyłącza domowe zabezpieczyć przed dostępem do nich osób niezatrudnionych na budowie / tablice ostrzegawcze, bariery, przykrycia wykopów itp. /,
- 7.9. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego Obudowy,
- 7.10. Zapewnić zejścia / wyjścia / do wykopów w odstępach nie większych niż 20 m,
- 7.11. Na czas wykonywania robót - zapewnić bezpieczne dojścia i dojazdy do posesji osób tam zamieszkałych / kładki, mostki przejazdowe ,/
- 7.12. Rozmieścić tablice ostrzegawcze i oświetlenie emitujące czerwone światło,
- 7.13. Na wypadek zagrożenia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia,
- 7.14. Używać narzędzi i urządzeń z atestami i w dobrym stanie technicznym,
- 7.15. Przy porażeniu prądem postępować zgodnie z wytycznymi w sprawie zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym, w każdym przypadku wezwać lekarza,
- 7.16. Na budowie powinna się znajdować przenośna apteczka,
- 7.17. Na budowie powinien być wywieszony wykaz zawierający adresy i numery telefonów : najbliższego punktu lekarskiego, Straży Pożarnej, posterunku Policji,
- 7.18. Budowę wyposażyć w telefon komórkowy, umieszczony w pomieszczeniu socjalnym,
- 7.19. Kierownik budowy powinien codziennie przeprowadzać organoleptyczną kontrolę trzeźwości pracowników, dwukrotnie w ciągu zmiany roboczej, przed rozpoczęciem robót i po zakończeniu przerwy śniadaniowej

IV. OBLICZENIA

1. Zapotrzebowanie wody

1.1 Obliczenie liczby mieszkańców w zasięgu wodociągu

Zaprojektowany wodociąg rozdzielczy może max zaopatrywać w wodę 85 działek zabudowanych budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi.

Z analizy liczby mieszkańców w czterech miejscowościach / Piotrkowic, Grabowca, Zrecze Duże i Zrecze Małe / wynika:

przy liczbie mieszkańców $n = 1448$ i liczbie domów $= 417$, średnia liczba mieszkańców przypadająca na jeden dom wyniesie $n_1 = 1448 : 417 = 3,47$ M/dom

przyjęto: $n_1 = 3,5$ M/dom

Ogółem docelowa liczba mieszkańców wyniesie:

$$85 \times 3,5 = 297,5 \text{ M} \quad \text{przyjęto } n = 300 \text{ M}$$

1.2 Zapotrzebowanie wody na potrzeby bytowo-gospodarcze mieszkańców

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody / Dz. U. Nr 8 z dnia 31 stycznia 2002 r. / przyjęto jednostkowe średnio dobowe zapotrzebowanie wody na jednego mieszkańca w gospodarstwie domowym dla okresu perspektywy:

$$Q \text{ śr.dob.} = 100 \text{ dm}^3/\text{dobę} / \text{M}$$

$$\text{współczynniki nierównomierności: } N_d = 2,0, \quad N_h = 3,0$$

Zapotrzebowanie wody wyniesie:

$$Q \text{ śr.dob} = 300 \text{ M} \times 100 \text{ dm}^3/\text{dobę} / \text{M} = 30000 \text{ dm}^3/\text{dob} = 30,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max dob} = 30,0 \times N_d = 30,0 \times 2,0 = 60,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max godz} = Q \text{ max dob} : 24 \times N_g = 60 : 24 \times 3,0 = 7,5 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q \text{ max sek} = 2,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

1.3 Zapotrzebowanie wody dla usług

przyjęto jednostkowe średnio dobowe zapotrzebowanie wody :

$$Q \text{ śr.dob} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{dobę} / \text{M} \quad \text{współczynniki nierównomierności: } N_d = 1,1, \quad N_h = 2,2$$

$$Q \text{ śr.dob} = 300 \text{ M} \times 10,0 \text{ dm}^3/\text{dobę} / \text{M} = 3000 \text{ dm}^3/\text{dob} = 3,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max dob} = 3,0 \times N_d = 3,0 \times 1,1 = 3,3 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max godz.} = 3,3 : 24 \times 2,2 = 0,30 \text{ m}^3/\text{godz}$$

1.4 Zapotrzebowanie wody dla Zajazdu

Dane: restauracja na 250 osób, hotel na 30 osób

Przyjęto jednostkowe średnio dobowe zapotrzebowanie wody:

- na cele technologiczne restauracji: $100 \text{ dm}^3/\text{d}/ \text{osobę}$, $N_d = 1,2$, $N_h = 1,7$

- hotel: $100 \text{ dm}^3/\text{d}/\text{miejsce}$, $N_d = 1,1$, $N_h = 1,8$

$$Q \text{ śr.dob} = / 250 \times 100 \text{ dm}^3/\text{dobę} / + / 30 \times 100 \text{ dm}^3/\text{dobę} / = 28,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max dob} = / 25,0 \times N_d / + / 3,0 \times N_d / = / 25,0 \times 1,2 / + / 3,0 \times 1,1 / = 33,3 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max godz.} = / 25,0 \times 1,2 : 24 \times 1,7 / + / 3,0 \times 1,1 : 24 \times 1,8 = 2,13 + 0,25 = 2,38 \text{ przyjęto}$$

$$Q \text{ max godz.} = 2,4 \text{ m}^3/\text{godz}$$

1.5 Straty na sieci

przyjęto 10% ogólnego średniego zapotrzebowania z poz. 1.2 + 1.3

$$Q \text{ śr.dob} = 30,0 + 3,0 = 33,0 \text{ m}^3/\text{dobę} \rightarrow 10\% = 3,3 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max godz.} = 3,3 : 24 = 0,14 \text{ m}^3/\text{godz}$$

1.6 Ogółem zapotrzebowanie wody

$$Q \text{ śr.dob} = 30,0 + 3,0 + 28,0 + 3,3 = 64,3 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max dob} = 60,0 + 3,3 + 33,3 + 3,3 = 99,9 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q \text{ max godz.} = 7,5 + 0,3 + 2,4 + 0,14 = 10,34 \text{ m}^3/\text{godz}$$

$$Q \text{ max sek} = 2,87 \text{ dm}^3/\text{s} \quad \text{przyjęto } Q \text{ maxs} = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

1.7 Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca

2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych

Przyjęto jeden czynny hydrant p. poż. DN 80 mm o wydajności $Q \text{ poż.} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

przy wymaganym ciśnieniu $H = 20,0 \text{ m}$ sł. wody.

2. Dobór wodomierza sieciowego

Doboru dokonano dla przepływu obliczeniowego $Q_w = Q \text{ poż} + 15\%Q \text{ maxh}$

$$Q \text{ poż.} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q \text{ maxh} = 10,34 \text{ m}^3/\text{h}, \quad 15\%Q \text{ maxh} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_w = 36,0 + 1,6 = 37,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto wodomierz sprzężony z zaworem sprzężynowym typ MW/JS80/2,5 - S

prod. Fabryka Wodomierzy PoWoGaz SA

parametry wodomierza:

$$\text{DN } 80 \text{ mm}/\text{dn } 20 \text{ mm. } q_n = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}, \quad q_{\text{max}} = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}, \quad q_{\text{max rob.}} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$$

ciśnienie robocze $1,6 \text{ MPa} / 16 \text{ bar} /$

L = 300 mm, H = 240 mm, h, = 95 mm, B = 200 mm, masa = 24,0 kg
strata ciśnienia w obrębie wodomierza: $\Delta_{pw} = 12,0 \text{ kPa} = 1,2 \text{ m SW}$

3. Dobór regulatora ciśnienia

Doboru dokonano dla przepływu obliczeniowego $Q_{reg} = 37,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto regulator ciśnienia DN 80 mm, typ D 15P, kołnierzowy firmy Honeywell

Parametry regulatora:

L = 310 mm, H = 356 mm, h= 154 mm, F = 200 mm, masa = 41,5 kg

manometr M15 o zakresie 0 – 1,0 MPa,

zakres zastosowania: ciśnienie wejściowe maks. 1,6 MPa,

ciśnienie wyjściowe 0,15 do 0,8 MPa

Za regulatorem zalecany jest prosty odcinek rury o długości co najmniej 5 razy większej od średnicy nominalnej, $L_{min} = 400 \text{ mm}$.

Przed regulatorem zainstalować filtr do wody z przyłączem kołnierzowym

DN 80 mm typ FY 69 firmy jak wyżej,

Parametry filtra:

L = 310 mm, H = 203 mm, masa = 22,0 kg

4. Obliczenia przyłącza wodociągowego

/ do budynku mieszkalnego jednorodzinnego /

4.1 Przepływ obliczeniowy $q / \text{dm}^3/\text{sek} /$ w/g PN-92/B-01706

L.p	Rodzaj punktu czerpalnego	szt.	Normatywny wyływ wody $q_n / \text{dm}^3/\text{s} /$	$\Sigma q_n / \text{dm}^3/\text{s} /$
1	bateria zlewozmywakowa	1	0,14	0,14
2	bateria umywalkowa	5	0,14	0,70
3	bateria wannowa	2	0,30	0,60
4	bateria natryskowa	2	0,30	0,60
5	płuczka zbiornikowa do WC	3	0,13	0,39
6	pralka automatyczna	1	0,25	0,25
Razem				2,68

przepływ obliczeniowy $q = 0,682 (2,68)^{0,45} - 0,14 = 0,92 \text{ dm}^3/\text{sek} = 3,32 \text{ m}^3/\text{h}$

4.2 Dobór średnicy przyłącza wodociągowego

dla $q = 0,92 \text{ dm}^3/\text{sek}$ przyjęto: przewód PE 40 mm, $R = 50 \text{ daPa/m}$, $v = 1,15 \text{ m/sek}$
przewód stal. DN 32 mm, $R = 75 \text{ daPa/m}$, $v = 0,90 \text{ m/sek}$

4.3 Dobór wodomierza

przepływ obliczeniowy $q_w = 3,32 \text{ m}^3/\text{h}$

przyjęto wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej typ WS 3,5 prod. Fabryki Wodomierzy "PoWoGaz" w Poznaniu.

Parametry wodomierza: DN = 25 mm, $q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\max} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia w obrębie wodomierza:

z karty katalogowej wodomierza $\Delta p_w = 20 \text{ kPa} = \underline{2000 \text{ daPa}} = \underline{2,0 \text{ m s\l. wody}}$

4.4 Dobór zaworu antyskażeniowego

dla przepływu obliczeniowego $q = 3,32 \text{ m}^3/\text{h}$ przyjęto zawór rodziny EA fig. 251, DN 25 mm z połączeniem gwintowanym firmy Danfoss - SOCLA

z nomogramu zaworu $\Delta h = \underline{0,45 \text{ m s\l. wody}} = \underline{450 \text{ daPa}}$

4.5 Dobór filtra

przyjęto filtr z osadnikiem DN 25 mm z połączeniem gwintowanym firmy Danfoss - SOCLA lub firmy SYR. Z nomogramu filtra $\Delta h = \underline{0,80 \text{ m s\l. wody}} = \underline{800 \text{ daPa}}$

