

# SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1. INWESTOR.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
4. LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	4
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	4
II CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.....	4
1. <u>SIEĆ GAZOWA</u> .....	4
1.1. OPIS OGÓLNY ROZWIĄZANIA .....	4
1.2. WYKONASTWO SIECI.....	5
<b>1.2.1. Roboty ziemne</b> .....	5
<b>1.2.2 Roboty montażowe</b> .....	6
2. SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	7
2.1. OPIS OGÓLNY ROZWIĄZANIA .....	7
2.2 WYKONASTWO SIECI.....	8
<b>2.2.1 Rodzaj zastosowanego materiału i średnice wodociągu</b> .....	8
<b>2.2.2 Uzbrojenie sieci wodociągowej</b> .....	8
<b>2.2.3 Sposób montażu rurociągu</b> .....	9
<b>2.2.4 Wykopy i sposób ułożenia przewodów</b> .....	9
3. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	10
3.1. PŁUKANIE .....	10
3.2. DEZYNFEKCJA .....	10
4. PROJEKTOWANE ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	10
5. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	11
6. UWAGI KOŃCOWE .....	12

## **SPIS RYSUNKÓW**

1. Plan orientacyjny, skala 1:10 000	rys. nr 0
2. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1 : 500	rys. nr 1.1-1.2
3. Profil podłużny sieci gazowej, skala 1:100/500	rys. nr 2.1
4. Profil podłużny sieci wodociągowej, skala 1:100/500	rys. nr 3.1
5. Przykładowy rysunek hydrantu nadziemnego	rys. nr 4.1
6. Schemat węzłów montażowych	rys. nr 5.1
7. Rysunek bloków oporowych	rys. nr 6.1

## **UZGODNIENIA**

1. Warunki techniczne na przebudowę istniejącej sieci gazowej niskiego ciśnienia nr ZG-TTB/RW/WRM/102078-2012 z dnia 25.05.2012r.
2. Uzgodnienie nr ZG-TT/JS/UZG/102078-2012 z dnia 06.07.2012r. wydane przez Dolnośląską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.
3. Uzgodnienie z dnia 19.06.2012r. wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Kargowej.
4. Opinia nr GG-I.6630.1.422.2012 z dnia 01.08.2012r. wydana przez Starostwo Powiatowe w Zielonej Górze.

## **OPIS TECHNICZNY**

### **Przełożenie odcinka sieci gazowej i sieci wodociągowej kolidującej z projektowaną przebudową drogi powiatowej nr 1189F na odcinku Kargowa – Karszyn**

## **I CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1. INWESTOR**

Inwestorem jest:

*Zarząd Powiatu Zielonogórskiego  
Powiatowy Zielonogórski Zarząd Dróg  
z siedzibą w Cigacicach  
ul. Kolejowa 4  
66-131 Cigacice*

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- umowa zawarta pomiędzy Powiatowym Zielonogórskim Zarządem Dróg z siedzibą w Cigacicach a firmą „Promost” Sp. Z o.o. w Zielonej Górze,
- aktualna matryca planu sytuacyjno-wysokościowego terenu projektowanej inwestycji w skali 1:500,
- wizje lokalne w terenie oraz ustalenia z właściwymi instytucjami i właścicielami gruntów,
- opinia geologiczna,
- ustalenia pomiędzy inwestorem a firmą Promost,
- literatura fachowa.

### **3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy odcinka sieci gazowej na odcinku **G1 – G5** kolidującej z projektowaną przebudową drogi powiatowej nr 1189F w miejscowości Kargowa, jak również przebudowa odcinka sieci wodociągowej wA100 wraz z uzbrojeniem w samej miejscowości Karszyn.

Niniejsza inwestycja realizowana jest w ramach projektu „Przebudowa drogi powiatowej nr 1189F na odcinku Kargowa – Karszyn”.

## **4. LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Projektuje się przełożenie odcinka sieci gazowej zasilającej budynek nr 37 położonej w ulicy (działka nr 1120). Ze względu na przebudowywaną drogę istniejący odcinek sieci zostanie przełożony w miejsce projektowanego chodnika.

Projektuje się również przełożenie odcinka sieci wodociągowej wA110 ze względu na kolizje z projektowanym rowem przydrożnym. Odcinek sieci zostanie przełożony w taki sposób, aby minimalne przykrycie wynosiło 1,50m.

Nowa lokalizacja sieci gazowej i sieci wodociągowej została poprowadzona w sposób optymalny zapewniając normatywne odległości od przebudowywanej drogi oraz wykorzystanie dostępnego terenu.

Szczegółową lokalizację inwestycji przedstawiono na planie zagospodarowania terenu na rysunku nr 1.1.

## **5. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano na głębokość 2,0-7,0m p.p.t. Stwierdzono występowanie wyłącznie osadów czwartorzędowych (holoceńskich oraz plejstocieńskich). Bezpośrednio od powierzchni terenu występuje gleba wymieszana z piaskiem. Poniżej stwierdzono osady plejstocieńskie wodnolodowcowe, pradolinne. Są to głównie piaski drobne i średnie. Piaski charakteryzują się stanem średniozagęszczonym i są nawodnione od głębokości ok. 1,5-2,0m. Miąższość piasków(jak wynika z danych literaturowych) powinna przekraczać kilkanaście m. jest to budowa typowa dla Pradoliny Warszawsko – Berlińskiej. W wykonanych odwiertach stwierdzono występowanie płytkiej wody podziemnej o swobodnym zwierciadle. Zwierciadło występuje na głębokość 1,2-2,0m p.p.t. Pomiarów wykonano w okresie średnim pod względem hydrologicznym, zatem uzyskane wyniki można przyjąć za stany średnie. Stany wyższe będą występowały ok. 0,5m wyżej.

## **II CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

### **1. SIEĆ GAZOWA**

#### **1.1. OPIS OGÓLNY ROZWIĄZANIA**

Ze względu na przebudowywaną drogę powiatową w celu uniknięcia kolizji zachodzi konieczność przebudowy odcinka sieci gazowej zasilającego budynek nr 37.

Wykonanie przebudowy odcinka sieci gazowej należy wykonać z przerwą dopływu gazu na czas przełączenia.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywki i ustalić rzeczywistą rzędną posadowienia gazociągu. W projekcie przyjęto zagłębienie istniejącej sieci gazowej na głębokości, licząc od osi gazociągu do terenu, – 0,80 m p.p.t.

W odległości 0,4 m nad rurą przewodową należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o min. szerokości równej średnicy gazociągu z wtopionym drutem sygnalizacyjnym. Drut wyprowadzić w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń lokalizujących.

Próbie szczelności gazociągu należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97, poz. 1055).

Wykonanie przebudowy odcinka sieci polegać będzie na przełożeniu z wykorzystaniem rury przewodowej dn 90x5,1 szereg PE-HD SDR 17,6 PE100. W miejsce projektowanego chodnika.

Trasa projektowanej sieci gazowej wraz z zagłębieniem i spadkami na rys. nr 2.1.

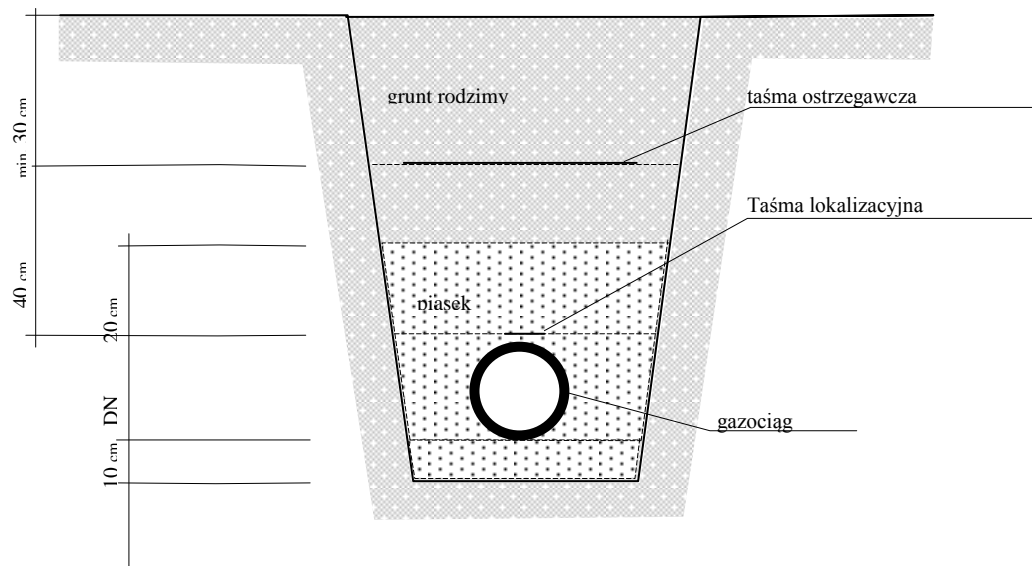
## **1.2. WYKONASTWO SIECI**

### **1.2.1. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywki i ustalić rzeczywiste rzędne posadowienia gazociągu. W projekcie przyjęto zagłębienie istniejącej sieci gazowej na głębokości 1,10 m p.p.t. Sieć gazową ułożono na głębokości 1,10 m p.p.t.

Odcinek sieci gazowej układać w gotowym wykopie liniowym wykonanym mechanicznie lub ręcznie na głębokości 1,10m. Dno wykopu wyrównać tak aby rura przewodowa wzdłuż całej swej długości i na 1/4 części obwodu opierała się na podłożu. W gruntach suchych, piaszczystych i bez kamiennych wyrównane dno wykopu może stanowić naturalne podłoże do posadowienia rur. W innych przypadkach należy stosować podsypkę z piasku lub ziemi bez kamieni. Grubość warstwy podsypkowej ustala się na minimum 10cm. Do zasypiania przewodu pierwszą około 20cm warstwą nasypki należy użyć piasku lub ziemi bez kamieni. Zaleca się ubicie podsypki po obu stronach rury ręcznie ubijakiem. Dalsze zasypywanie przewodu wykonać ręcznie lub mechanicznie ziemią z wykopu.

Sieć oznakować zgodnie z normami zakładowymi PGNiG ZN-G-3001, ZN—G-3002, ZN-G-3003, ZN-G-3004. Oznakowanie gazociągów i przyłączy PE przedstawia poniższy rysunek:



Po wykonaniu obsypki i nadsypki z zagęszczeniem – 4 cm nad górną krawędzią rurociągu gazowego należy ułożyć taśmę lokalizacyjną o szerokości 60 mm z wkładką w postaci taśmy o przekroju 10 x 0,1 mm ze stali kwasoodpornej NG PN-71/H-86020 lub stali walcowanej na zimno WG PN-93/H-92332. Oznakowany taśmą lokalizacyjną gazociąg należy zasypać warstwą piasku o grubości 20 cm licząc od górnej krawędzi rury przewodowej po wykonaniu zasyпки gruntem rodzimym w odległości 40 cm nad górną powierzchnią rury ułożyć należy taśmę ostrzegawczą do oznakowania gazociągów w kolorze żółtym z napisem GAZ oraz numerem telefonu Pogotowia Gazowego o szerokości 20,00 cm i grubości 0,1 mm. Łączenia taśmy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Punkty załamania, odgałęzienia oraz zamontowaną na gazociągu lub przyłączy armaturę oznakować tablicami orientacyjnymi.

Dla gazociągu układanego w ziemi należy wyznaczyć strefy kontrolowane, których linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu i wynosi 1,0 m. W strefach kontrolowanych operator sieci gazowej powinien kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu. W strefach kontrolowanych nie należy wznosić budynków, sadzić drzew itp.

Gazociągi należy tak wykonywać aby była możliwość przed zasypaniem identyfikacji rur i kształtek (widoczne oznaczenia producenta) numery poszczególnych zgrzewów opisywać mazakiem wodoodpornym. Trasę gazociągu oznaczyć tabliczkami oznaczeniowymi.

Technologia transportu, składowania, układania, łączenia, sprawdzania szczelności i zasypywania rur ściśle wg instrukcji układania rur wybranego producenta.

Teren po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

### **1.2.2 Roboty montażowe**

Przekładkę odcinka sieci gazowej należy wykonać z rur PE szeregu SDR17,6 PE 100 o średnicy Ø90 np. firmy Wavin Metalplast – Buk Sp. z o.o., zgodnie

z Nomą Zakładową ZN-G-3150 „Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania”. Połączenie rur PE z istniejącą siecią gżową za pomocą łączników rurowych.

Niewielkie zmiany kierunku trasy należy wykonać wykorzystując elastyczność rur z PE. Projektowany odcinek sieci gazowej układać 1,10m poniżej projektowanej rzędnej terenu chodnika, zgodnie z rysunkiem szczegółowym nr 2.1.

Wpięcia projektowanej sieci do czynnej sieci gazowej wykona dostawca gazu na zlecenie Inwestora w przygotowanym wykopie.

Trasa gazociąg i armatura zabudowana powinna być trwale oznakowana w terenie.

Po wykonaniu całości prac montażowych odcinek sieci gazowej należy poddać próbie szczelności. Próbę ciśnieniową wykonać należy zgodnie z RMG z dnia 30.07.2001r (dz. u. nr 97 poz. 1055) oraz normą PN-EN 12327-System i Dostawy Gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamianie i unieruchamianie. Wymagania funkcjonalne. Ciśnienie próby dla przyłącza wynosi 0,50 MPa, czas trwania próby – 1 godz. Do próby szczelności można przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników robót zgrzewalniczych i spawalniczych oraz oczyszczeniu przyłącza od wewnątrz poprzez przedmuchiwanie go sprężonym powietrzem.

Przed zasypaniem przyłącza należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przez uprawnionego geodetę oraz dokonać częściowego odbioru przez dostawcę gazu.

## **2. SIEĆ WODOCIĄGOWA**

### **2.1. OPIS OGÓLNY ROZWIĄZANIA**

Odcinki sieć wodociągowej zaprojektowano z rur PE łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe o średnicy od Ø 90mm do Ø 110mm.

Poniżej podano zakres rzeczowy dla projektowanej inwestycji:

- |   |               |
|---|---------------|
| – rury d = 90 mm                          | – L = 3,50 m  |
| – rury d = 110 mm                         | – L = 69,50 m |
| – ilość hydrantów DN80                    | – 1 szt.      |
| – ilość zasuw DN80                        | – 1 szt.      |
| – ilość nawierteł przyłączeniowe 110/5/4” | – 2 szt.      |
| – trójniki redukcyjne 110/90              | – 1 szt.      |

Włączenie nowych projektowanych odcinków sieci wodociągowej do istniejącego wodociągu zaprojektowano poprzez nawiertki wodociągowe,

alternatywnie za pomocą trójnika redukcyjnego i zasuwy kołnierzowej odcinającej na minimalne ciśnienie 1,0MPa, posiadające atest PZH dopuszczalne do stosowania do wody pitnej.

Na trasie sieci wodociągowej należy przełączyć wszystkie włączenia – odnogi boczne sieci wodociągowej.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywki i ustalić rzeczywistą rzędną posadowienia wodociągu. W projekcie przyjęto zagłębienie istniejącej sieci wodociągowej na głębokości, licząc od osi wodociągu do terenu, – 1,5 m p.p.t.

Trasa projektowanych odcinków sieci i głębokości ułożenia rur wraz ze spadkami na rys. nr 3.1.

## **2.2 WYKONASTWO SIECI**

### **2.2.1 Rodzaj zastosowanego materiału i średnice wodociągu**

Odcinki sieć wodociągowych zaprojektowano z rur od Ø90 do Ø 110 PE100 SDR11 łączone przez zgrzewanie doczołowe o łącznej długości **L = 73,00 m**.

Na załamaniach tras rurociągów zaprojektowano łuki 15°, 30°. Załamania trasy rurociągów o niewielkim kącie (mniej niż 15 stopni) należy dokonywać bezpośrednio na łączeniu rur. Na wodociągu projektuje się zasuwy kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem. Zaprojektowano również przełożenie istniejącego hydrantu nadziemnego DN80. Hydrant zamontowany będzie za pomocą trójnika redukcyjnego Ø110/90. Hydrant w zestawie z zasuwą.

### **2.2.2 Uzbrojenie sieci wodociągowej**

Uzbrojenie odcinków sieci wodociągowej stanowią nawiertki przyłączeniowe w ilości 2 szt., na minimalne ciśnienie PN16, posiadająca wewnętrzny zawór umożliwiający wielokrotne szczelne zamknięcie, przeznaczone do pracy w temperaturze od -20°C do +70°C (+120°C) oraz zasuwa odcinająca kołnierzowa miękkouszczelniająca klinowa z obudową i skrzynką uliczną w ilości 1 szt. o średnicy: DN80, zlokalizowane w węźle połączeniowym W5.

Zasuwa wykonana z następujących materiałów:

- wrzeciono – stal nierdzewna z walcowatym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring,
- pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne,
- klin – żeliwo sferoidalne,
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidazyjnej.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane zasuwy, należy je również wymienić.



Ponadto projektuje się przełożenie hydrantu nadziemnego kolidującego z projektowanym rowem przydrożnym.

Teren wokół skrzynek ulicznych do zasuw należy umocnić w promieniu 0,5 m np. brukiem, prefabrykowanymi płytami żelbetowymi itp. Oznakowanie wszystkich elementów uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z PN-86/B-09700.

Schemat węzłów połączeniowych pokazano nr rys. nr 5.1.

### **2.2.3 Sposób montażu rurociągu**

Projektowany odcinek sieci wodociągowej układać na głębokości 1,50 m p.p.t., z uwzględnieniem kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

Pod armaturę należy wykonać bloki oporowe, odizolowane od armatury folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Bloki oporowe wykonać zgodnie z normą PN-B-10725:1997. Usytuowanie armatury podziemnej oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych zabetonowanych w podłożu lub budynku.

Rury PE i kształtki zaprojektowano kompleksowo. Wykonanie załamań rur o średnicy  $d = 32\text{mm}$  wykonać poprzez zagięcie na rurociągu. Włączenie istniejących odcinków sieci do sieci wodociągowej zaprojektowano poprzez nawierтки przyłączeniowe oraz trójniki redukcyjne.

Montażu elementów należy dokonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

### **2.2.4 Wykopy i sposób ułożenia przewodów**

Rurociąg należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych z urobkiem na odkład. Wykopy mechaniczne, miejscami ręczne. W zależności od rodzaju gruntu pod rurami należy wykonać niekiedy podsypkę z piasku o grubości min. 10 cm.

Obsypkę rurociągu należy wykonać przed przeprowadzeniem próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do momentu uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wykopu może być wypełniona materiałem rodzimym. Zasyпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zagęszczanie podsypki i zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości 10 cm.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP oraz zasad producenta zawartych w instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych z PE.

Na czas trwania robót ziemnych należy wykonać kładki dla pieszych. Kładki o szerokości 1,2 m powinny mieć barierki zabezpieczające o wysokości 1,1 m.

### **3. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

#### **3.1. PŁUKANIE**

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy dokładnie przepłukać.

Płukanie rurociągów przeprowadzić czystą wodą z szybkością nie mniejszą, niż 1 m/s. Odprowadzenie wody po płukaniu rurociągów wykonać przez odwodnienie czasowe z wyprowadzeniem rur na powierzchnię ziemi i odprowadzeniem do rowu melioracyjnego. Przemywanie powinno trwać tak długo, aż woda odprowadzana będzie tak czysta jak woda użyta do płukania, lecz nie mniej niż 10-krotna objętość przemywanego rurociągu.

Po zakończeniu płukania należy pobrać próbki wody do badania bakteriologicznego. Można odstąpić od dezynfekcji sieci w wypadku uzyskania pozytywnych wyników analizy po wykonaniu płukania.

#### **3.2. DEZYNFEKCJA**

Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu. Roztwór podchlorynu sodu wprowadza się w miejscach ustawienia hydrantów p.poż. Czystą wodę przestaje się wprowadzać, gdy z drugiego końca sieci zacznie wypływać woda silnie pachnąca chlorem. Po upływie 24 godzin powtórzyć płukanie rurociągu wodą czystą (uzdatnioną) do chwili, aż ustanie zapach chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobrać próbki wody do badania i jeżeli są pozytywne sieć nadaje się do eksploatacji. Do badania należy pobrać minimum 3 próbki, w tym jedna z końcowego odcinka sieci.

Decyzję o sposobie odchlorowania wody wypuszczonej do odbiornika (rowu) względnie o wywiezieniu wozem asenizacyjnym na miejsce wskazane przez Inwestora, winna podjąć komisja rozruchowa w oparciu o analizy badań.

Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 14,5 % czynnego chloru. Roztwór podchlorynu sodu wprowadza się w miejscach ustawienia hydrantów p.poż.

### **4. PROJEKTOWANE ODWODNIENIE WYKOPÓW**

W przypadku pojawienia się wody gruntowej przy budowie sieci gazowej i wodociągowej przewiduje się prowadzenie stałego lub okresowego i miejscowego odwadniania wykopów.

Projektuje się następujące sposoby odwodnienia wykopów:

- Odwodnienie powierzchniowe przy pomocy pomp montowanych w studniach z kręgów żelbetowych na dnie wykopu. Wydajność pomp do

10,0 l/s. Odwodnienie wymaga odpowiedniego wyprofilowania dna wykopu.

- Odwodnienie igłofiltrami, ułożonymi dwustronnie w odległości, co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Wydajność z jednego igłofiltru przy piaskach gliniastych wynosi 0,2-0,25 m<sup>3</sup>/h; wydajność ze 100 m odwodnienia wynosi 30-40 m<sup>3</sup>/h. Roboty wykonywać odcinkami o długości 50 m. Odcinek ten obsługują 4 zestawy igłofiltrów oraz 4 pompy.

Przyjęto 100 godzinny czas pracy urządzeń do odwodnienia odcinka dł. 50,0 m, dotyczy wykonania podłoża, ułożenia rurociągów oraz wykonania obsypki.

Zmiana sposobu odwodnienia może zaistnieć w szczególnych przypadkach:

- przy wyższym poziomie wód gruntowych poprzez zagęszczenie rozstawu igłofiltrów,
- przy niższym poziomie wód gruntowych – poprzez rzadsze rozstawienie igłofiltrów,
- w przypadku braku wody gruntowej – nie stosowanie igłofiltrów.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgodnić go z projektantem i inspektorem nadzoru.

## **5. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM**

Skrzyżowania projektowanych rurociągów z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

1. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będzie się krzyżowała lub zbliżała sieć gazowa i wodociągowa.
2. Przy skrzyżowaniu i zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą techniczną należy:
  - W przypadku kolizji projektowanej sieci gazowej i wodociągowej z istniejącymi kablami energetycznymi zaprojektowano na kablach niskiego i średniego napięcia rury ochronne dwudzielne np. typu A160 PS „AROT” o długości jednostkowej L=3,0m. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami i słupami energetycznymi wykonać zgodnie z normami PN-76/E-5125 i PN-E-05100-1;
  - skrzyżowania proj. rurociągów z istniejącymi urządzeniami telekomunikacyjnymi należy wykonywać zgodnie z PN-98/E-05100-1, N-SEP-E-004, BN-89/8984-17/03 oraz

zarządzeniem Ministra Łączności z 02.09.1997 r (MP 59/97 poz. 567). Na wszystkich skrzyżowaniach z istniejącą i projektowaną siecią telekomunikacyjną zaprojektowano rury ochronne typu A110PS „AROT”. W przypadku sieci telekomunikacyjnej ułożonej w kanalizacji z blozków betonowych należy ją zabezpieczyć przed zniszczeniem podczas budowy;

- skrzyżowania proj. sieci wodociągowej z istniejącym gazociągiem zaprojektowano zgodnie z PN-91/M-34501. Kanalizację sanitarną zaprojektowano, zachowując min. odległość pionową pomiędzy rurociągami 0,3m. Odległości poziome sieci kanalizacyjnej od gazociągów zaprojektowano, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r (Dz. U. Nr 139 poz. 686).
- w przypadku kolizji projektowanej sieci gazowej z istniejącym wodociągiem, przy odległościach pionowych mniejszych, niż 0,6 m, zaprojektowano rury ochronne na przewodzie wodociągowym zgodnie z PN-92/B-01706.

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

- 1 Ściśle przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w chwili realizacji inwestycji ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzeniu robót ziemnych.
- 2 Rurociąg PE układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- 3 Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
- 4 Wykonać odbiór techniczny częściowy i końcowy robót związanych z montażem sieci gazowej i wodociągowej. W zakres odbioru wchodzić powinna m.in. kontrola: wykopów, podłoża, podsypki, obsypki, materiałów na sieć, szczelności oraz zasypkę wykopów.
- 5 W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- 6 W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie, należy powiadomić Inwestora i autorów projektu.
- 7 Przed zasypaniem sieć zainwentaryzować geodezyjnie.
- 8 Jakiegokolwiek zmiany dotyczące spadków i zagłębień na sieci będą korygowane na etapie wykonywania prac budowlanych. Zmiany te mogą wynikać z nieznanymi rzędnymi sieci istniejących.

9 Należy również przestrzegać warunków technicznych podanych w uzgodnieniach wydanych przez poszczególnych właścicieli, dołączonych do dokumentacji.

10W przypadku natrafienia na niezinwentaryzowane uzbrojenie podziemne jak kable, drenaż itp. należy je zabezpieczyć i po zakończeniu prac doprowadzić do stanu pierwotnego.

11Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

Opracowała:

mgr inż. Marta Sawczyńska