

PROJEKT TECHNICZNY

**NAZWA ZAMIERZENIA: ROBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ WYKONANA
METODĄ BEZWYKOPOWĄ W MIEJSCOWOŚCI DEPUŁTYCZE
KRÓLEWSKIE - KOLONIA NA DZIAŁCE NR 279
KATEGORIA OBIEKTU XXVI**

**ADRES INWESTYCJ: DEPUŁTYCZE KRÓLEWSKIE - KOLONIA
identyfikator 060303_2.0002.279**

**INWESTOR: GMINA CHEŁM
POKRÓWKA, UL. GMINNA 18
22-100 CHEŁM**

ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Funkcja	Branża	Nazwisko i imię	Nr upr.	Podpis
Projektant	Instalacje sanitarne	mgr inż. Katarzyna Górecka	LUB/0287/PWBS/22 do projektowania i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Chełm, 21 .05.2024 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny.

1. Opis sieci wodociągowej	- 3-7
2. Warunki z MPGK	- 8-13
3. Opinia ZUDP	- 14-17
4. Decyzja UG w Chełmie	- 18-20

II. Część graficzna.

S1. Projekt zagospodarowania terenu	1:500	- 21
S2. Profil podłużny sieci wodociągowej	1:100/500	- 22
S3. Szczegół podłączenia hydrantu	1:10	- 23
S4. Szkic wykopu dla włączenia do wodociągu		- 24

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego rozbudowy sieci wodociągowej metodą przewiertu kierunkowego w miejscowości Deputycze Królewskie – Kolonia na działce nr 279 zakończonej hydrantem p.poż

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- warunki techniczne wydane przez MPGK w Chełmie,
- mapa geodezyjna z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym,
- uzgodnienia ZUDP i z użytkownikiem terenu,
- normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonania sieci wodociągowej

2. OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ

2.1. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera projekt techniczny rozbudowy **sieci wodociągowej** w miejscowości Deputycze Królewskie – Kolonia na działce nr 279 zakończonej hydrantem p.poż polegającej na budowie:

- **Sieć wodociągowa o długości 330,5m z rur PE-HD 100-RC SDR 17 Dn 110 x 6,6 na ciśnienie PN10;**
- **hydrant nadziemny dn 80 mm z zasuwą odcinającą i skrzynką – 3 szt.;**
- **zasuwa dn100**

Zgodnie z wydanymi warunkami przez MPGK w Chełmie zasilenie terenu inwestycji w wodę na cele socjalno-bytowe i p.poż. nastąpi z istniejącej sieci wodociągowej Ø 160 PE-HD zlokalizowanej na terenie pasa drogowego dz. nr 279 włączenie wykonać za pomocą trójnika z zasuwą odcinającą.

Rozbudowa istniejącego wodociągu o wymaganej wydajności 5 dm³/s w jednostce osadniczej o liczbie mieszkańców nieprzekraczającej 2000 - w/g par. 9 ust. 7 pkt 4 rozporządzenia. MSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie ppoż. zaopatrzenia w wodę /Dz. U. 2009 poz. 124 ze zm./ wobec projektowanej średnicy wodociągu. Na terenie objętym budową wodociągu nie występują obiekty wymagające większej niż przyjęta ilość wody 5dm³/s.

3. ROBOTY ZIEMNE

Projektowana sieć wodociągowa przebiega po działce pasa drogowego i działce prywatnej. Sieć wodociągowa budowana będzie:

- metodą bezwykopową w technologii przewiertu sterowanego,
 - w wykopach otwartych umocnionych - otwory komór technologicznych do przewiertu.
- Projektowaną sieć wodociągowa ułożyć w ziemi min. 0,40 m poniżej strefy przymarzania mierząc od górnej ściany przewodu do rzędnej niwelety (projektowanej powierzchni) terenu. Strefa przymarzania na obszarze miejscowości wynosi 1,4 m p.p.t.

3.1. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanałów stanowi Dokumentacja Projektowa. Należy wytyczyć trasę kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy. Należy wykonać pomiary geodezyjne w planie a w szczególności pomiary wysokościowe. Pomiary wykonywać w nawiązaniu do reperów sieci państwowej. Dokonywane pomiary geodezyjne mają być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary mają być dokonywane przez geodetów z odpowiednimi uprawnieniami.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy odgrodzić od strony ruchu a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

3.2. Technologia bezwykopowa

Technologia bezwykopowa wykonania sieci wodociągowej metodą przewiertu horyzontalnego sterowanego wymaga wykonania tymczasowych komór technologicznych (na

czas budowy) w celu zabudowy węzła wodociągowego na rurociągu prowadzonym w ramach przewiertu. Zastosowanie technologii przewiertu sterowanego pozwala uniknąć naruszania struktury drogi przy jednoczesnej zredukowanej do minimum ingerencji w środowisko naturalne.

Przewiert sterowany jest metodą, która pozwala na ułożenie instalacji podziemnej bez naruszania powierzchni, pod którą jest on prowadzony. Technologia przewiertu sterowanego umożliwia pełną kontrolę jego trasy, pozwalając na bieżące korygowanie jego parametrów (głębokość, kierunek, spadek). Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której można na bieżąco kontrolować i korygować trasę przewiertu. Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy należy go zdemonstrować łącząc ze sobą żerdzie a po drugiej stronie w punkcie wyjścia zamontować kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu.

Przewiert zaczyna się na poziomie powierzchni terenu. Kończy się w przygotowanych komorach technologicznych służących do montażu węzłów montażowych. Wykonanie przewiertu dzieli się na cztery etapy:

- Pierwszy etap — wiercenie pilotowe wykonane przy pomocy świdra trójgryzowego napędzanego płynem wiertniczym.
- Drugi etap – rozwiercanie pierwsze przeprowadza się przy pomocy głowicy.
- Trzecim etapem jest rozwiercanie drugie z zastosowaniem głowicy wzmocnionej dodatkowymi zębami.
- Ostatnim stadium jest wciąganie rurociągu, które wykonuje się przy użyciu ponownie rozwiertaka.

Zastosowanie metody bezwykopowej budowy rurociągu, zapewni:

- zmniejszenie zagrożenia dewastacji środowiska naturalnego,
- zmniejszenie kosztów społecznych związanych z zabezpieczeniem dojazdu, zajęcia pasa drogowego, odtworzenie nawierzchni, itp., w porównaniu do metody wykopowej.

3.3. Technologia wykopowa dla komór technologicznych

Roboty ziemne związane z budową sieci z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w:

- BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

Rury z tworzywa sztucznego PE układane w ziemi pod wpływem obciążenia gruntem podlegają deformacji. Dopuszczalna deformacja przekroju poprzecznego rury kanałowej określana jest na 3 - 5% jej wysokości. Warunkiem dla rur PE w zapobieganiu nadmiernej deformacji ich przekroju poprzecznego jest wprowadzenie do współdziałania sztywności gruntu w określonej strefie rurociągu. Na warunek sztywności gruntu składają się dwa elementy:

- sztywność obsypki ochronnej rury. Jej uzyskanie polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki kanału piaskiem sytkim drobno-, średnio-, lub gruboziarnistym z należytym zagęszczeniem,
- sztywność gruntu rodzimego strefy obsypki. Uzyskanie polega na nienaruszeniu w czasie wykonywania wykopów struktury gruntu rodzimego bez względu na jego rodzaj.

3.4. Wykopy i zasypka komór technologicznych

Głębokość komór technologicznych w granicach 3,35 m p.p.t. – 2,0 m p.p.t., szerokość 3,0 m. Głębokość wykopów pod wodociąg średnio ok. 1,8 m p.p.t., szerokość wykopu ok. 0,90 m. Przed przystąpieniem do wykonania wykopu należy dokładnie rozpoznać lokalizację, wyznaczyć osie rurociągu oraz przygotować punkty wysokościowe. Kołki wyznaczające oś

kanalu zabezpieczyć świądkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Wszystkie napotkane przewody ziemne na trasie wykonywanego wykopu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

W celu zabezpieczenia przed obsuwaniem się ścian wykopu należy wykonać obudowę z desek drewnianych lub wyprasek stalowych układanych poziomo oraz drewnianych nakładek poziomych i rozpór.

Wykopy pod komory należy wykonać mechanicznie koparką podsiębierną o pojemności łyżki 0,15 m³ lub 0,25 m³. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi rodzajami uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Po ułożeniu rurociągu oraz wykonaniu niezbędnych prób wykop w całości zasypać warstwą piasku 30 cm ponad wierzch rury a następnie warstwami ziemi po 30 cm z dokładnym ubiciem.

4. SIEĆ WODOCIĄGOWA

4.1. Rurociągi i armatura

Projektowana sieć wodociągowa stanowi liniowy obiekt budowlany, uzupełniający istniejącą infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu.

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur, łączników i kształtek **φ 110 x 6,6**

PE-HD 100-RC SDR 17 PN10 ciśnieniowych o połączeniach następującymi metodami:

- zgrzewanie czołowe,
- połączenia kołnierzowe,

Połączenia w/w metodami wykonywać należy zgodnie z instrukcją producenta rur.

4.2. Uzbrojenie na sieci

Na projektowanej sieci dla sprawnego jej funkcjonowania i eksploatacji zaprojektowano następujące uzbrojenie: hydranty przeciwpożarowe (w celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej) i zasuwę jako element odcinający.

4.3. Hydranty przeciwpożarowe

Dla poboru wody gaśniczej w odległościach do 150 m zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe nadziemne DN 80 mm. Hydranty lokalizowano przy granicy działki i na końcu projektowanej sieci, gdzie pełnić będą również rolę odpowietrzenia sieci. Hydrant zamontowany będzie na odnodze z zasuwą w położeniu otwartym oparty na kolanach żeliwnych ze stopką. Stopkę oprzeć na płycie fundamentowej 50 x 50 cm lub płycie chodnikowej 50 x 50 cm. Hydranty zewnętrzne zainstalowane na sieci wodociągowej przeciwpożarowej mają możliwość ich odłączania zasuwami od sieci. Zasuwę usytuowano są w odległości co najmniej 1,0 m od hydrantu i pozostawać w położeniu otwartym. Hydrant zewnętrzny przeciwpożarowy rozmieszczony został w pobliżu drogi, przy zachowaniu odległości:

- między hydrantami - do 150 m;
- od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy - do 15 m;
- od chronionego obiektu budowlanego - do 75 m.

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody wynosić będzie co najmniej dla hydrantu DN 80 – 5 dm³/s.

Hydrant zewnętrzny przeciwpożarowy powinien być co najmniej raz w roku poddawany przeglądom i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej.

4.4. Zasuwy

Na sieci zaprojektowano zasuwę kołnierзовą bezdławikową z elastycznym zamknięciem do zabudowy podziemnej z obudową do przedłużenia trzpienia i skrzynką uliczną do zasuw. Zasuwę zlokalizowano przy jezdni przy włączeniu do istniejącej sieci.

Połączenia z armaturą kołnierзовą należy wykonać z wykorzystaniem tulei kołnierзовych PE oraz luźnych kołnierzy stalowych. Projektowaną zasuwę należy zamocować do fundamentu betonowego wylanego pod zasuwę. Skrzynkę uliczną należy posadzić na krążku betonowym.

Lokalizację zasuw przy hydrancie należy oznakować zgodnie z PN-80/B-09700. Tabliczki należy umieścić na specjalnych słupkach żelbetowych. Zasuwę dla hydrantu należy montować w odległości 1,0 m od hydrantów. Połączenie armatury z rurami PE za pomocą kołnierzy do rur PE. Skrzynki uliczne do armatury podziemnej sztywne (nr kat. 1750); obudowy do zasuw teleskopowe. Trasę przewodu wodociągowego oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru białoniebieskiego o szerokości 400 mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy wyprowadzić do zabudowanych na sieci skrzynek zasuw i hydrantów. Po wykonaniu wodociągu należy umieścić tabliczki informacyjne wg PN-62/B-09070.

5. PRÓBY I ODBIORY

Odbiory techniczne robót przewodów wodociągowych z PE należy przeprowadzać w oparciu o PN-81/B-10725: Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. W przyjętej technologii i organizacji robót w procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory końcowe. Odbiór końcowy obejmuje odbiór całości odcinka przed przekazaniem go do eksploatacji. Odbiory końcowe powinny być dokonywane komisyjnie przy udziale przedstawicieli nadzoru inwestycyjnego, wykonawcy, użytkownika i potwierdzone odpowiednimi protokołami.

Próbę szczelności należy wykonywać dla całego przewodu. Niezależnie od wymagań określonych w normie, przed przystąpieniem do próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana dokładnie obsypka i umocowane złącza,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie,
- próba może odbyć się najwcześniej 48 godzin po wykonaniu obsypki.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas trwania próby,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli i w sposób kontrolowany badany odcinek całkowicie opróżnić z wody.

Płukanie wodociągu należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia konieczna jest dezynfekcja przewodu. Dezynfekcja przewodu powinna być przeprowadzona przy użyciu roztworów wodnych wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie: 1 dm³ podchlorynu sodu na 500dm³ wody. Po 24-godzinym kontakcie pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg/l. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

Szczegółowe warunki płukania i dezynfekcji należy uzgodnić z odnośnym Zakładem Wodociągów przejmującym wykonaną sieć wodociagową do eksploatacji.

6.UWAGI KOŃCOWE

Całość robót, próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić rzędne terenu i osi rurociągu do której nastąpi włączenie projektowanej sieci. W razie rozbieżności z podanymi rzędnymi przeprowadzić korektę w spadku kanału. W czasie wykonywania sieci przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach branżowych.

Po wykonaniu sieci należy wykonać inwentaryzację geodezyjną zlecając wykonanie tych robót uprawnionej jednostce geodezyjnej oraz zgłosić do odbioru końcowego przez użytkownika.

Opracowała:
mgr inż. Katarzyna Górecka