

PROJEKT ZAWIERA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Cel i zakres opracowania.
- 1.3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.
- 1.4. Uwarunkowanie realizacyjne.

2. Projektowane rozwiązanie

- 2.1. Sieć wodociągowa.
- 2.2. Przyłącza wodociągowe.
- 2.3. Wymagania przeciwpożarowe.

3. Wykonanie wodociągu

- 3.1. Skrzyżowania projektowanego wodociągu z podziemnym uzbrojeniem.
- 3.2. Roboty ziemne.
- 3.3. Zgrzewanie rur PE.
- 3.4. Próba szczelności.
- 3.5. Płukanie i dezynfekcja wodociągu.
- 3.6. Warunki BHP przy wykonywaniu robót.
- 3.7. Odtworzenie pasa drogowego (jezdni i chodników) po robotach montażowych przebudowy sieci wodociągowej.

4. Uwagi końcowe

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

III ZAŁĄCZNIKI

- Warunki techniczne budowy sieci wodociągowej wydane przez ZGK Bobrowniki pismo z dn. 23.03.2011r.
- Wywiad branżowy wydany przez Enion S.A. pismo nr OBD/RD-3/ZS/WI/58/2875/3616/2011 z dn. 16.03.2010r.
- Wywiad branżowy wydany przez Górnośląską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. nr Z9-432-/86/11 z dn. 14.03.2010r.
- Wywiad branżowy wydany przez Telekomunikację Polską S.A.: TOTTSAU.IT.211-53903/11 z dn. 29.03.2011r.
- Uzgodnienie projektu i zgoda wejścia w teren wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie z/s w Rogoźniku decyzja nr W.D.iM.7004.Bo.22.2011 z dn. 04.04.2011r.

IV. RYSUNKI

- | | | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|
| - Plan zagospodarowania terenu | skala 1:1000 | rys. nr 1 |
| - Mapa ewidencyjna | skala 1:1000 | rys. nr 2 |
| - Profil wodociągu Odcinek „A” – „B” | skala 1:500/100 | rys. nr 3 |
| - Profil wodociągu Odcinek „B” – „D” | skala 1:500/100 | rys. nr 4 |
| - Profil przyłącza | | rys. nr 5 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zaktualizowany wyrys z mapy zasadniczej w skali 1:1000,
- Warunki techniczne wydane przez ZGK Bobrowniki,
- Wypis z rejestru gruntów,
- Wizje lokalne w terenie,
- Normy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci wodociągowych.

1.2. Cel i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest wymiana sieci wodociągowej, wraz z przyłączami, zasilającej budynki mieszkalne przy ulicy Sienkiewicza w Bobrownikach.

Zakres projektu, obejmuje wymianę sieci wodociągowej od włączenia w istniejący wodociąg DN 150 (przy skrzyżowaniu ulic Sienkiewicza - Polna) do włączenia w istniejący węzeł przy budynku Sienkiewicza 18 wodociąg DN100 stalowy i Ø63PE.

1.3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.

Przewidziana inwestycja będzie realizowana w ulicy Sienkiewicza – Gmina Bobrowniki. Jest to obszar o zabudowie mieszkalnej jednorodzinnej. Obszar ten charakteryzuje się dużą różnicą (ok. 13,0 m) wysokości przy jednostajnym spadku terenu.

Wymiana wodociągu realizowana jest w chodniku, ul. Sienkiewicza oraz w terenach zielonych i drogach gruntowych dojazdowych do posesji.

1.4. Uwarunkowanie realizacyjne.

Zgodnie z wywiadami branżowymi teren ten charakteryzuje się następującym uzbrojeniem podziemnym:

- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna,
- sieć gazowa,
- sieć teletechniczna,
- kanalizacja,

Przebieg istniejącego uzbrojenia terenu pokazano na części rysunkowej na planie zagospodarowania terenu.

2. Projektowane rozwiązanie

Układ sieci wodociągowej pozostaje bez zmian w swojej formie. Za utrzymaniem, istniejącego układu przemawia fakt, że budynki do których projektuje się przyłącza są zlokalizowane po stronie istniejącego wodociągu, a także istniejące stosunki własnościowe gruntów. Drobne korekty trasy wynikają z konieczności zachowania minimalnych odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego (słupy energetyczne) terenu.

2.1. Sieć wodociągowa

Trasa projektowanego wodociągu będzie w chodniku, w większości po śladzie istniejącego wodociągu. Miejsca włączenia w istniejący wodociąg pokazano na planie zagospodarowania terenu – punkty oznaczone literami „A” i „D”.

Projektuje się wykonanie sieci z materiału PE 80, SDR 11, DN/OD110 i 63mm odpornego na skutki zarysowań i naciski punktowe wraz z armaturą odcinającą w postaci wysokosprawnych zasuw i hydrantów.

Skrzynki zasuwowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki (np. obrukowanie) a zasuwki winne być posadowione na bloczkach betonowych.

Odwodnienie sieci oraz płukanie następuje poprzez hydranty umiejscowione w najniższych punktach sieci. Odpowietrzenie sieci następuje poprzez hydranty oraz instalacje wewnętrzne domków jednorodzinnych.

2.2. Przyłącza wodociągowe.

Na trasie wymienionego wodociągu przewiduje się wymianę przyłączy do budynków. Na odgałęzieniu od sieci wodociągowej do budynku projektuje się zabudowę żeliwnej zasuwki z obustronnym złączem ISO do rur PE o średnicy DN 1 ¼”. Zasuwa na przyłączy winna być również zabezpieczona przed przemieszczeniem się. Zasuwa i trójnik podłączeniowy powinny być posadowione na bloku betonowym. Przyłącza wodociągowe projektuje się wykonać w technologii PE 80, SDR 11, o średnicy DN/OD40mm. Projektuje się zabudowę zestawu wodomierzowego w budynku. Za zestawem wodomierzowym zabudować zawór antyskażeniowy typu EA.

Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodem wypełnić materiałem elastycznym np. pianką poliuretanową.

2.3. Wymagania przeciwpożarowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w celu zabezpieczenia przeciwpożarowego na trasie wodociągu wzdłuż dróg oraz przy budynkach projektuje się zabudować hydranty p.poż. DN80 w odległości nie przekraczającej 150 metrów między nimi oraz przy zachowaniu odległości od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy do 15m i co najmniej 5m od ściany budynku.

Zapotrzebowanie wody w wymienianej sieci dla zasilania domków jednorodzinnych nie przekracza 20l/s stąd też zgodnie z paragrafem 9 punkt 6 w/w rozporządzenia, nie jest wymagane zasilanie jednoczesne z dwóch hydrantów.

Dostawca wody winien zapewnić na każdym hydrancie ciśnienie min. 0,2 MPa przy wydajności wodociągu 10l/s.

3. Wykonanie wodociągu

Trasa projektowanego wodociągu wraz z przyłączami pokazana została na planie zagospodarowania terenu.

3.1. Skrzyżowania projektowanego wodociągu z podziemnym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Przekopy te należy wykonać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykonanie wykopów w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy prowadzić bardzo ostrożnie.

W miejscu skrzyżowania rurociągów:

- z przewodem gazowym zabezpieczenie wodociągu rurą ochronną w przypadku gdy odległość między nowoprojektowanym wodociągiem a gazociągiem jest mniejsza niż odległość podstawowa. Rurę ochronną należy wyprowadzić po 1,5 m poza skrajną krawędź gazociągu. W sytuacjach koniecznych założyć rurę ochronną na gazociąg przy zachowaniu wcześniejszych warunków,
- z kanalizacją sanitarną zabezpieczenie wodociągu rurą ochronną o długości 2,2 m, w przypadku gdy odległość między nowoprojektowanym wodociągiem a kanalizacją jest mniejsza niż 0,5 m.
- z kablem energetycznym niskiego i średniego napięcia oraz oświetleniowym zgodnie z obowiązującą normą: PN-E-05100-1, N SEP-E-003, N SEP-E-004, kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną, dla oświetlenia i nN Ø110, dla SN Ø160. Rury ochronne wyprowadzić po 1,0m poza skrajną krawędź projektowanego wodociągu
- z kablem teletechnicznym - zabezpieczyć kabel rurą dwudzielną grubościenną zgodnie z uzgodnieniem z TP S.A., rurę ochronną wyprowadzić po 1,5 m poza skrajną krawędź wodociągu.

W trakcie prowadzenia prac montażowych w odległości mniejszej niż 5m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN należy uzgodnić bezpieczne metody pracy z właścicielem linii. Odległość powyższa dotyczy również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób aby nie naruszyć ustojów słupów linii.

W przypadku prowadzenia robót w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla energetycznego i teletechnicznego zabrania się prowadzenia robót mechanicznie.

Wszystkie zabezpieczenia względnie przekładki uzbrojenia podziemnego wynikłe w trakcie realizacji budowy, należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego właścicieli bądź użytkowników.

Istniejącą sieć teletechniczną i energetyczną na czas prowadzonych robót ziemnych należy zabezpieczyć przed zerwaniem podpierając ją lub podwieszając na konstrukcji drewnianej zabudowanej po obu stronach wykopu.

Wszystkie skrzyżowania wodociągu z podziemnym uzbrojeniem terenu muszą być prowadzone zgodnie z uzgodnieniem branżowym, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

Wykonawca winien przewidzieć iż w chodniku znajduje się kanalizacja deszczowa nie wykazana przez instytucje branżowe.

3.2. Roboty ziemne.

Wykopy należy prowadzić jako wykopy otwarte o szerokości 0,9m. Wykopy należy zabezpieczyć przez deskowanie pełne. Przy napływie wody do wykopów należy je odwodnić.

Po wykonaniu wykopów, dno oczyścić i wykonać podsypkę z piasku o grubości 15cm po zagęszczeniu, następnie zasypać boki zagęszczając piasek warstwami do 95%. Tak ułożony rurociąg należy zasypać nadsypką piaskową zagęszczoną do 95% o wysokości 15cm po zagęszczeniu.

Rurociągi należy układać ze spadkiem i na głębokościach zgodnie z wielkościami podanymi na rysunku profilu sieci.

Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego.

Wykopy należy wykonywać w krótkich odcinkach takich, aby w jak najkrótszym czasie, ułożyć w zabezpieczonym wykopie odcinki wodociągu, wykonać próby i wykop zasypać.

Prowadzenie wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie słupów należy wykonać krótkimi odcinkami, z wyłączeniem użycia ciężkiego sprzętu tak aby nie naruszyć ich ustojów.

PRZEWIERT:

Przejście wodociągu $\phi 110$ PE pod ul. Polną należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (w technice płucząco - wiercącej). w rurze ochronnej stalowej bez szwu $\phi 168,3 \times 4,5$ mm.

Przez rurę przewiertową należy przeciągnąć rurę przewodową, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i przewodową. Wprowadzenie rury technologicznej do rury ochronnej wykonać za pomocą płóz dystansowych typu L. Wykonanie płóz winno zapewnić współosiowość rury przewodowej i osłonowej. Przestrzeń między rurociągiem roboczym a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 20 cm. Dla zamknięcia rur przewiertowych stosować manszety, np.: typu N.

3.3. Zgrzewanie rur PE.

Technologia zgrzewania czołowego stanowi podstawową operację przy montażu ciągów rur z polietylenu. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy dokonać ściśle wg instrukcji zgrzewania czołowego. Zgrzewać można tylko rury o tej samej średnicy i grubości ścianek i o tych samych parametrach (zwłaszcza gęstości). Temperatura zgrzewania, siła docisku przy zgrzewaniu, czas i chłodzenie zależy od średnicy rury i własności zgrzewanego materiału co określa instrukcja zgrzewania. W projekcie przyjęto rury wytwarzane z polietylenu o następujących danych technicznych (wg informacji producenta):

- gęstość	948 kg/m ³
- moduł elastyczności: po 3 min	800 000 kN/m
po 50 latach	190 000 kN/m
- współczynnik rozszerzalności cieplnej	$1,8-2,0 \times 10^{-1}$ mm/mK
- min. promień krzywizny	25 x D
- temperatura zgrzewania	195 - 235 ^o C (najczęściej 210 ^o C)

Operacji zgrzewania nie można przeprowadzać w warunkach widocznej mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. Zgrzewania czołowego nie można wykonywać w temperaturze otoczenia niższej niż -5^o C. Zaleca się jednak ze względu na zmniejszoną elastyczność materiału wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5^o C

Zgodnie z instrukcją producenta możliwe jest łączenie metodą zgrzewania rur i kształtek systemów polietylenowych wykonanych z polietylenu klasy PE 80 i PE 100. W przypadku zgrzewania elementów wykonanych z polietylenów różnych klas techniką doczołową znaczenie mają grubości ścianek łączonych elementów i ich wartości współczynników płynięcia. Techniką doczołową mogą być łączone elementy o tej samej średnicy i grubości ścianek - tzn. tych samych SDR.

3.4. Próba szczelności.

Próbie szczelności przeprowadzić w oparciu o normę PN-97/B-10725 „Wodociągi. Przewody wodociągowe. Wymagania i badania przy odbiorze.” Przy prowadzeniu próby szczelności rurociągu należy zachować następujące zasady:

- rurociąg należy poddawać próbom odcinkami,
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas prób,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zakopaniu, maksymalna temperatura przewodu nie może być wyższa niż 20^oC

- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu (ciśnienie próbne równe 1,0 MPa) tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszyć powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
- napełnienie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin celem ustabilizowania,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

3.5. Płukanie i dezynfekcja wodociągu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu i nie powinna być mniejsza niż 1,5 m/s w czasie min. 60 minut. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Dezynfekcję rurociągów przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po upływie tego czasu należy płukać wodociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobrać próbkę do badań laboratoryjnych. Uzyskany wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 48 godzin, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

3.6. Warunki BHP przy wykonywaniu robót.

Prace związane z wykonaniem sieci wodociągowej należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 03.12.2002r w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie (Dz. U. Nr 220 poz. 1850)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DZ. U. nr 191 poz. 1596)
- Kodeksem Pracy Dz. U. z 1998 r nr 21 poz.94 z późniejszymi zmianami + Prawo Budowlane Dz. U. nr 207 poz.2016

3.7. Odtworzenie pasa drogowego (jezdni i chodników) po robotach montażowych przebudowy sieci wodociągowej.

Nawierzchnię w których projektuje się prace budowlano-montażowe należy doprowadzić do stanu jak przed rozpoczęciem robót.

Wszelkie prace prowadzone w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z warunkami Powiatowego Zarządu Dróg.

Odtworzenie nawierzchni chodników należy wykonać z kostki betonowej grubości 8cm ułożonej odpowiednio na:

- na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 5cm
- podbudowie pomocniczej z żużla wielkopieczowego atestowanego – grubości 20 cm,
- warstwie odcinającej z piasku grubości 5 cm,

Wykopy należy zasypać materiałem niespoistym grupy nośności G1.

Odtworzenie nawierzchni dróg gruntowych – dojazdowych do posesji, po wykonaniu nadsypki, wykopy należy zasypać materiałem niespoistym z zagęszczeniem go do współczynnika 1,0 i modułem odkształcenia 100 od nadsypki. Następnie wykop zasypać 2 warstwami po 15cm atestowanego żużla wielkopieczowego z ubiciem i uwałowaniem każdej warstwy.

4. Uwagi końcowe

- Miejsce zabudowy armatury należy oznaczyć tabliczkami naściennymi,
- Trasę wodociągu należy oznakować taśmą w kolorze niebieskim z wkładką taśmy ze stali nierdzewnej, taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw,
- Po przejęciu placu budowy kierownik budowy odpowiada za bezpieczeństwo na budowie, właściwą organizację robót, prawidłową jakość robót oraz zabezpieczenie materiałów i sprzętu,
- Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany planem „BIOZ” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401),
- Należy wykonać demontaż skrzynek ulicznych zasuw, hydrantu oraz demontaż sieci wodociągowej w miejscach, gdzie będzie to technicznie uzasadnione i uzgodnione z ZGK Bobrowniki (po wykonaniu wykopu), pozostałą sieć zamulić
- **Dla przełączanych istniejących przyłączy oraz wykonywanych spinek istniejących wodociągów należy ustalić ich dokładne położenie i średnicę w porównaniu do projektu przed przystąpieniem do prac montażowych (należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego ustalenia lokalizacji oraz średnicy przełączanych wodociągów),**
- Wykonawca robót powinien przewidywać iż w terenie prowadzonych robót mogą się znajdować niezainwentaryzowane sieci podziemne,
- Wszystkie zastosowane wyroby budowlane muszą posiadać stosowne atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.