

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Lokalizacja i przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącego wodociągu w ramach budowa połączenia drogowego od skrzyżowania ulic Źródlanej i Zdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w Kicinie.

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Czerwonak i Kicin, w powiecie poznańskim, w województwie wielkopolskim.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest projekt przebudowy kolidującego wodociągu z planowanym zakresem drogowym na odcinku od skrzyżowania ulic Źródlanej i Zdroje w Czerwonaku do ul. Nowe Osiedle w Kicinie.

3. Materiały wyjściowe

- Warunki techniczne.
- Wizja w terenie.
- Projekt drogowy.
- Mapy do celów projektowych.

4. Stan istniejący.

W pasie drogowym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- kable energetyczne,
- wodociąg,
- kanalizacja,
- gazociąg.

UWAGA

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanych rurociągów należy za pomocą przekopów kontrolnych zlokalizować przebieg uzbrojenia istniejącego. Prace te należy prowadzić w sposób ręczny pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

5. Warunki gruntowo - wodne.

Na trasie przebiegu projektowanej inwestycji stwierdzono proste warunki geologiczne.

6. Stan projektowany.

Zgodnie z wydanymi warunkami z dnia 10.10.2013r. przez MELIOPOZ w Poznaniu, a także w związku z kolizją z projektowanym zakresem drogowym przewidziano przebudowę istniejącego wodociągu PVC Dn160mm.

Projektuje się włączenie w istniejący wodociąg na wysokości ul. Źródlanej w Czerwonaku, aż do połączenia z istniejącym wodociągiem w ul. Nowe Osiedle w Kicinie. Przejście projektowanego wodociągu pod istniejącym przepustem należy wykonać za pomocą przewiertu lub przecisku.

Z uwagi na szczątkowe informacje na temat lokalizacji istniejącego wodociągu na całym odcinku, należy za pomocą przekopów kontrolnych zlokalizować dokładnie sieć.

Projektowany przebieg wodociągu pokazano na planie sytuacyjnym oraz profilu podłużnym.

- **Rury**

Projektowany wodociąg wykonany zostanie z rur ciśnieniowych PE PN10 SDR17 PE100 Dn160/9,5mm o łącznej długości L=500,70m oraz z rur ciśnieniowych PE PN10 SDR17 PE100 Dn90/5,4mm o łącznej długości L=9,0m. Trasę przyłącza należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z metalową wkładką 30 cm nad grzbietem rury.

Ze względu na szczątkowe informacje na temat głębokości ułożenia i lokalizacji istniejącego wodociągu, przyjęto do projektu głębokość normatywną – 1,60m. Dokładne informacje na temat głębokości i lokalizacji wodociągu należy uzyskać po wykonaniu przekopów kontrolnych oraz dostosować do projektowanych rozwiązań.

- **Połączenie z istniejącym wodociągiem**

Włączenie w istniejącą sieć wodociągową PCV Dn160mm w ul. Źródlanej należy wykonać poprzez zabudowę trójnika kołnierzowego równoprzelotowego o średnicy Dn150mm wraz z dwoma zasuwami, a włączenie w istniejącą sieć wodociągową w ul. Nowe Osiedle za pomocą łącznika kołnierzowego.

Szczegóły połączenia z istniejącą siecią wodociągową znajdują się w części rysunkowej opracowania.

- **Zmiany kierunku wodociągu**

Załamania wykonać za pomocą kształtek polietylenowych wykonanych metodą wtryskową oraz za pomocą zgrzewania doczołowego. Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa. Istnieje możliwość zmiany kierunku trasy projektowanego wodociągu z wykorzystaniem naturalnej elastyczności rur z PE. Dopuszcza się zginanie na zimno rur wykorzystując ich elastyczność i elastyczność złącz. Niedozwolone jest gięcie rur na gorąco. W czasie budowy wodociągu należy prowadzić listę zgrzewu zawierającą szkieł trasy, usytuowanie zgrzewu, nr kolejny zgrzewu, rodzaj zgrzewu, nazwisko zgrzewacza oraz ewentualnie nr karty kontrolnej zgrzewu poddanego spawaniu przez inspektora nadzoru.

- **Armatura**

Jako armaturę na projektowanym wodociągu przewidziano:

- na odejściu do hydrantu DN80 mm zastosowano zasuwę kołnierzową PN16, Dn80mm z obudową i skrzynką uliczną,
- na włączeniu w istniejący wodociąg zastosowano zasuwę kołnierzową PN16, Dn150mm z obudową i skrzynką uliczną,
- na odejściu do przyłącza Dn80mm zastosowano zasuwę kołnierzową PN16, Dn80mm z obudową i skrzynką uliczną.

Szczegółowe rozwiązania węzłów przedstawione zostały w schemacie montażowym. Wszystkie rury, kształtki i uzbrojenie dla całego zadania projektuje się na ciśnienie 1,0 MPa. Przy lokalizacji zasuw pod jezdniami, chodnikami, przejazdami muszą być stosowane teleskopowe obudowy do zasuw. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15-20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw musi być

zabezpieczone przed przesunięciem za pomocą zawlecзки. Skrzynka uliczna do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm. Teren wokół skrzynki należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub kostki brukowej w promieniu min 0,5m.

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic tworzywowych umieszczanych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 1 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości większej niż 5 m od oznaczonego uzbrojenia. Tablice z wyciskanymi literkami. Dla tablic oznaczających zasuwę wodociągowe obowiązuje tło białe a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze niebieskim.

Armatura winna posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania dla wody pitnej oraz powinna być montowana według zaleceń producenta. Pod armaturę stosować płyty fundamentowe (bloki podporowe) wg BN-71/8976-37.

- **Bloki oporowe**

Zgodnie z normą PN-B-10725: 1997 bloki oporowe należy stosować dla średnicy nominalnej przewodu DN100. W przypadku hydrantu DN80 zabezpieczeniem jego przesunięcia w pionie i poziomie jest łuk kołnierzowy ze stopką oraz blok oporowy. Jako zabezpieczenie przesunięcia w pionie i poziomie w miejscach załomów należy wykonać w przestrzeni między rurą a pionową ścianą wykopu zagęszczoną mieszaniną piasku z cementem w stosunku 1:4.

- **Hydrant**

W celu ochrony ppoż. projektuje się budowę hydrantu nadziemnego, sztywnego, żeliwnego o średnicy Dn80mm. Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego nie może być mniejsza niż 10 dm³/s, przy zapewnieniu ciśnienia wypływu na najbardziej oddalonym hydrancie 0,2 MPa. W celu zapewnienia skuteczności działania instalacji p. pożarowej konieczne jest zapewnienia dostawy wody na cele pożarowe w wymaganej ilości i ciśnieniu oraz określenie minimalnego gwarantowanego ciśnienia w sieci wodociągowej. Odprowadzenie wody z hydrantu nastąpi za pomocą podsypki odsączającej. Podsypka odsączająca składa się z ok. 0,5m³ nieagresywnego materiału (żwir, tłuczeń) usypanego przed i pod otworem spustowym. Powyżej ze względu na niebezpieczeństwo zamrażania gruntu należy umieścić materiał pozbawiony kamieni, żwiru, gliny. Założenie sączka wymagane jest również przy stosowaniu kamieni przesączających i pozwala możliwie szybko i bez przeszkód odprowadzić wodę z obszaru hydrantu lub przewodu.

- **Likwidacja istniejącego wodociągu**

Istniejący wodociąg należy odciąć. Istniejący hydrant p.poż. należy odłączyć i usunąć.

- **Ogólne uwagi dotyczące uzbrojenia sieci wodociągowej:**

- armatura kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz powłoka z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową, o grubości min. 250 µm, o ciśnieniu nominalnym nie mniejszym niż PN10.
- przy połączeniach kołnierzowych stosować stalowe śruby, nakrętki, podkładki, z oryginalnym zabezpieczeniem antykorozyjnym, wykonanym przez producenta i używać kluczy dynamometrycznych,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN1092-2-PN10,
- teren wokół uzbrojenia należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub kostki brukowej.

6.1 Płukanie i dezynfekcja

Wykonane przyłącza wodociągowe winny być dokładnie przepłukane i zdezynfekowane po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego hydrantu. Po płukaniu wodę należy odprowadzić do najbliższej istniejącej studzienki kanalizacyjnej. Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 250 mg/l. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć

6.2 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

W ramach budowy występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych;
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- Roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych;
- Roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

6.3 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanej sieci wodociągowej. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągu lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem wodociągu w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie przebudowy wodociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 30 cm i stosować nadsypkę o grubości 15 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Pozostałą część wykopu zasypać należy gruntem rodzimym. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci wodociągowej. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. Dokładne informacje na temat głębokości rurociągu należy uzyskać po wykonaniu przekopów kontrolnych oraz dostosować do projektowanych rozwiązań.

6.4. Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0 m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

6.5. Odwodnienie wykopów

W przypadku, gdy projektowany rurociąg przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej, konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod rurociąg zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f=1$ m i średnicy $d_f=0,032$ m. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\varnothing 50$ mm z odcinkami kolektora $\varnothing 152 \times 1,2$ mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-prozniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika (istniejącego rowu lub kanalizacji). Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to, bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniami. Skutkiem takich odwodnień jest wystąpienie dużych i nierównomiernych osiadań podłoża pod sąsiednimi budynkami, co objawia się zarysowaniem ich ścian – nieraz o charakterze awaryjnym. Koniecznym jest podjęcie działań likwidujących (lub znacznie ograniczających) skutki odwodnienia podłoża na pogorszenie stanu technicznego sąsiednich budynków. Przed rozpoczęciem projektowanych robót należy dokonać rozpoznania i udokumentowania stanu technicznego budynków sąsiadujących z rejonem robot. W związku z pracami budowlanymi dotyczącymi odwodnienia wykopów nie ma konieczności uzyskania pozwolenia wodnoprawnego, ponieważ lej depresji nie wykracza poza linie rozgraniczające planowanej inwestycji.

7. Uwagi końcowe

- Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym.
- Do wykonania sieci wodociągowej należy zastosować rury i kształtki z PE SDR17 PN10 o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.
- Armatura winna posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania dla wody pitnej oraz powinna być montowana według zaleceń producenta.
- Wodociąg przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności, płukaniu i dezynfekcji oraz zgłosić ją do odbioru technicznego.
- Wykonane urządzenia powinny być naniesione na mapy zasadnicze przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.
- Materiały użyte do wykonania elementów w zakresie niniejszego opracowania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

- Osoby wykonujące prace budowlane powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli i użytkowników uzbrojenia.
- Wszystkie roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli i użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w niniejszym opracowaniu, należy skontaktować się z projektantem w celu opracowania odpowiedniego rozwiązania i zlikwidowania kolizji.

8. Spis norm i przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009r;
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu;
- PN-B-0100:1985 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne;
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-86/B09700 – Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 Nr 207 poz. 2016; Dz. U. 2004 Nr 6 poz. 41; Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 881; Dz. U. 2004 Nr 93 poz. 888; Dz. U. Nr 96 poz.959);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. 1998 nr 107 poz. 679);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. 2000 nr 122 poz. 1321);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. 2002 nr 120 poz. 1021);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dziennik Ustaw R.P. nr 43 z dnia 14 maja 1999r;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz. U. nr 63 z dnia 30 maja 2000r;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).

9. Zestawienie materiałów

Lp.	Rodzaj materiału	Ilość	Jedn.
1	Rura przewodowa PE 100 PN10 SDR 17 o średnicy Dz160/9,5 mm	500,6	m
2	Rura przewodowa PE 100 PN10 SDR 17 o średnicy Dz90/5,4 mm	9,0	m
3	Kolano 45 stopni Dz160 mm	2	szt.
4	Kolano 15 stopni Dz160 mm	1	szt.
5	Trójnik żeliwny kołnierzowy równoprzelotowy 90 stopni Dz160 mm	1	szt.
6	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny 90 stopni Dz160/80 mm	2	szt.
7	Zasuwa kołnierzowa DN150 PN16 z obudową i skrzynką uliczną	3	kpl.
8	Zasuwa kołnierzowa DN80 PN16 z obudową i skrzynką uliczną	2	kpl.
9	Blok podporowy	1	kpl.
10	Tuleja kołnierzowa. 90/80 z kołnierzem i uszczelką	1	szt.
11	Tuleja kołnierzowa. 160/150 z kołnierzem i uszczelką	9	szt.
12	Uniwersalny łącznik rurowy Dz160 mm	1	szt.
13	Taśma lokalizacyjna	509,60	m
14	Zaślepka Dz160 mm	1	szt.
15	Istniejący wodociąg do likwidacji DN160 mm	1	kpl.
16	Przeście pod istniejącym przepustem za pomocą przecisku lub przewiertu	1	kpl.

Opracował
mgr inż. Paweł Kwiatkowski