

Część opisowa do projektu technicznego

1. Przedmiot inwestycji.

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązanie techniczne budowy sieci wodociągowej rozdzielczej łączącej istniejące odcinki w ul. Martyrologii i ul. Warszawskiej w miejscowości Kałuszyn.

Projektowana sieć wodociągowa usytuowana będzie na gruntach obrębu miasta Kałuszyn w działkach nr ewid. 1881/2, 1881/4, 1882, 1883/1, 1883/18, 1883/19, 1883/21, 1884/1, 1913/2, 1915, 1960/8, 1961 i umożliwi dostawę wody dla przyległych działek budowlanych.

Projektowanie sieci wodociągowej w działce nr ewid. 1916 stanowiącej pas drogi krajowej nr 2 ujęto w odrębnym projekcie budowlanym.

2. Sieć wodociągowa.

2.1. Opis techniczny sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową projektuje się z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy Ø160x9,5 i Ø110x6,6 łączone metodą zgrzewania doczołowego.

Rury PE100 zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 12201-2.

Sieć wodociągową (na odcinku 6 - 8) **ulożona będzie bezwykopowo metodą** przewiertu sterowanego z zastosowaniem rur PE100 RC SDR17 o średnicy Ø160x9,5 L=68 m łączonych metodą zgrzewania doczołowego.

Rury PE100 RC zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 12201-2.

Przewody układać na głębokości 1,8 m mierząc od powierzchni terenu do wierzchu rury.

Zmiany kierunku trasy sieci wodociągowej wykonać z zastosowaniem odpowiednich kolan i łuków zabezpieczonych blokami oporowymi.

Na trasie przewodów wodociągowych umieścić w wykopie taśmę oznacznikową z tworzywa sztucznego z wkładką metalową.

2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową uzbrojono w zasuwę liniową z żeliwa sferoidalnego oraz nadziemne hydranty p. poż. Ø 80 z zasuwami odcinającymi.

Należy zastosować zasuwę klinową z żeliwa sferoidalnego malowanych farbą epoksydową z klinem nawulkanizowanym powłoką EPDM. Trzpień zasuw powinien być wykonany ze stali nierdzewnej. Przedłużanie trzpienia zasuw wykonać z zastosowaniem teleskopowego klucza wyprowadzonego do skrzynki.

Skrzynki do zasuw na terenach nieutwardzonych zabezpieczyć płytami betonowymi lub obrukować, na gruntach ornych oznaczyć słupkami betonowymi.

Skrzynki do zasuw oznakować tabliczkami informacyjnymi.

W trakcie normalnej eksploatacji sieci wodociągowej zasuw powinny pozostawać w położeniu otwartym.

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-6, PN-EN-14384 o następującej charakterystyce:

- wykonane z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną i zewnętrzną powłoką z farby epoksydowej
- trzpień ze stali nierdzewnej, tłoczony z mosiężną nakrętką z uszczelnieniem oringowym
- wrzeciono zaworu ze stali nierdzewnej z podwójnym uszczelnieniem
- wyposażony w deflektor zanieczyszczeń
- zamknięcie kołowe hydrantu

Projektuje się 6 kpl. nadziemnych hydrantów przeciwpożarowych ϕ 80.

Hydranty przeciwpożarowe powinny być co najmniej raz w roku poddawane przeglądom i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej.

Węzły zaprojektowano z zastosowaniem armatury i kształtek z żeliwa sferoidalnego malowanych farbą epoksydową (min 250 μ m).

Szczegółowe schematy węzłów wodociągowych znajdują się w części graficznej opracowania.

Na wszystkich załamaniach i łukach sieci rozdzielczej należy wykonać bloki oporowe wg BN-81/9192-05 typ I.C.

2.3. Zestawienie długości odcinków sieci wodociągowej.

Odcinek	Nr rysunku	Długość [m]		
		PE100 Ø160x9,5	PE100 RC Ø160x9,5	PE100 Ø110x6,6
1 – 2	2	130		
2 – 3	2	127		
3 – 4	2	145		
4 – 5	2			114
4 – 6	2	101		
6 – 7	2			62
6 – 8	2		68	
8 – 9	2	79		
10 – 11	2	33		
Razem		615	68	176
Ogółem		859		

Uwaga: Sieć wodociągową PE100 Ø160x9,5 L=29 m na odcinku 9 – 10 usytuowaną w pasie drogi krajowej nr 2 ujęto w odrębnym projekcie budowlanym

3. Montaż przewodów wodociągowych.

Montaż przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z "Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych" oraz rysunkami szczegółowymi węzłów.

4. Przekraczanie przeszkód terenowych.

Przejścia wodociągu pod przeszkodami projektuje się w gładkościennych rurach ochronnych HDPE. Na rurze przewodowej należy zastosować płóz ślizgowe. Końcówki rur ochronnych zabezpieczyć manszetą.

Rury ochronne HDPE powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 12201-2.

Zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonywać na warunkach określonych przez właściciela urządzeń.

Nie wyklucz się wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym które zostało niezainwentaryzowane lub zostało posadowione na głębokości niezgodnie z przepisami.

Przed wykonanie przecisków lub przewiertów należy ustalić rzeczywiste posadowienie przewodów krzyżujących się z trasą przewodów wodociągowych.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących urządzeń.

Szczegółowe rozwiązania przekraczania przeszkód terenowych zawarte są w części graficznej opracowania.

4.1. Zestawienie przejść pod przeszkodami.

L.p.	Rodzaj przeszkody	Lokalizacja na sieci		Średnica rury osłonowej	Długość rury osłonowej	Metoda wykonania	Uwagi
		odcinek	rysunek				
Sieć wodociągowa							
1	droga	1 – 2	2	280×16,8	10	wykop	
2	droga	4 – 5	2	225×13,4	8	wykop	
3	droga	6 – 7	2	225×13,4	8	wykop	
4	droga	8 – 9	2	280×16,8	10	wykop	

Uwaga: Przejście sieci wodociągowej pod pasem drogi krajowej nr 2 rurą osłonową PE Ø280×16,8 L=33m ujęto w odrębnym projekcie budowlanym

5. Próba na ciśnienie, płukanie i dezynfekcja.

Próbie na ciśnienie należy wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997.

Próbie przeprowadzać odcinkami sieci wodociągowe do 300m.

Próbie należy przeprowadzić minimum po 48 godzinach od przysypania prostych odcinków rur między złączami warstwą zagęszczonego gruntu grub. 30 cm (łuki, trójniki, zwężki, zawory, zaślepki i zamontowana armatura pozostają odkryte podczas próby).

Przygotowaną do próby szczelności sieć należy napęlnić wodą, odpowietrzyć i pozostawić na kilka godzin dla ustabilizowania.

Próbie należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa i w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości.

Próbie należy uznać za pozytywną jeżeli po dalszych 30 minutach nie stwierdzi się spadku ciśnienia przekraczającego 0,02 MPa.

W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Dezynfekcję i płukanie należy wykonać wg wytycznych zawartych w Zbiorczej Instrukcji MGK z 1966 r. Dezynfekcję należy przeprowadzić chlorkiem wapnia 100 mg/dm^3 lub chloraminą w ilości $20\text{-}30 \text{ mg/dm}^3$ wody. Czas dezynfekcji 24 godziny. Po okresie stójki wykonać płukanie na końcówkach sieci. Skuteczność chlorowania sprawdzić przeprowadzając bakteriologiczne badanie wody.

6. Wytyczne realizacji

Całość robót wykonać w oparciu o specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych do niniejszego opracowania.

6.1. Wytyczenie trasy.

Wytyczenie trasy przewodów wodociągowych wykonać należy zgodnie z projektem technicznym poprzez specjalistyczne służby geodezyjne. W ramach tyczenia należy wskazać przebieg projektowanego uzbrojenia zgodnie z dokumentacją techniczną, protokołem uzgodnień narady koordynacyjnej z zachowaniem minimalnych normatywnych odległości od istniejącego uzbrojenia.

Sieć wodociągowa podlega powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej. Roboty prowadzone w pasie drogowym wymagają zgody właściciela drogi.

6.2. Odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Projektowane uzbrojenie winny być zlokalizowane w minimalnych poziomych odległościach od uzbrojenia podziemnego :

sieć kanalizacyjna	– 1,5 m
sieć gazowa	– 1,0 m
kable energetyczne	– 0,5 m
kable telefoniczne	– 1,0 m
słupy linii napowietrznych	– 1,0 m
drzewa (istniejące)	– 2,0 m

6.3. Zabezpieczenie przejść dla pieszych i dojazdu do posesji.

W miejscach wjazdu do poszczególnych posesji roboty ziemne prowadzić w porozumieniu z właścicielem. W przypadku konieczności utrzymania komunikacji na wejściach i wjazdach zastosować kładki i mostki przejazdowe.

6.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Istniejące przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się z prowadzonymi robotami ziemnymi zabezpieczyć poprzez zastosowanie podwieszeń opartych na stałych ścianach wykopu a przewody energetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczyć dwudzielnymi rurami osłonowymi PEHD Ø110.

Roboty ziemne z rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i na skrzyżowaniach z uzbrojeniem już istniejącym należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością pod nadzorem odpowiednich branż z zachowaniem normatywnych odległości.

Punkty osnowy geodezyjnej które ulegną zniszczeniu podczas prowadzenia robót należy bezwzględnie wznović i zasabilizować na warunkach określonych przez służby geodezyjne.

6.5. Zabezpieczenie istniejącego drzewostanu.

Przewiduje się zabezpieczenie istniejących drzew w rejonie prac poprzez zabezpieczenie pni listwami drewnianymi. Listwy zamocować opaskami bez przybijania do pnia drzewa.

System korzeniowy drzew nie będzie naruszany ponieważ roboty ziemne przewidziano jako ręczne w bezpiecznej odległości.

7. Warunki gruntowo - wodne.

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Opinia geotechniczna. Dokumentacja Badań podłoża gruntowego. Projekt geotechniczny” dla budowy sieci wodociągowej w miejscowości Kałuszyn ul. Martyrologii” opracowanie Dariusz Kisieliński - Biuro Usług Geologicznych i Geotechnicznych.

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na opiniowanym terenie wykonano 2 otory geotechniczne o głębokości 2,0 m.

W wykonanych otworach stwierdzono prostą budowę geologiczną. Pod warstwą gruntu próchniczego lub nasypu niebudowlanego o miąższości 0,2- 0,4 m nawiercono piaski średnie w stanie średniozagęszczonym.

Do celów kosztorysowych grunt próchniczy i piasek średni zaliczono do gruntów II kat - 80 %, a gliny zaliczono do III kat. - 20 %.

Na terenie inwestycji, do głęb. 2,0 m, nie napotkano wody gruntowej.

W przypadku wystąpienia innych warunków niż założono w dokumentacji sposób odwodnienia zostanie określony w ramach nadzoru autorskiego.

8. Określenie kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z §4 pkt.3 ust. 1. Rozporządzenia Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463) przewody wodociągowe posadowione w prostych warunkach gruntowych, ułożone w wykopach rozpartych, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0m, zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

9. Roboty ziemne.

9.1. Wykopy

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Głębokość przykrycia (wg PN-74/B-107330) mierząc od powierzchni terenu do wierzchu rury wynosi min. 1,7m.

Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych.

Zabezpieczenie ścian wykopów wykonać z zastosowaniem szalunków systemowych.

Szalunki powinny obejmować całą wysokość od dna wykopu do 20 cm powyżej powierzchni terenu.

Zgodnie z opinią geotechniczną w strefie wykopów występuję grunt kat. II – 80 %, kat. III – 20 %.

Dla sieci wodociągowej wykop mechaniczny 95%, ręczny 5%.

W miejscach trudno dostępnych wykopy ręczne wąskoprzestrzenne umocnione balami drewnianymi lub grodzicami.

Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Warstwę ziemi uprawnej należy zebrać oddzielnie i użyć do górnej warstwy zasypki wykopu.

Przewiduje się wymianą gruntu kat III (odwiezienie i dowiezienie urobku z miejsc wskazanych przez inwestora).

9.2. Zasypka wykopu.

Zasypkę wykopu wykonać ręcznie do wys. 30 cm nad poziom rury, a pozostałą przestrzeń wypełnić mechanicznie gruntem przeznaczonym na zasypkę. Zagęszczanie zasypki wykonywać warstwami co 30 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć grunty sypkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Zasypka w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_1 wynikające z głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu.

Wskaźnik zagęszczenia zasypki powinien być nie mniejszy niż 0,98.

Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$.

Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

Materiał stosowany na zasypkę powinien spełniać warunki:

- musi być zgodny z projektem budowlanym
- nie może szkodliwie lub niszcząco oddziaływać na przewód, jego materiał lub wodę gruntową,
- wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony
- nie może być gruntem wysadzinowym
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.
- nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp.
- maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać: 22mm dla średnic przewodu $DN \leq 200\text{mm}$ lub 40mm dla średnic większych,
- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie

9.3. Odbudowa nawierzchni.

Nawierzchnie asfaltowe

Uszkodzoną nawierzchni asfaltową przewiduje się jej odtworzenie tak jak dla drogi o ruchu kategorii KR3. Połączenie nawierzchni istniejącej z nowo układaną oraz krawężnikiem należy uszczelnić taśmą asfaltową.

Nawierzchnie dróg gruntowych

Przewiduje się przywrócenia nawierzchni do stanu pierwotnego z wymianą gruntu kat. III na grunt przepuszczalny.

10. Warunki bhp na budowie.

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów bhp przy montażu przewodów wodociagowych ze szczególnym uwzględnieniem robót ziemnych. Roboty należy przeprowadzić w oparciu o przepisy zawarte w Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 (Dz.U. Nr 47 poz. 401). Miejsce wykonywania robót należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier ochronnych i oświetlenie w okresie nocnym.

Warunki ruchu zabezpieczyć zgodnie z Kodeksem Drogowym.

Celem umożliwienia dojścia i dojazdu do posesji należy nad wykopami wykonać mostki przejazdowe i kładki.

11. Zalecenia sanitarne.

- a) Celem uniemożliwienia kontaktu projektowanego wodociągu z lokalnymi ujęciami wody należy je trwale odłączyć.
- b) W obrębie terenu objętego projektowaną siecią wodociagową nie ma obiektów uciążliwych i stref ochronnych uniemożliwiających lokalizację sieci wodociagowej.
- c) Materiały zastosowane do budowy sieci wodociagowej winny być zgodne z ustawą o wyrobach budowlanych oraz posiadać aktualny atest P.Z.H. do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze. Producent jest zobowiązany posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny system zarządzania jakością.