

I. Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zewnętrznej infrastruktury technicznej w zakresie sieci wodociągowej wraz z przyłączami dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego zlokalizowanego w miejscowości Spała gmina Inowódz powiat tomaszowski.

W zakres opracowania wchodzi:

- Wymiana istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w lewobrzeżnej części Spały na nową sieć wodociągową zlokalizowaną na przedmiotowym terenie na bazie istniejącego nowego wodociągu zasilającego z Teofilowa.
- Wymiana przyłączy wodociągowych do posesji zlokalizowanych na przedmiotowym terenie.
- Odcinek sieci wodociągowej łączący lewobrzeżną i prawobrzeżną część Spały wraz z przejściem pod dnem koryta rzeki Pilicy

Opracowanie to zawiera również elementy operatu wodnoprawnego pod kątem uzyskania przez Inwestora pozwolenia wodnoprawnego na przejście projektowanym wodociągiem pod dnem rzeki Pilicy na km 119+777,5.

2. Podstawa opracowania

Projekt budowlany został opracowany na podstawie:

- umowy podpisanej z Inwestorem na wykonanie przedmiotowej dokumentacji,
- decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500,
- uzgodnień poczynionych z Inwestorem i mieszkańcami,
- aktualnych przepisów i wytycznych w zakresie projektowania sieci wodociągowych,
- pomiarów projektanta w terenie,
- warunków technicznych wydanych przez ZUK w Spale,
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” zaleconych do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa,
- katalogów firmowych.

3. Podstawowe założenia projektowe

Podstawowe założenia projektowe poczyniono w oparciu o uzgodnienia poczynione z Inwestorem, warunki techniczne wydane przez gestora sieci oraz decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu:

- ◆ trasę przebiegu sieci wodociągowej zlokalizowano zarówno w pasach drogowych dróg gminnych jak również w działkach prywatnych (za zgodą ich właścicieli),
- ◆ sieć wodociągową i przyłącza zaprojektowano z rur PE100 SDR 17 łączonych przez zgrzewanie,
- ◆ przyłącza wodociągowe zaprojektowano do wszystkich posesji, których właściciele wyrazili akces podłączenia do projektowanej sieci,
- ◆ przyłącza zakończono zestawami wodomierzowymi zlokalizowanymi w budynkach lub studniach wodomierzowych,
- ◆ przy projektowaniu przebiegu sieci i przyłączy sugerowano się wytycznymi Konserwatora zabytków,
- ◆ przejście pod rzeką Pilicą (jak również przejścia pod innymi przeszkodami terenowymi) zaprojektowano metodą przewiertu sterowanego lub przecisków w rurach osłonowych.

4. Sieć wodociągowa

OPIS OGÓLNY

Na przedmiotowym terenie zainwestowania istnieje sieć wodociągowa z przyłączami do posesji. W lewobrzeżnej części Spały jest to stara sieć zasilana nowym wodociągiem z ujęcia wody w Teofilowie.

Stan sieci i przyłączy zły. W prawobrzeżnej części Spały istnieją nowe sieci wodociągowe zasilane z lokalnego ujęcia wody. Wydajność w/w źródła jest zbyt mała dla obecnych potrzeb. W związku z powyższym przewiduje się wymianę sieci i przyłączy w lewobrzeżnej części Spały oraz wykonanie na jego bazie zasilania prawobrzeżnej części Spały.

Celem przedmiotowej inwestycji jest zaopatrzenie w wodę terenów budownictwa mieszkaniowego i usługowego zlokalizowanego na danym obszarze.

Trasa przebiegu sieci wodociągowej oraz jej średnica została zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz uzgodnieniami poczynionymi z Inwestorem.

Parametry jakościowo – ilościowe inwestycji

- Sieć wodociągowa o średnicy PE 125 mm i długości całkowitej 2798,5 mb. wraz z przyłączami o średnicy PE 40 mm w ilości 33 szt., o średnicy PE 63 mm w ilości 30 szt., i o średnicy PE 90 mm w ilości 6 szt.

Przyłącza zaprojektowano do zestawów wodomierzowych zlokalizowanych w studniach wodomierzowych lub budynkach na poszczególnych posesjach.

Trasę sieci wodociągowej zlokalizowano w pasie drogowym dróg gminnych oraz po działkach prywatnych za zgodą ich właścicieli. Przejścia pod drogami o nawierzchni utwardzonej (w tym pod drogą krajową nr 48) zaprojektowano w stalowych rurach osłonowych jako wykonane metodą bezwykopową przeciskiem lub przewiertem. Szczególną ostrożność należy zachować w miejscu zbliżenia do istniejącego drzewostanu. Wykopy wykonywać ręcznie pod nadzorem Konserwatora Zabytków. Również wykopy ręczne pod nadzorem przedstawicieli właściwych instytucji branżowych należy wykonywać w miejscu skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego i zbliżenia do obiektów nadziemnych (słupy, budynki itp.)

Przewiduje się wykonanie trzech przewiertów sterowanych: pod dnem rzeki Pilicy, pod rowem i jezdnią asfaltową oraz pod lasem i projektowanym parkingiem. Przejścia wykonane zostaną w rurach osłonowych PE 225mm.

Przebieg sieci wodociągowej przedstawiono na załączonym projekcie zagospodarowania terenu, zaś usytuowanie wysokościowe na rysunku profilu. Trasa przebiegu przyłączy zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

SIEĆ WODOCIĄGOWA

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur PE100 o średnicy 125x7,4 mm typoszeregu SDR 17 PN10.

Zasilanie projektowanego odcinka sieci wodociągowej nastąpi jednostronnie:

- z istniejącego wodociągu w160 w Spale (zasilany z ujęcia w Teofilowie).

Włączenia do istniejącego wodociągu dokonać poprzez wbudowanie złącza kielichowo – kołnierzowego np. typu HAWLE.

W miejscu włączenia do istniejącego wodociągu jak również w miejscach rozejść projektowanego wodociągu zamontować zasuwy kołnierzowe żeliwne bezgniazdowe z miękkim uszczelnieniem klina i bezdławicowym uszczelnieniem wrzeciona. Ich lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i rysunkami profili.

Celem umożliwienia wykorzystania sieci wodociągowej pod kątem zaopatrzenia ppoż. w wodę zaprojektowano na sieci wodociągowej hydranty ppoż. typu nadziemnego DN80. Na podejściu pod każdy hydrant należy zamontować zasuwę żeliwną kołnierzową DN80. Wszystkie zasuwy uzbroić w obudowy teleskopowe oraz stosowne skrzynki uliczne wg DIN 4056.

Wokół skrzynek (zasuw) i hydrantów należy teren umocnić (betonowe płyty prefabrykowane). Uzbrojenie sieci należy oznakować tabliczkami informacyjnymi zamontowanymi na ścianach budynków lub słupach betonowych.

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Zaprojektowano wykonanie przyłączy wody do posesji, których właściciele wyrazili akces podłączenia do projektowanej sieci. Przyłącza zaprojektowano z rur PE80 SDR 13,6 PN10 o średnicach:

- 40x3,0 mm do poszczególnych budynków mieszkalnych jednorodzinnych,

- 63x4,7mm do budynków mieszkalnych i usługowych o zwiększonym poborze wody
- 90x6,7 mm do hoteli.

Włączenie przyłączy do projektowanej sieci wykonać metodą zgrzewania poprzez montaż trójników rozgałęźnych lub siodłowych o stosownej średnicy. W miejscu włączenia każdego z przyłączy zamontować zasuwę odcinającą o stosownej średnicy z końcówkami do rur PE typu np HAWLE. Dla przyłączy z rur PE 40 przewiduje się montaż zasuw DN 11/4", dla rur PE 63 – zasuw DN 2" zaś dla przyłączy z rur PE 90 – zasuw DN80. Stosować zasuwę z kielichami wciskowymi do rur PE.

Włączenie przyłączy do istniejącej sieci PCV160 wykonać poprzez montaż opasek do nawierceń pod ciśnieniem z odejściem gwintowanym oraz zasuw o stosownej średnicy z jednym króćcem gwintowanym i jednym z kielichem do rur PE.

Każdą zasuwę uzbroić w obudowę teleskopową oraz skrzynkę uliczną żeliwną do obudowy teleskopowej wg DIN 4057. Lokalizację zasuw oznakować tabliczkami umieszczonymi na ogrodzeniach lub słupkach betonowych.

Przyłącza wodociągowe należy układać tak, aby:

- w miarę możliwości zapewnić spadek w kierunku sieci,
- unikać kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu,
- zachować minimalne nakrycie 1,4m przyłącza (w razie konieczności dopuszcza się mniejsze, ale należy wówczas rurociąg ocieplić od góry).

Do pomiaru zużycia wody w przypadku przyłączy PE 40 mm (PE 63 mm) dla każdej posesji zaprojektowano zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym DN20 mm (DN32 mm). Za i przed wodomierzem zamontować kulowe zawory odcinające DN25 (DN40) uszczelnione teflonem. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy DN25 (DN40). Zestaw wodomierzowy dla każdej posesji umieścić w budynku lub w studni wodomierzowej. Stosować studnie wodomierzowe szczelne z tworzywa PE np. typu ELPLAST o średnicy DN1000 z przejściami szczelnymi dla rur. Studnie nakryć włazem żeliwnym typu ciężkiego w przypadku lokalizacji w przejazdach lub typu lekkiego poza przejazdami.

W przypadku budynków hoteli z przyłączami z rur PE90 należy stosować armaturę kołnierзовą zaś wielkość wodomierzy należy zweryfikować na etapie montażu w porozumieniu z właścicielem budynku w zależności od zapotrzebowania wody (wstępnie przyjęto wodomierze DN50).

Połączenia rurociągu z PE z armaturą oraz z rurociągiem stalowym dokonać za pomocą kształtek adaptacyjnych.

MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Przed rozpoczęciem robót należy trwale i widocznie (na okres robót) oznaczyć i zabezpieczyć trasy przewodu wodociągowego przez wbicie kołków i założenie prowizorycznych reperów.

Warunkiem zachowania bezpieczeństwa i sprawności ruchu jest odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody winny być zasadniczo montowane na powierzchni terenu a dopiero później opuszczone na dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny oraz zabezpieczyć je przed przypadkowym zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć. Montaż przewodów winien być wykonywany w przedziale temperatur otoczenia od 0°C do +30°C. Przewody układać w wykopie na podłożu naturalnym (jeśli warunki gruntowe na to pozwalają) lub wzmocnionym (w pozostałych przypadkach). Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite z zachowaniem linii i spadków określonych w niniejszym projekcie. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu i odbiorze podłoża. Układania rurociągów można dokonywać jedynie w całkowicie odwodnionym wykopie. Zaleca się rozpocząć montaż rurociągów od najniższego punktu, co umożliwi ewentualne odwadnianie wykopu.

Montaż węzłów wodociągowych (zasuw, hydranty itp.) wykonać bezpośrednio w wykopie.

Rzędne ułożenia rurociągów i ich głębokość w charakterystycznych punktach zaznaczono na rysunku profilu. Wodociąg zaprojektowano na głębokości średnio ok. 1,40 - 1,60 m p.p.t.

W przypadku wystąpienia kolizji projektowanego wodociągu z uzbrojeniem podziemnym dopuszcza się

lokalnie ułożenie rurociągu głębiej lub płycej (przy zastosowaniu ocieplenia rurociągu gdyby nakrycie rurociągu było mniejsze niż 1,4m).

Zmiany kierunku przewodów w pionie i poziomie należy dokonywać poprzez wykorzystanie elastyczności rur (przy niewielkich kątach) lub poprzez wbudowanie łuków fabrycznych. Przy wykorzystywaniu elastyczności rur należy zawsze sprawdzić zakres dopuszczalnych ugięć i kąta zmiany kierunku rur oferowanych przez danego producenta.

W węzłach wodociągowych należy zastosować żeliwne kształtki kołnierzowe. Szczegółową lokalizację oraz sposób montażu uzbrojenia podano w części rysunkowej projektu. Przejście z PE na kołnierzowe kształtki żeliwne dokonać przy użyciu stosownych tulei kołnierzowych PE/stal.

Rury, kształtki i armatura stosowane przy budowie sieci powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać Polskim Normom.

Przy łączeniu rur należy przestrzegać procedur podanych przez producenta. Rurociągi PCV łączyć kielichowo na fabryczne uszczelki gumowe zaś rurociągi PE łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe przy zastosowaniu firmowych elektrokształtek. Przy zgrzewaniu przestrzegać procedur podanych przez producenta.

Obsypkę i zasypkę rurociągów wykonać w sposób opisany w dalszej części opracowania. Przed wykonaniem obsypki należy wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonego odcinka wodociągu.

PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I ODBIÓR TECHNICZNY

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10725. Ciśnienie próbne winno wynosić $1,5 \times Pr$ (ciśnienie robocze) lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy przeprowadzić jego dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego w ilości 100g na $1m^3$ wody i pozostawić ten roztwór w sieci na okres 72h. Po tym czasie należy wykonać płukanie z pełnym przepływem. Płukania dokonać przez hydrant na końcówce sieci.

Po dokonaniu dezynfekcji i płukania należy wodę z wodociągu poddać analizie fizykochemicznej i bakteriologicznej w celu stwierdzenia przydatności wody do picia w stanie surowym.

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiór końcowy. Zakres poszczególnych odbiorów winien być zgodny z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz obowiązującymi Normami.

ZAGADNIENIA PPOŻ.

Celem umożliwienia korzystania z sieci dla ochrony przeciwpożarowej (jak również jej odwadniania i odpowietrzania) zaprojektowano w terenie zabudowanym hydranty ppoż. w odstępach max. 150 mb. Zaprojektowano hydranty nadziemne DN80 zlokalizowane zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Na podejściach pod każdy hydrant należy zamontować zasuwę odcinającą kołnierzowe DN80 z obudową i skrzynką uliczną. Hydranty zamontować w odległości min. 1,0m od zasuw (zastosować króćce żeliwne dwukołnierzowe) na kolanach stopowych żeliwnych DN80.

Sprawdzenie hydrauliczne projektowanej sieci wodociągowej pod względem p.poz. przeprowadzono w oparciu o obliczenia oraz informacje uzyskane od gestora sieci odnośnie wielkości ciśnienia w miejscu włączenia.

Wg przeprowadzonych obliczeń ciśnienie na hydrancie będzie większe niż wymagane (20,0 mH₂O). Zapotrzebowanie wody do celów ppoż. przyjęto na 10 l/s na każdy hydrant.

5. Wykonanie robót

Przed rozpoczęciem robót należy:

- uzyskać prawomocne pozwolenie na budowę,
- zgłosić rozpoczęcie budowy,
- uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego,

- wytyczyć trasę projektowanego uzbrojenia przez geodetę oraz trwale i widocznie (na okres robót) oznaczyć i zabezpieczyć w/w trasy przez wbicie kołków i założenie prowizorycznych reperów.

TRANSPORT I SKŁADOWANIE RUR

Rury przewidziane do budowy powinny być transportowane na plac budowy oraz składowane na budowie w sposób gwarantujący utrzymanie ich właściwego stanu technicznego. Należy w związku z tym unikać dłuższego transportu rur oraz zachować szczególną ostrożność przy transporcie w temperaturach niższych niż 0°C i wyższych niż 30°C.

Rury z tworzyw sztucznych muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Przy wyładunku rur nie stosować do zawieszania lin stalowych lub łańcuchów. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu / w wiązkach/.

Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane /po rozpakowaniu/ w stertach należy zastosować boczne wsporniki co 1,5 m. Rury o różnych średnicach i grubościach należy składować oddzielnie. W przypadku rur kielichowych kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej /warstwy rur układać naprzemiennie. W przypadku długotrwałego składowania należy rury zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym przez zadaszenie. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury mają na obu końcach zaślepki, które powinny być zdjęte bezpośrednio przed montażem złączki.

WYKONYWANIE WYKOPÓW

Wykopy zaleca się rozpocząć od najniższego punktu, co umożliwi systematyczne odwadnianie wykopu. Wykopy będą wykonywane mechanicznie oraz ręcznie. Wykopy ręczne w miejscu skrzyżowań oraz zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego jak również w miejscu zbliżenia do obiektów nadziemnych np. słupów energetycznych, ogrodzeń, drzew i budynków. W przypadku wykopów wykonywanych mechanicznie, wykop należy pozostawić niedokopany na ok. 10 cm do projektowanych rzędnych, głębiej wykop wykonać ręcznie.

Przewiduje się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych szalowanych np. grodziami stalowymi lub innym szalunkiem (w terenie zabudowanym).

W terenie niezabudowanym, poza pasami drogowymi w przypadku niegłębokich wykopów dopuszcza się wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych bez szalunków.

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych nieszalowanych dopuszczalne jest tylko w gruntach suchych przy nieobciążaniu krawędzi wykopu nasypem. Przy czym dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określonych wg PN-74/B-02480 wynoszą:

- 1,5 m w gruntach spoistych,
- 1,0 m w pozostałych gruntach.

Wykopy otwarte nieobudowane o skarpach nachylonych dopuszcza się stosować przy głębokości wykopu do 4,0 m i nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2 : 1,
- w gruntach kamienistych i skalistych spękanych 1 : 1,
- w pozostałych gruntach spoistych i rumoszach gliniastych 1 : 1,25,
- w gruntach niespoistych 1 : 1,5

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie w wykopie.

UWAGA:

- W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalna jest komunikacja po drodze publicznej,
- W przypadku wykonywania wykopów w sąsiedztwie budowli należy stosować bezwzględnie wykopy szalowane. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w takich przypadkach należy przeprowadzić oględziny obiektu (czy nie występują spękania ścian), zaś wykonując wykopy w uzasadnionych wypadkach należy pozostawić obudowę wykopu i maksymalnie zagęścić zasyp.

We wszystkich przypadkach wykopów należy bezwzględnie zabezpieczyć wykopy przed zalaniem wodami opadowymi poprzez odpowiednie wyprofilowanie terenu przylegającego do wykopu, a w przypadku wykopów szalowanych dodatkowo poprzez wystawienie szalunków min. 15 cm powyżej krawędzi wykopu.

Minimalna szerokość wykopów o ścianach pionowych powinna wynosić DN + 800 mm czyli 1,0 m w przypadku układania przewodów o średnicy do 200 mm, 1,1 m dla przewodów 300 mm itd.

Warstwę humusu z wykopów w gruntach rolnych, ogródkach i terenach zielonych należy składować odrębnie. Przy wykonywaniu zasypki humus należy ponownie wykorzystać celem renowacji terenu po wykonanych robotach.

Wydobyty z wykopu grunt na terenach zlokalizowanych poza pasami drogowymi i w pasach drogowych (w przypadku podjęcia decyzji o wykorzystaniu go do powtórnego zasypu), winien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0m dla komunikacji. Kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego. W przypadku wykopu obudowanego jego obudowa winna przenieść napór spowodowany obciążeniem gruntem składowanym.

W przypadku niemożności spełnienia powyższych warunków wydobyty grunt winien być wywieziony na odkład stały.

Nadmiar gruntu winien być systematycznie wywożony z placu budowy.

Urządzenia podziemne występujące na trasie wykopu należy odkopać ręcznie pod nadzorem przedstawiciela właściciela uzbrojenia. Uzbrojenie należy zabezpieczyć na czas budowy w sposób wskazany przez użytkownika tych urządzeń. W przypadku braku takich wytycznych przewiduje się podwieszenie istniejącego uzbrojenia do przerzuconych w poprzek wykopu krawędziaków 15x15 cm. Uzbrojenie w wykopie winno zostać ułożone na desce grubości 2" i szerokości 30 cm. podwiesić do w/w krawędziaków np. przy użyciu płaskownika stalowym 30x4 mm.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości powyżej 1,0 m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 10 m. Drabiny winny mieć szczeble co 30 – 40 cm i być przymocowane do szalunków tak, aby nie groziło ryzyko przechyłu.

ODWODNIENIE WYKOPÓW

Ze względu na możliwość występowania wód gruntowych w wykopach należy przewidzieć konieczność odwadniania wykopów. Sposób odwadniania wykopów winien być zależny od stopnia nawodnienia wykopu i rodzaju gruntu i tak:

- w gruntach mało nawodnionych wykop winien być odwadniany poprzez wykonanie rowka o głębokości 20-30 cm wzdłuż jednej ze ścian wykopu; spływającą wodę należy gromadzić w studzience zbiorczej np. z rur betonowych DN500 z filtrem żwirowym grubości 15 cm. i pompą pływakową przystosowaną do pompowania wody zanieczyszczonej piaskiem, skąd woda będzie wypompowywana poza obszar inwestycji np. do rowu przydrożnego lub melioracyjnego,
- w gruntach ścisłych odwodnienie wykopu należy wykonać poprzez odprowadzenie wody z jego dna za pomocą drenażu do miejsc niżej położonych, gdzie winna być wykonana studnia zbiorcza j/w umożliwiająca wypompowanie wody,
- w gruntach luźnych przy wysokim poziomie wód gruntowych oraz w gruntach płynnych (kurzawki) do odwadniania należy używać szeregu studni z filtrami lub odwadniać wykop przy pomocy igłofiltrów założonych wzdłuż trasy budowanego przewodu na zewnątrz wykopu lub w wykopie.

Należy stosować igłofiltry fi 32 mm z agregatem pompowym zlokalizowane po jednej stronie wykopu. Igłofiltry należy wprowadzić poniżej zwierciadła wody gruntowej poprzez wplukanie w grunt przy pomocy rury obsadowej 100 mm z obsypką żwirową.

Koszty wykonania odwodnienia wykopów winien wykonawca uwzględnić w składanej ofercie.

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do przygotowania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj przygotowanego podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Należy stosować dwa rodzaje podłoża:

- podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki o odpowiedniej granulacji,
- podłoże wzmocnione, tam gdzie podłoże naturalne jest nieodpowiednie do układania przewodów.

Podłoże naturalne stosuje się na gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo – piaszczyste, piaszczysto – gliniaste oraz gliniasto – piaszczyste, pod warunkiem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże żwirowo - piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne oraz przy nienawodnionych wykopach w gruntach skalistych, spoistych (gliny, ropy) i kamienistych,
- podłoże tłuczniowo – piaskowe stosować:
 - przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy itp.) o małej grubości po ich wcześniejszym usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie wykonywania robót)

Podłoże wzmocnione żwirowo - piaskowe winno mieć grubość min. 15 cm, zaś podłoże tłuczniowo – piaskowe – 20 cm.

Przy wykonywaniu podłoża wzmocnionego należy zwrócić szczególną uwagę, aby podsypka pod przewody:

- nie zawierała cząstek o granulacji powyżej 0,2 cm,
- nie była zmrożona,
- nie zawierała przypadkowych kamieni, gruzów itp.

Podłoże winno być przygotowane ze spadkami podanymi w projekcie i tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni (kąąt 90 stopni). Nie dopuszcza się wyrównywania kierunku i spadku przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (drewno, kamienie itp.).

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące wykonane zostały zgodnie z przepisami. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i przygotowanie podłoża,
- zabezpieczenie istniejącego w obrębie wykopu uzbrojenia,
- stan szalunków pod kątem bezpieczeństwa pracy w wykopie,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nieszalowanych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin.

WYKONANIE ZASYPU PRZEWODU

Przewody należy zasypać w sposób, który nie spowoduje uszkodzenia ani przemieszczenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodów z tworzyw sztucznych powinna wynosić min. 30 cm. Materiałem użytym do zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej winien być zagęszczony ubijakiem hydraulicznym po obu stronach przewodu. Stopień zagęszczenia zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej winien wynosić 0,97.

Zасыpywanie wykopów przewiduje się ręcznie do wysokości 30 cm nad powierzchnię rury, wyżej dopuszcza się zasypkę mechaniczną.

Zagęszczanie gruntu w nasypie powinno być wykonywane warstwami. Każda warstwa winna być zagęszczana indywidualnie. Grubość warstw winna być nie większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu.

Aby uniknąć osiadania gruntu podsypkę i obsypkę należy zagęścić do wymaganego stopnia zagęszczenia. Stopień zagęszczenia dla poszczególnych warstw podłoża przyjmować należy zgodnie z projektem oraz „Instrukcją odbudowy nawierzchni drogowych po wykopach związanych z wykonaniem i remontami urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej” wydanej przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej Oddział w Krakowie.

W przypadku wykonywania zasypki wykopu poza pasami drogowymi należy zachować wskaźnik zagęszczenia min. 0,90. Po wykonaniu zasypki należy pozostawić nad wykopem mały garb - nadsypka, która zginie wraz z osiadaniem gruntu.

W przypadku zasypki w pasach drogowych zasypka do głębokości – 1,20 m.p.t. winna posiadać stopień zagęszczenia min. 0,97 zaś powyżej – 1,0.

Zasypkę przewodów w wykopie wykonać zgodnie z „Instrukcją odbudowy nawierzchni drogowych po wykopach związanych z wykonaniem i remontami urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej” wydanymi przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej Oddział w Krakowie Zakład Drogownictwa Miejskiego. W przypadku konieczności naruszenia nawierzchni asfaltowej, jej odtworzenie – wykonać zgodnie z właściwym projektem drogowym.

MONTAŻ PRZEWODU W RURZE OSŁONOWEJ

W przypadku przejścia przewodami pod drogami asfaltowymi oraz w uzasadnionych przypadkach przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem terenu przewód należy zamontować w rurze osłonowej. W przypadku przejść metodą bezwykopową będzie to rura osłonowa przeciskowa, a w pozostałych przypadkach rura osłonowa. Średnica rur osłonowych zgodnie z częścią rysunkową projektu. Przewód winien być umieszczony w rurze osłonowej osiowo w sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne położenie złączy. Należy dążyć do unikania złączy w rurze osłonowej. Jeśli jednak ze względu na długość przejścia nie jest to możliwe, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu, np. z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna itp.), których rozstaw powinien uniemożliwić powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewniać kontakt z przewodem na min. 30-50% obwodu i mieć szerokość kilku centymetrów. Rozstaw podpór należy przyjmować dla określonego materiału przewodu i jego średnicy dokładnie wg danych producenta przewodu.

WYKONANIE PRZEWIERTÓW STEROWANYCH

Przewiduje się wykonanie w zakresie przedmiotowej inwestycji trzech przewiertów sterowanych o parametrach podanych w części rysunkowej opracowania.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowanie odbywa się dzięki specjalnie skonstruowanej głowicy wierzącej, za pomocą której możemy precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem.

W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której jesteśmy w stanie na bieżąco kontrolować i korygować trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych mamy możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem niezwykle ważnym są lokalne warunki geologiczne. Najdłuższe przejścia wykonywane technologią przewiertów sterowanych nie

przekraczają 2.000 metrów. Zależnie od długości i średnicy rurociągu dobiera się odpowiednie wiertnice. Klasyfikacja wiertnic pod względem wielkości przedstawia się następująco:

- wiertnice małe - wykorzystuje się do układania rurociągów na dystansie do 120 m. Średnice z reguły nie przekraczają 200 mm.
- wiertnice średnie - mają zastosowanie przy dystansach do 300 m. Maksymalne średnice rur w tej klasie wynoszą 500 mm.
- wiertnice duże - przeznaczone są do układania rurociągów o średnicach do 1200 mm. Zakres wiercenia dochodzi do 2.000 m.

Dla dużych średnic i dystansów decyzja o podjęciu wierceń musi być poprzedzona badaniami geologicznymi gruntu z obszaru wiercenia. Warstwy skał, żwiru, otoczków czy kurzawki mogą znacznie utrudnić wykonanie przewiertu.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć ograniczenia ruchu przy przekraczaniu szlaków komunikacyjnych, pasów startowych na lotniskach, naruszania brzegów rzek oraz wałów przeciwpowodziowych. Metoda przewiertów sterowanych redukuje do minimum ingerencję w środowisko naturalne. W wielu przypadkach przewiert sterowany jest jedyną możliwą metodą ułożenia instalacji podziemnej, nie wymaga bowiem dostępu do powierzchni, pod którą prowadzony jest przewiert. W fazie projektowania przewiertu należy określić głębokość posadowienia rury, punkt wejścia i wyjścia, promień krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21° - 36° (12° - 20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem. Przy projektowaniu powinno przyjmować się kąt równy 30° (15°) dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się $1^\circ = 2\%$. co można uzyskać niezależnie od zastosowanego typu wiertnicy. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, co czasami jest sprawą zasadniczą, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE i HDPE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%.

Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kąt ten nie przekracza 2% do 4%. W punkcie wyjścia warto przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Przy projektowaniu trzeba więc przewidzieć miejsce od strony wyjścia, gdzie będziemy mogli cały odcinek rury przygotować do wciągania. W fazie projektowania należy pamiętać również o drogach dojazdowych na plac budowy. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów.

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15%-20%. W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz, kąt obrotu sondy czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia.

Głowica wiercąca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej.

Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (mi bardziej miękki grunt, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemontowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy

dotąd między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak.

Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu.

Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE:

- ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m
- ok. 35% dla długości 100 m - 300 m
- ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

Dla rur stalowych średnica rozwiercania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury. W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewierceniu płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy projektowaniu przewiertu nie wolno o tym zapominać i należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki. Są to niekiedy ilości dość znaczne. Przy przewiertach na długich dystansach i dla dużych średnic wykorzystuje się specjalne systemy do odzysku płuczki, aby zmniejszyć jej zużycie.

Przewiert zaczyna się i kończy na poziomie powierzchni terenu. Istnieje możliwość skrócenia przewiertu przez "wyjście" z rurą w wykopie na żądanej głębokości np. w miejscu posadowienia studzienki lub w rowie, w którym dalej układany będzie rurociąg.

Żerdzie wiertnicze podczas wiercenia nie powinny być odkryte na odcinku dłuższym niż 1,5 żerdzi, gdyż mogłoby to doprowadzić do ich niebezpiecznego wyginania, a w konsekwencji uszkodzenia. W szczególnych przypadkach można wstawić wiertnicę do wykopu o odpowiednich wymiarach np. gdy:

- przewiert jest na tyle krótki, że nie ma miejsca na zagłębienie się, poziomowanie i szybkie wypływanie głowicy.
- budujemy kanalizację grawitacyjną na dużej głębokości
- wynika to z technologii wykonywania innych robót np. budowa dużej studni lub przepompowni.

Przy sprzyjających warunkach gruntowych mamy możliwość zagwarantowania jednostajnego pochylenia rurociągu w granicach $\pm 1\%$

Po przeciągnięciu rury nie ma potrzeby czyszczenia jej wewnątrz, gdyż rura jest szczelnie zamknięta przez cały czas przeciągania.

UWAGI OGÓLNE

Przewody należy układać w wykopie na głębokościach podanych w projekcie. W przypadku rurociągów ciśnieniowych zachować nakrycie nie mniejsze niż 1,4 m zaś w przypadku kanałów min. 1,2 m.p.p.t. Jeżeli głębokość ułożenia byłaby mniejsza (np. celem uniknięcia kolizji z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem) należy wykonać nad przewodem ocieplenie np. z warstwy żużla grubości 20-30 cm nakrytego papą izolacyjną zabezpieczoną dodatkowo folią polipropylenową.

Budowę należy etapować celem maksymalnego ograniczenia utrudnień komunikacyjnych dla mieszkańców i służb miejskich.

Po wykonaniu wykopów dojścia do budynków oraz przejścia i przejazdu należy zabezpieczyć przy użyciu kładek i mostków z poręczami. Alternatywnie dopuszcza się na tych odcinkach wykonanie podkopów pod przejazdami.

W nocy oznakować teren robót poprzez włączenie świateł ostrzegawczych. Teren budowy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Prace prowadzić zgodnie ze stosownymi przepisami BHP. Roboty ziemne wykonywane w pasie drogowym należy oznaczyć zgodnie z Kodeksem Drogowym.

6. Uzbrojenie terenu

W oparciu o uzyskane informacje o uzbrojeniu i uzgodnienia stwierdzono, że teren zainwestowania jest uzbrojony w urządzenia podziemne w stopniu dosyć zintensyfikowanym. W miejscu zbliżenia do obiektów nadziemnych (słupy, drzewa, budynki, ogrodzenia itp.) oraz zbliżenia lub skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym, jak również w miejscu włączeń do istniejącego uzbrojenia wykopy należy wykonywać ręcznie. Wykopy ręczne bez użycia sprzętu zmechanizowanego przewiduje się również na działkach prywatnych w obszarze istniejących ogródków.

Na trasie projektowanych rurociągów występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem:

- z istniejącą siecią wodociagową i przyłączami – przewidzianymi docelowo do likwidacji,
- z istniejącymi kablami energetycznymi eNN i eWN (zarówno czynnymi jak i nieczynnymi),
- z istniejącą siecią i przyłączami kanalizacji sanitarnej (zarówno czynną jak i nieczynną)
- z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej (zarówno czynną jak i nieczynną)
- z istniejącymi kablami i kanalizacją telekomunikacyjną.

Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, jak również w miejscu zbliżenia do obiektów nadziemnych np. słupy energetyczne, ogrodzenia i budynki należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właściwych jednostek branżowych, z zachowaniem szczególnej ostrożności. Krzyżujące się z wykopem uzbrojenia należy podwiązać do belek drewnianych ułożonych nad wykopem, tak aby nie uległy zniszczeniu. W miejscu skrzyżowania z kablami eNN i eWN należy zabezpieczyć kable rurami osłonowymi Arota 100 mm o długości min. 2,0 mb. Nieczynne uzbrojenie (sieci i przyłącza kanalizacji, kable elektryczne itp.) kolidujące z planowaną inwestycją dopuszcza się zdemontować po wcześniejszym upewnieniu się u zarządcy danego uzbrojenia o takiej możliwości. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym czynnym uzbrojeniem należy lokalnie zagłębić lub wypłycić wodociąg (nie płycej niż 1,4 m.p.p.t.) tak, aby uniknąć kolizji.

Dodatkowo na całym obszarze występują przejścia poprzeczne przez istniejące nawierzchnie asfaltowe dróg gminnych, powiatowej i krajowej. Przejścia te należy wykonać metodą bezwykopową przeciskiem lub przewiertem w stalowej rurze osłonowej. Parametry przejść wg części rysunkowej opracowania.

7. Uwagi końcowe

- ◆ Przed rozpoczęciem prac wykonawczych obiekt musi być wytyczony w terenie przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy.
- ◆ Przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- ◆ Prace może wykonać jedynie firma posiadająca wymagane uprawnienia.
- ◆ Próby i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” i PN,
- ◆ Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP.
- ◆ Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonane w uzgodnieniu z jednostką projektową, inwestorem oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
- ◆ W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace należy wykonywać pod nadzorem właściwej jednostki branżowej.
- ◆ Przedmiotowe opracowanie posiada stopień szczegółowości oraz zakres rzeczowy zgodny z właściwymi przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/2003, poz. 1133) i służy procedurze uzyskania pozwolenia na budowę.
- ◆ Użyte do budowy materiały: rury, kształtki i pozostała armatura muszą posiadać wymagane atesty, które wykonawca dołączy do dokumentacji przy odbiorze końcowym.

8. Zestawienie materiałów podstawowych

SIEĆ WODOCIĄGOWA

- Rury wodociągowe PE100 SDR17 PN10 125x7,4mm

2798,5 mb. }

- Kolana i łuki PE 125mm o stosownym kącie	76 szt.
- Korek PE 125mm	1 szt.
- Trójnik PE 125x125x125	11 szt.
- Trójnik PE 125x90x125	7 szt.
- Tuleja kołnierzowa PE125 / DN100	53 szt.
- Tuleja kołnierzowa PE90 / DN80	7 szt.
- Złączka kielichowo – kołnierzowa DN100 typu np. HAWLE	4 szt.
- Złączka kielichowo – kołnierzowa DN150 typu np. HAWLE	5 szt.
- Trójnik żeliwny kołnierzowy DN 100/100/100	1 szt.
- Trójnik żeliwny kołnierzowy DN 150/100/150	2 szt.
- Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny DN 100/80/100	10 szt.
- Redukcja żeliwna kołnierzowa DN 100/150	1 szt.
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN100	24 szt.
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN80	17 szt.
- Kolano żeliwne kołnierzowe stopowe DN 80 mm	17 szt.
- Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80/1000 mm	17 szt.
- Hydrant ppoż. DN 80 nadziemny	15 szt.
- Hydrant ppoż. DN 80 podziemny	2 szt.
- Obudowa teleskopowa do zasuw na sieci	41 szt.
- Skrzynka żeliwna do zasuw na sieci	41 szt.
- Umocnienie betonowe do zasuw na sieci	41 szt.
- Tabliczki informacyjne z lokalizacją zasuw	41 szt.
- Słupki betonowe	wg potrzeb
- Umocnienie betonowe do hydrantów	17 szt.
- Przecisk sterowany rurą PE100 o średnicy 225,0x20,5 mm PN16 SDR11	337,0 mb / 3 szt.
- Rura stalowa wiertnicza 219,1x 6,3mm (przecisk)	226,0 mb. / 18 szt.
- Rura stalowa wiertnicza 219,1x 6,3mm	8,5 mb. / 1 szt.
- Rura osłonowa na kable elektryczne Arota DN100	70,0 mb. / 35 szt.
- Taśma ostrzegawcza z metalizowaną ścieżką koloru niebieskiego	2235,5 mb.

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

- Rury PE 80 SDR13,6 PN10 o średnicy 40x3,0 mm	705,5 mb.
- Rury PE 80 SDR13,6 PN10 o średnicy 63x4,7 mm	666,0 mb.
- Rury PE 80 SDR13,6 PN10 o średnicy 90x6,7 mm	129,0 mb.
- Trójnik PE 125x40x125	19 szt.
- Trójnik PE 125x63x125	29 szt.
- Trójnik PE 125x90x125	6 szt.
- Trójnik PE 63x63x63	1 szt.
- Trójnik PE 63x40x63	2 szt.
- Trójnik PE 40x63x40	1 szt.
- Trójnik PE 63x40x40	1 szt.
- Trójnik PE 63x63x40	1 szt.
- Trójnik PE 40x40x40	4 szt.
- Studnia wodomierzowa kompletna DN1000 typu ELPLAST	16 szt.
- Zasuwa żeliwna DN 32 z obustronnym złączem ISO dla rur PE40 z obudową i skrzynką uliczną i umocnieniem betonowym	32 kpl.
- Zasuwa żeliwna DN 50 z obustronnym złączem ISO dla rur PE63 z obudową i skrzynką uliczną i umocnieniem betonowym	29 kpl.
- Zasuwa żeliwna DN 80 z obustronnym złączem ISO dla rur PE90 z obudową i skrzynką uliczną i umocnieniem betonowym	6 kpl.
- Zasuwa żeliwna DN1 1/4" z jednostronnym złączem ISO dla rur PE40 i jednostronnym gwintem 1 1/4" z obudową i skrzynką uliczną i umocnieniem betonowym	2 kpl.

- Zasuwa żeliwna DN2" z jednostronnym złączem ISO dla rur PE63 i jednostronnym gwintem 2" z obudową i skrzynką uliczną i umocnieniem betonowym	3 kpl.
- Rura stalowa wiertnicza 127,0x 4,5mm (przecisk)	30,0 mb.
- Rura stalowa wiertnicza 159,0x 4,5mm (przecisk)	16,5 mb.
- Rura stalowa wiertnicza 193,7x 5,6mm (przecisk)	17,0 mb.
- Rura osłonowa na kable elektryczne Arota DN100	54,0 mb. / 27 szt.
- Taśma ostrzegawcza z metalizowaną ścieżką koloru niebieskiego	1436,5 mb.
- Opaska do nawierceń pod ciśnieniem do rur PCV 160x2"	3 szt.
- Opaska do nawierceń pod ciśnieniem do rur PCV 160x11/4"	2 szt.
- Zawór kulowy gwintowany DN25	70 szt.
- Zawór antyskażeniowy gwintowany DN25	35 szt.
- Wodomierz wielostrumieniowy suchobieżny DN20 np. Metron WS 2,5 02	35 szt.
- Złączka ISO PE40 / 1 1/4"	35 szt.
- Rury stalowe DN 1 1/4"	70,0 mb.
- Zawór kulowy gwintowany DN40	56 szt.
- Zawór antyskażeniowy gwintowany DN40	28 szt.
- Wodomierz wielostrumieniowy suchobieżny DN32 np. Metron WS 6,0 02	28 szt.
- Złączka ISO PE63 / 2"	28 szt.
- Rury stalowe DN 2"	56,0 mb.
- Zawór kulowy kołnierzowy DN80	12 szt.
- Zawór antyskażeniowy kołnierzowy DN65	6 szt.
- Wodomierz wielostrumieniowy suchobieżny DN50 np. Metron WS 15,0 02	6 szt.
- Złączka ISO PE90 / 3"	6 szt.
- Rury stalowe DN 3"	12,0 mb.

9. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu

PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci wodociągowej wraz z przyłączami do posesji, których właściciele wyrazili akces podłączenia do projektowanej sieci w miejscowości Spała gmina Inowódz powiat tomaszowski.

Szczegółowy zakres opracowania podany został w pkt. 1 opisu technicznego.

ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA ORAZ ZAKRES PRZEWIDYWANYCH ZMIAN

W chwili obecnej na przedmiotowym terenie zlokalizowane są obszary budownictwa mieszkaniowego i usługowego. Na znacznych obszarach zwłaszcza wzdłuż rzeki Pilicy występują tereny niezabudowane. Przedmiotowy teren uzbrojony jest w stopniu dosyć zintensyfikowanym, opisanym we wcześniejszej części opracowania (w rozdziale dotyczącym uzbrojenia terenu).

Przewidywany zakres zmian na przedmiotowym terenie wiąże się z wykonaniem projektowanego uzbrojenia. Podłączenie posesji do projektowanej sieci wodociągowej umożliwi poprawę warunków higieniczno – sanitarnych w gospodarstwach.

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektowane zagospodarowanie terenu: rodzaj uzbrojenia, długości, podstawowe parametry techniczne podane zostały w części opisowej niniejszego opracowania. Dokładny przebieg sytuacyjny projektowanego uzbrojenia przedstawiono na załączonych mapach sytuacyjno – wysokościowych (projekt zagospodarowania terenu – część rysunkowa). Usytuowanie wysokościowe projektowanego uzbrojenia przedstawiono na załączonych do części rysunkowej projektu profilach.

INFORMACJE DODATKOWE

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania terenu.

Inwestycja nie jest zlokalizowana w granicach terenu górniczego. W związku z powyższym nie ma wpływu na przedmiotową inwestycję eksploatacja górnicza.

Planowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i projektowanego przedsięwzięcia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwy wpływ na otoczenie. Prace ziemne i budowlano – montażowe wykonywane będą w technologii tradycyjnej – odkrywkowej przy użyciu typowego sprzętu zmechanizowanego (koparki, samochody, równiarki itp.)

Użyte do budowy materiały winny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wykonawca prowadzący prace ma obowiązek znać i stosować w czasie budowy wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Planowana inwestycja nie wywiera negatywnego wpływu na środowisko.

Wykonanie planowanej inwestycji będzie miało pozytywny wpływ na środowisko, gdyż:

- budowa wodociągu zapewni dostarczenie mieszkańcom uzdatnionej wody pitnej.

Projektowane uzbrojenie wykonywane będzie z materiałów i w technologii zapewniającej szczelność projektowanych układów w trakcie eksploatacji. Nie przewiduje się w trakcie prawidłowego (nieawaryjnego) użytkowania negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko.

Przedmiotowe opracowanie posiada stopień szczegółowości oraz zakres rzeczowy zgodny z właściwymi przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/2003, poz. 1133) i służy wyłącznie procedurze uzyskania pozwolenia na budowę.

II. Operat wodnoprawny

1. Przedmiot pozwolenia wodnoprawnego

Projektowane przejście siecią wodociągową pod dnem koryta rzeki Pilicy w świetle ustawy z dnia 18 lipca 2001 roku „Prawo wodne” wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego w zakresie wykonania urządzeń wodnych (rurociąg prowadzony przez wody). Organem właściwym do wydania przedmiotowego pozwolenia jest właściwy organ administracji stopnia powiatowego a więc Starostwo Powiatowe w Tomaszowie Maz.

Podmiotem ubiegającym się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego a zarazem inwestorem całego przedsięwzięcia jest Urząd Gminy w Inowłodzu z siedzibą przy ulicy Spalskiej 2 w Inowłodzu

Przedmiotem pozwolenia wodnoprawnego jest bezwykopowe przejście projektowanym rurociągiem wodociągowym umieszczonym w rusze osłonowej pod dnem koryta rzecznej rzeki Pilicy na km. 119+777,5 jej biegu metodą (bezwykopową) przewiertu sterowanego

2. Cel i zakres projektowanej inwestycji

Przedmiotowe opracowanie wykonano na podstawie zlecenia otrzymanego od Inwestora (Urząd Gminy w Inowłodzu) na wykonanie projektu budowlanego sieci wodociągowej w miejscowości Spała gmina Inowódz powiat tomaszowski.

Celem tego opracowania jest uzyskanie przez Inwestora pozwolenia wodnoprawnego oraz pozwolenia na budowę na w/w przedsięwzięcie. Przedmiotowe opracowanie stanowi podstawę formalnoprawną do otrzymania pozwolenia wodnoprawnego.

Zakres opracowania określony został w części opisowej projektu budowlanego i obejmuje on m.in. rozwiązania projektowe na wykonanie przejścia projektowaną siecią wodociągową pod dnem koryta rzecznej rzeki Pilicy na km. 119+777,5 jej biegu metodą przewiertu sterowanego.

Zadaniem przedmiotowej inwestycji (w tym przejścia siecią wodociągową pod dnem rzeki Pilicy) jest zaopatrzenie wodę terenów budownictwa mieszkaniowego zlokalizowanego w prawobrzeżnej części Spały. Zasilanie w wodę nastąpi z ujęcia wody w Teofilowie.

3. Aktualny stan prawny terenu w obrębie przejść pod rzeką

Koryto rzeki Pilicy (dz. Nr 1295 w Spale) w granicach linii brzegowej jest własnością Skarbu Państwa. W imieniu Skarbu Państwa pełni administrację i ponosi odpowiedzialność za stan techniczny koryta

rzecznego Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Odcinek rzeki Pilicy w obrębie projektowanego przejścia obsługiwany jest przez Nadzór Wodny w Smardzewicach.

Stan własności po obu stronach projektowanego przejścia wygląda następująco:

- Lewy brzeg (dz. Nr 28/4) jest własnością Inwestora, a więc Urzędu Gminy w Inowłodzu z siedzibą przy ulicy Spalskiej 2 w Inowłodzu
- Prawy brzeg (dz nr 1411) stanowi własność Skarbu Państwa administrowaną przez Nadleśnictwo Spała z siedzibą w Konewce gmina Inowódz.

Uzgodnienia z właścicielami działek na okoliczność planowanej inwestycji poczyniono.

Warunki realizacji inwestycji określiła również decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu wydana przez Urząd Gminy w Inowłodzu.

W/w inwestycje uzgodniono również w Zespole Uzgodnień Dokumentacji przy Starostwie w Tomaszowie Maz.

4. Dane ogólne

Projektowane przejście pod dnem koryta rzeki Pilicy usytuowane jest w dolinie rzecznej o przekroju poprzecznym zgodnym z załączonym rysunkiem. Spadek podłużny zwierciadła wody w obrębie przejścia wynosi ok. 0,02%. Istniejące koryto rzeczne utrzymuje się dobrze, na co ma wpływ istniejąca zabudowa biologiczna korzeniami drzew i krzewów.

W obrębie projektowanego przejścia nie występują żadne urządzenia ani instalacje podziemne, które kolidowałyby z projektowanym przejściem. Jedynie w odległości ok. 12,5m od projektowanego przejścia wykonana jest sieć telekomunikacyjna.

Z archiwalnych dokumentacji geotechnicznych, jak również z dokumentacji przejścia linii telekomunikacyjnej wynika, że profil geologiczny w obrębie koryta rzeki charakteryzuje się występowaniem pod warstwą humusową o grubości 30-60 cm piasków średnich o miąższości ok. 2,0 – 2,5 m. Pod warstwą w/w piasków występują utwory piaszczysto – żwirowe o miąższości do 6,0 m z możliwością przewarstwienia glin. Poniżej zalegają spękane margle i wapienie.

Takie warunki geologiczne nie stanowią przeciwwskazań dla wykonania przewiertu sterowanego. Rzeka Pilica Posiada dobrze ukształtowane, regularne i nieserpentynujące koryto rzeki mimo piaszczystego gruntu z którego jest zbudowane. Przyczynia się do tego dobra zabudowa biologiczna korzeniami drzew i krzewów. Koryto rzeki jest stosunkowo szerokie, lecz niezbyt głębokie w stosunku do przekroju poprzecznego.

5. Parametry techniczne projektowanego rozwiązania

Przewiduje się następujące parametry techniczne projektowanego przejścia:

Przejście siecią wodociagową pod dnem koryta rzeki Pilicy na km 119+777,5 jej biegu

- | | |
|--|----------------------------|
| • ilość przepływającej wodociagiem wody | Q _{max} = 10 l/s, |
| • sposób przeprowadzenia wodociagu - w rurze osłonowej wg rysunku profilu, | |
| • sposób przeprowadzenia rury osłonowej – przewiertem sterowanym | |
| • średnica sieci wodociagowej | PE 125x7,4mm PN10 SDR 17 |
| • średnica i długość rury osłonowej | PE 225x20,5mm PN16 SDR 11 |
| • długość planowanego przewiertu | 166,5 mb |
| • minimalna rzędna dna rzeki w miejscu przejścia | 146,72 m.n.p.m. |
| • rzędna osi rurociagu w miejscu przejścia | 143,22 m.n.p.m. |
| • nakrycie rurociagu pod dnem rowu | 3,39 m. |

Przejście wykonane zostanie metodą przewiertu sterowanego bez naruszania struktury dna rzeki i jak i terenu przylegającego tj skarp itp.

6. Projektowana inwestycja a osoby trzecie

W przypadku prawidłowego zgodnego z projektem budowlanym, obowiązującymi normami technicznymi, normatywami, przepisami techniczno – budowlanymi i zasadami sztuki inżynierskiej wykonania obiektów związanych z przejściem rurociągiem pod przedmiotowym rowem i późniejszą eksploatacją zgodną z warunkami pozwolenia wodnoprawnego wydanego na podstawie niniejszego operatu – osoby trzecie nie powinny odczuć ujemnych skutków przedmiotowej inwestycji.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie jako administrator rzeki Pilicy powinien być zawiadomiony przez kierownictwo robót o terminie wykonania przejścia z odpowiednim wyprzedzeniem. Wykonawca i Inwestor winni respektować ewentualne warunki narzucone przez RZGW.

7. Wnioski do rozprawy wodnoprawnej

Wnosi się do Starostwa Powiatowego w Tomaszowie Maz. o wydanie Urzędowi Gminy w Inowłodzu pozwolenia wodnoprawnego na:

- Wykonanie przejście projektowaną siecią wodociagową o średnicy PE 125x7,4mm SDR 17 PN10 w rurze osłonowej polietylenowej PE 225x20,5mm pod dnem koryta rzeki Pilicy (dz. 124) w miejscowości Spała na km 119+777,5 jej biegu metodą przewiertu sterowanego przy zachowaniu sposobu i parametrów określonych w pkt. 5 oraz projekcie budowlanym.
- Jednocześnie wnosi się o zobowiązanie Inwestora do:
 - wykonania robót metodą przewiertu sterowanego zgodnie z przedmiotową dokumentacją,
 - wypłacenia ewentualnych odszkodowań osobom trzecim za szkody wynikłe z czasowego zajęcia ich gruntów do celów technologicznych budowy.

8. Wykaz jednostek i osób zainteresowanych

1. Starostwo Powiatowe w Tomaszowie Maz. 97-200 Tomaszów Maz. ul. Barlickiego nr 23
2. Urząd Gminy w Inowłodzu 97-215 Inowódz ul. Spalska 2
3. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie 00-533 Warszawa ul. Mokotowska nr 63
4. Nadleśnictwo w Spale z/s w Konewce 97-217 Spała
5. Biuro Projektowe MPD Tomaszów Maz. ul. Hoża 2/4 lokal 3

9. Streszczenie w języku nietechnicznym

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wraz z elementami operatu wodnoprawnego na wykonanie rurociągu wodociagowego w miejscowości Spała gmina Inowódz. W zakres tego opracowania wchodzi między innymi odcinek wodociagu łączący prawobrzeżną i lewobrzeżną część Spały. Celem umożliwienia połączenia w/w części konieczne jest przekroczenie wodociagiem rzeki Pilicy. Zaprojektowano wykonanie przejścia projektowaną siecią wodociagową pod dnem koryta rzecznej rzeki Pilicy na km. 119+777,5 jej biegu metodą przewiertu sterowanego. Metoda ta jest metodą bezwykopową. Polega ona na wykonaniu przy użyciu odpowiedniego urządzenia (wiertnicy) przewiertu pod dnem rzeki, a następnie przeciągnięciu przez wykonany otwór rury polietylenowej o średnicy 225mm, która stanowić będzie rurę osłonową dla projektowanego wodociagu.

Po przeciągnięciu w/w rury na zadanym odcinku zostanie wprowadzony do niej rurociąg wodociagowy z rur PE o średnicy 125mm.

Projektowane przejście jest rozwiązaniem typowym dla tego typu przekraczania przeszkód, nie ingeruje w środowisko naturalne i nie powoduje konieczności wykonywania wykopów na długości planowanego przewiertu.

Celem przejścia siecią wodociagową pod dnem rzeki Pilicy jest zaopatrzenie wodę terenów budownictwa mieszkaniowego zlokalizowanego w prawobrzeżnej części Spały

mgr inż. Paweł Pałak
upr. Nr GP.IV. 7342/42/94
254 ust. 2 i §14 ust. 1
pkt. 4 lit. a i b spec.
Instalacyjno-inżynierska