

OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy dla zadania projektowego:

Budowa drogi od strony zachodniej miasta Wysokie Mazowieckie od km 2+078,10 do km 3+545,15, wraz budową towarzyszącej infrastruktury technicznej.

w zakresie budowy sieci wodociągowej.

Inwestorem powyższego zadania jest Burmistrz Miasta Wysokie Mazowieckie, ul. Ludowa 15, 18-200 Wysokie Mazowieckie

2. Podstawa opracowania.

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapy do celów projektowych,
- Wizja lokalna w terenie,
- Warunki techniczne
- Dokumentacja z badań geotechnicznych,
- Polskie Normy i Wytyczne Projektowania.

3. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.

Przedmiotowa inwestycja po przekazaniu do eksploatacji nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko naturalne.

4. Rozwiązania techniczne.

4.1. Stan istniejący.

W stanie istniejącym, w obrębie opracowania, omawiany odcinek ulicy w zachodniej części miasta Wysokie Mazowieckie, a tym samym projektowana infrastruktura sanitarna przebiega nowym śladem przez grunty rolne. Ulica stanowić będzie kontynuację odcinka drogi gminnej prowadzącej od ul. Podlaskiej do DP 2072B (ul. Ludowej) i łączyć ul. Ludową z al. Niepodległości w Wysokim Mazowieckim przecinając ul. Brykowską (DP 2074B) w km 2+838,20 projektowanej trasy.

Wzdłuż drogi zlokalizowane są tereny przeznaczone w MPZP na cele rolne oraz przemysłowo- usługowe i w dalszej odległości tereny mieszkaniowo- usługowe. Część pasa drogowego projektowanej drogi gminnej i przebudowywanego odcinka drogi powiatowej pokryta jest humusem, drzewa i krzewy nie występują.

W sąsiedztwie projektowanego skrzyżowania droga powiatowa posiada przekrój szlakowy. Jezdnia bitumiczna o szerokości 6,0 m posiada dwa pasy ruchu dla przeciwnych kierunków i obustronne pobocza gruntowe o szerokości. Po obu stronach drogi występują rowy przydrożne.

Ulica gminna al. Niepodległości w rejonie włączenia projektowanej drogi gminnej posiada przekrój uliczny, jezdnię bitumiczną o szerokości od 10,5 m do 14,0 m z obustronnymi chodnikami dla pieszych i ścieżkami rowerowymi.

Przy drodze powiatowej oraz przy ul. Ludowej w rejonie projektowanego ciągu pieszorowerowego zlokalizowane są przewody telekomunikacyjne.

W podłożu zalegają głównie grunty wysadzinowe w postaci gliny, gliny z przewarstwieniami, gliny piaszczystej, piasków gliniastych z przewarstwieniami w postaci piasków drobnych o zróżnicowanej miąższości, pod warstwą humusu o miąższości 0,3÷0,6 m. Pod warstwą piasku znajdują się gliny i piski gliniaste. Poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości min. 1,5 ppt.

W stanie istniejącym w obrębie opracowania występują sieci:

- wodociągowa;
- kanalizacji sanitarnej;
- kanalizacji deszczowej;
- telekomunikacyjna;
- doziemnie i napowietrzne linie energetyczne;
- słupy napowietrznej linii energetycznej;

4.2 Rozwiązania projektowe sieci wodociągowej.

Zaprojektowano sieć wodociągową w projektowanym pasie drogowym prowadzonym od ul. Ludowej w przecięciu z ul. Brykowską i do Al. Niepodległości w Wysokiem Mazowieckiem.

Rurociągi należy układać po trasie wg planu sytuacyjnego. Projektowane rurociągi oznaczono na planie sytuacyjnym w skali 1:500 niebieską przerywaną linią.

Na planie sytuacyjnym projektowaną sieć wodociągową oznaczono również punktami:

- W1, W2, W3 itd. jako węzły wodociągowe;
- PW1, PW2, PW3 itd. odejścia boczne sieci wodociągowych projektowane w zakresie od przewodu głównego do korkowania na granicy pasa drogowego;
- Z1, Z2, Z3 itd. jako zmiana kierunku trasy wodociągu;
- Hp1, Hp2, Hp3 jako odejścia hydrantowe z hydrantami;
- KO1, KO2 – komora z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym;
- „z” - miejsce montażu zasuw wodociągowej.

Zakres opracowania obejmuje:

- a) budowę sieci wodociągowej na odc. W1-W26;
 - włączenie w węzle W1 wykonać do projektowanego przewodu wodociągowego PE Φ 160 ujętego w II etapie opracowania (Budowa drogi od strony zachodniej miasta Wysokie Mazowieckie), następnie prowadzić w projektowanym pasie drogowym poprzez przejście poprzeczne ulicy Brykowskiej i włączyć do istniejącej sieci wodociągowej PE Φ 160 w alei Niepodległości węzle W26,
- b) w ramach włączenia w węzle W26 wykonać rozbiórkę istniejącego, kolidującego odcinka przewodu wodociągowego wyprowadzonego z Alei Niepodległości przez fizyczne usunięcie z gruntu,
 - powstałą przestrzeń po wydobytej infrastrukturze z gruntu należy zasypać gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sybkim, drobno lub średnioziarnistym wg PN-83/B-002480 oraz zagęścić do parametrów pod przyszłą infrastrukturę drogową,
 - rozbierana infrastruktura wodociągowa została oznaczona na planie sytuacyjnym w skali 1:500 po przez czerwone wykreślenie niebieskiej linii.
- c) budowa odejść bocznych prowadzonych od sieci głównej do granicy pasa drogowego z jednoczesnym korkowaniem przewodu wodociągowego w punktach PW1, PW2 PW3 itd.
- d) budowa dwóch komór napowietrzająco odpowietrzających, betonowych dn 1000
- e) budowa 11 odejść hydrantowych z hydrantami,

4.3. Przewody wodociągowe

Projektuje się przewody wodociągowe z rur o klasie materiału PE 100 SDR 17 PN 10 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe np. RC, TS o średnicach:

- 160x9,5 – sieć główna i odejścia boczne;
- 90x5,4 – odejścia hydrantowe;
- 63x3,8 – odejścia boczne;
- 32x2,0 – odejścia boczne.

Rury do budowy wodociągowych przewodów ciśnieniowych powinny spełniać poniższe warunki:

- produkowane zgodnie z PN-EN 12201,
- posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatę techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- powinny posiadać atest PZH ze znakiem CE lub europejską aprobatę techniczną
- posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- być dostarczone do producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzenie badań dla każdej serii produkcyjnej.

Roboty technologiczne dla rur PE zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur

Projektowane rurociągi z rur typu PE łączyć metodą zgrzewania:

- do średnicy $\Phi 63$ włącznie stosować metodę zgrzewania elektrooporowego,
- powyżej średnicy $\Phi 63$ stosować metodę zgrzewania elektrooporowego lub zgrzewania doczołowego.

Budowane rurociągi układać bezpośrednio w gotowym wykopie.

Do zmian kierunków trasy wodociągu stosować kształtki elektrooporowe, łuki formowane z PE lub stosować gięcie rur wykorzystując elastyczność materiału przy zachowaniu min. promienia gięcia rury zalecanego przez producenta oraz zależnego od temperatury otoczenia.

Odcinki głównej sieci wodociągowej PE $\Phi 160$ w przejściach poprzecznych projektowanego pasa drogowego oraz istniejącej ul. Brykowskiej układać w rurach osłonowych typu PE $\Phi 250$ wg poniższego zestawienia.

Sieć wodociągową w rurze osłonowej należy zamontować centrycznie poprzez zamontowane na rurze przewodowej płózy dystansowych zapewniające osiowe położenie rury układanych co 1,5m (po jednym obwodzie na początku i na końcu rury osłonowej). Końce rur osłonowych należy uszczelnić manszetami elastomerowymi EPDM typu N 150/250

Zestawienie projektowanych odcinków sieci wodociągowej w rurach osłonowych wraz z przykładowym doбором płóz dystansowych:

Odc. wodociągu PE-RC $\Phi 160$	Rura osłonowa PE $\Phi 250$	Płóza dystansowa, typ	Ilość obwodów płóz dystansowych
Z8 – Z9	L=11,7m	BR o wys. 25/15mm elementów na obwód	11 szt
Z19 – W17a	L=17m	BR o wys. 25/15mm elementów na obwód	14 szt.
Z36 – Z37	L=9,8m	BR o wys. 25/15mm elementów na obwód	10 szt.
Z50 – Z51	L=10,8m	BR o wys. 25/15mm elementów na obwód	10 szt.

UWAGA: zaproponowane płozy dystansowe dobrano na rurę osłonową PE-HD SDR17 PN10 $\Phi 250$, w przypadku innego typu rury należy ponownie dokonać doboru

Długości wszystkich rur sieci i odcinków odejść bocznych rurociągów wodociągowych podano na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych.

Projektuje się:

- Sieć wodociągową z rur PE 100RC SDR 17 $\Phi 160 \times 9,5$ mm o łącznej długości L= 1540 m,

- Odejsia boczne do hydrantów z rur PE 100RC SDR 17 Φ 90x5,4 mm o łącznej L = długości 45 m
- Odejsia boczne do granicy pasa drogowego z rur PE 100RC SDR 17 Φ 63x3,8 mm o łącznej L = długości 87 m
- Odejsia boczne do granicy pasa drogowego z rur PE 100RC SDR 17 Φ 32x2,0 mm o łącznej L = długości 32 m
- Hydranty nadziemne DN 80 – 11szt.
- Rury osłonowe PE Φ 250 o łącznej długości, L= 49,3m
- Komora betonowa Φ 1200mm z włazem żeliwnym D400 wyposażona w zawór napowietrzająco-odpowietrzający z zasuwą klinową DN 80 – 2 kpl

Na obszarze prowadzonej budowy projektowana jest także m.in. sieć kanalizacji sanitarnej oraz sieć kanalizacji deszczowej. Prace te zostały opracowane w odrębnych opracowaniach branży sanitarnej.

4.4 Uzbrojenie sieci wodociągowej

Włączenie nowoprojektowanej sieci do projektowanej (na tym etapie opracowania niniejszego projektu) PE-RC Φ 160 w ul. Ludowej w węźle W1 oraz w węźle W26 w Alei Niepodległości zaprojektowano po przez połączenie zgrzewane – elektrooporowe.

Natomiast w pkt.: ozn. PW „n” zastosować korki elektrooporowe w przypadku wodociągowych odejść bocznych przeznaczonych do dalszej rozbudowy.

Na odejściach bocznych oraz do odejść hydrantowych jako włączenie do projektowanej sieci PE-RC Φ 160 stosować trójniki równoprzelotowe i redukcyjne PE zgrzewane elektrooporowo lub doczołowo lub przy średnicach Φ 63 i Φ 32 stosować trójniki siodłowe z odejściem dolnym przystosowane do danej średnicy rurociągu.

Na całej projektowanej sieci wodociągowej głównej oraz w odejściach sieciowych i hydrantowych w miejscach wskazanych na planach sytuacyjnych i profilach zaprojektowano zasuwę wodociągowe DN150 i DN80 z końcówkami PE z obu stron.

Zastosowane w/w zasuwę na wodociągu z rur PE powinny spełniać określone właściwości: Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG-40 wg EN-GJS-400-15 (DIN 1563) lub GGG-50 wg EN-GJS-500-7 (DIN 1693), z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 (1,0MPa). Trzpień ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz otworem na zawleczkę. Klin z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM z trwałym oznaczeniem (producent, średnica, ciśnienie robocze, klasa żeliwa). Króćce PE do zgrzewania zabezpieczone przed zerwaniem (np. AVK 36/80 lub równoważne).

Włączenia odejść bocznych z rur PE Φ 63 i PE Φ 32 wykonać przez trójniki siodłowe PE 160/63 i PE 160/32 z odejściem dolnym. Następnie montować zasuwę DN50 i DN25 bezgniazdowe (pełoprzelotowe) z końcówkami PE Φ 63mm i PE Φ 32 do zgrzewania zabezpieczone przed zerwaniem. (np. AVK 36/80 lub równoważne).

Zasuwę przyłączeniowe odejść bocznych wykonane z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczona farbą epoksydową. Trzpień zasuwę ze stali nierdzewnej walcowany z otworem na zawleczkę posiadające potrójne uszczelnienie. Zasuwa powinna posiadać klin nawulkanizowany powłoką EPDM dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

Zasuwę odcinającą na odejściach bocznych lokalizować bezpośrednio w miejscu włączenia.

Zastosowane wszystkie zasuwę (sieciowe i odejść bocznych) powinny posiadać aktualne atesty PZH oraz deklarację zgodności z PN-EN.

Szczegóły połączeń przedstawione zostały na rysunku „Schematy węzłów wodociągowych”

Zasuwy węzłowe oraz odejść wodociągowych posadzić bezpośrednio w gruncie na blokach podporowych z przedłużeniem trzpienia z zakończeniem pod klucz umieszczonym w rurze ochronnej zamkniętej skrzynką uliczną. Połączenie przedłużacza z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone przed wysunięciem i zerwaniem, np. za pomocą zawleczki.

Jako skrzynki uliczne zaprojektowano z pokrywami z żeliwa szarego z uchwytem stalowym, oznaczeniem „W” pokryte powłoką antykorozyjną (np. malowane na czarno lub bitumizowane) o wysokości min 270mm zgodnie z normą DIN 4056/92. Do stabilizacji skrzynek ulicznych w gruncie zastosować płyty podkładowe z tworzywa sztucznego lub z betonu (kl.bet.min C12/15).

W ramach zadania należy wykonać regulację pionową projektowanych skrzynek wodociągowych z dostosowaniem wysokości do niwelety budowanej jezdni, chodników oraz terenów zielonych, uwzględniając ich spadek podłużny oraz poprzeczny.

Uwaga!

W terenie utwardzonym pokrywy skrzynek wodociągowych należy zlicować z powierzchnią ich niwelety, natomiast w terenie nieutwardzonym skrzynki obłożyć prefabrykowanymi betonowymi pierścieniami.

4.5. Komory z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym

Zaprojektowano dwie komory z zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi jako szczelne studnie betonowe o średnicy Ø1200mm, produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8, łączonych przy pomocy uszczelzek z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica typu ślepego, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym.

Przejścia szczelne do rur wykonać przez uszczelnienia łańcuchowe np. typu ŁU-3 przy wywierconym otworze w ścianie komory Ø200mm.

Elementami pośrednimi trzonu studni będą betonowe kręgi wibroprasowane. Studnie zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów uwzględniając istniejące warunki gruntowo-wodne.

Zwieńczenia studni stosować jako płyty nastudzienne typu DIN wykonane z betonu samozageszczalnego z włazem żeliwnym typu ciężkiego Kl.D400 zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124.

Studnie wyposażone w szerokie szczelne włazy w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, montowane w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa spełniające normę PN-EN 13101:2004.

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm.

W komorach połączenie pomiędzy rurociągiem przewodowym, a zaworem wykonać przez tuleje PE z kołnierzami luźnymi, trójniki redukcyjne DN150/80 i zasuwę odcinającą.

Wszystkie elementy wykonane z żeliwa sferoidalnego malowane farbą epoksydową (warstwa o gr. 250µm). Elementy z żeliwa muszą posiadać aktualne atesty PZH oraz deklarację zgodności z PN-EN.

4.6. Odejścia hydrantowe.

W miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym w odejściach hydrantowych ozn. „Hp-n” na sieci wodociągowej zamontować hydranty nadziemne DN80 z owierceniem kołnierza przyłącza PN10 o ciśnieniu roboczym PN10.

Wymagania dla zastosowanych hydrantów nadziemnych:

- typ A, DN80 PN10 Rd 1800
 - do czerpania wody w celach przeciwpożarowych i komunalnych max 40°C.
 - Aktualny Certyfikat Instytutu Badawczego Pożarnictwa w Józefowie.
 - Hydranty muszą posiadać aktualny atest PZH.
 - min dwie nasady typ B (75).
 - Pełne zabezpieczenie antykorozyjne wewnętrzne i zewnętrzne farbą proszkową epoksydową o grubości powłoki o gr. 250µm odporną na przebicie 3kV i promieniowanie UV
 - korpus górny i komora zaworowa wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. GJS 500-7, kolumna ze stali 235 ocynkowana ogniowo, trzpień ze stali nierdzewnej.
 - Tłok hydrantu z żeliwa sferoidalnego GJS-500-7 nawulkanizowany gumą EPDM lub NBR
 - Nakrętka trzpienia mosiężna z gwintem trapezowym.
 - Nominalna wydajność hydrantu 10dm³/s przy ciśnieniu 0,2Mpa zgodnie z PN- B02863
- Hydranty montować na kolanie kołnierzowym ze stopą z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym i zewnętrznym z powłok epoksydowych oraz owierceniem kołnierza PN10. Połączenie odgałęzienia hydrantowego z rur PE Ø90 z kołnierzem kolana ze stopką zaprojektowano po przez tuleje PE z kołnierzem luźnym stalowym zabezpieczonym antykorozyjnie.

W odwodnieniowej podziemnej części hydrantu należy wykonać obsypkę z gruntu zapewniającego prawidłowe odwodnienie oraz zamontować otulinę podziemnej części hydrantu.

Zasuwę hydrantową oraz kolano stopowe hydrantowe posadzić na betonowych blokach podporowych prefabrykowanych lub wykonanych na budowie - kl.bet.min C12/15

4.7. Oznakowanie armatury i rurociągów wodociągowych.

Trasę rurociągów wodociągowych należy oznakować taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą montowaną 30 cm ponad wierzchem rury koloru niebieskiego z wkładką stalową, w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci tzn. układanie taśmy zakończyć w skrzynce wodociągowej.

Do oznakowania armatury odcinającej stosować tablice orientacyjne z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi określającymi odległości i średnicę. Szczegółowe informacje o tablicach określa norma PN-B-09700:1986P. Tablice montowane w miejscach widocznych na elewacjach, ogrodzeniach lub na biało niebieskich słupkach prostopadłościennych oznaczeniowych betonowych klasy min. C12/15 z wgłębieniami do ich montażu w porządku chronologicznym.

4.8. Bloki podporowe

W celu zabezpieczenia armatury wodociągowej w węzłach wodociągowych:

- pod zasuwami sieciowymi,
- pod zasuwami odejść bocznych,
- pod zasuwami hydrantowymi,
- pod hydrantowymi kolanami stopowym

zastosować bloki podporowe prefabrykowane lub wykonane na budowie – kl.bet.min. C12/15

Bloki podporowe wykonane zgodnie z normą należy umieścić pod armaturą wodociągową posadowioną bezpośrednio w gruncie.

Bloki podporowe powinny być tak ustawione, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15 przygotowanym

na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej do rzędnej spodu bloku -wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04, Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku).

Zastosowanie technologii łączenia przewodów wodociągowych i ich węzłów z kształtek PE przez zgrzewanie nie wymaga stosowania bloków oporowych. W przypadku zmiany technologii na łączenie przez kształtki i łączniki żeliwne za zgodą Inwestora i Inżyniera należy stosować bloki oporowe.

Schematy bloków podporowych przedstawiono na rysunkach szczegółowych.

4.9. Próba szczelności.

Po ułożeniu rurociągów wodociągowych i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-B 10725:1997 oraz wytycznych producentów.

Projektowaną sieć wodociągową oraz rurociągi odejść bocznych po zmontowaniu i zasypaniu do 30 cm z pozostawionymi odkrytymi węzłami połączeniowymi poddać próbie szczelności $P_p = P_r \times 1,5 \geq 1.0 \text{ MPa}$, płukaniu, a następnie dezynfekcji. Protokół badania wody jest niezbędnym dokumentem odbioru wodociągu.

Próbę szczelności przewodów wodociągowych przeprowadzić w obecności przedstawiciela ZWKiEC Sp z o.o. Wysokie Mazowieckie.

Uwaga:

Zabrania się odprowadzenia wód z płukania sieci wodociągowej do kanalizacji sanitarnej.

4.10. Dezynfekcja, płukanie sieci i przyłączy wodociągowych.

Przed włączeniem sieci wodociągowej do istniejącej sieci rozdzielczej oraz przed włączeniem odejść bocznych i hydrantowych do projektowanej sieci (już wybudowanej) należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie przewodów.

Gotowe przewody wodociągowe należy przepłukać wodą, następnie przeprowadzić dezynfekcję za pomocą podchlorynu sodu. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 24 - 48 godzin, po czym przepłukać go czystą wodą aż do momentu pozbawienia wody zapachu chloru. Po dokładnej dezynfekcji i płukaniu powinna być wykonana analiza badaniu jakości wody pod względem bakteriologicznym w laboratorium stacji sanitarno - epidemiologicznej. Tylko po stwierdzeniu na podstawie wyników badań całkowitego braku zanieczyszczeń wykonany przewód może być podłączony do czynnej sieci wodociągowej.

5. Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonywać wykopy kontrolne, a roboty ziemne przy zbliżeniach do kolizji wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem ich na okres trwania robót w razie potrzeby po przez podwieszenie. W bliskim sąsiedztwie słupów i studzienek telefonicznych przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia się lub przemieszczania gruntu (przeciski, przewiertki). Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego takiego jak kable eNN, eWN, telefoniczne należy zabezpieczyć przepustami kablami typu A-110 PS na istniejącym uzbrojeniu.

Na odcinkach skrzyżowań, zbliżeń przewodów wodociągowych z siecią telekomunikacyjną i elektryczną roboty prowadzić zgodnie z PN-92/B-01707 oraz Normą Zakładową „Telekomunikacyjne linie przewodowe - Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych i innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego”.

6. Wytyczne realizacji.

Projektowane rurociągi wyznaczyć w terenie przez wytyczenie osi przewodu, korzystając z domiarów od obiektów stałych. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy uzyskać pozwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym.

Oznaczyć rejon robót zgodnie z odrębnym opracowaniem organizacji ruchu na czas budowy.

7. Wykopy, głębienie i zabezpieczenie.

Trasę projektowanych rurociągów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan sytuacyjny). Wykopy projektuje się wąsko-przestrzenne z oszalowaniem i częściowym odkładem obok wykopu, natomiast część gruntu należy wywieźć.

Przewiduje się wykonanie prac ziemnych mechanicznie przy użyciu koparki.

Grunt wywożony z budowy stanowi odpad. W myśl ustawy o odpadach właścicielem odpadu jest podmiot prowadzący roboty budowlane (zleceniobiorca). Wobec tego wytwórca winien jest go zagospodarować-zutyliczować, chyba że umowa cywilnoprawna stanowi co innego.

W razie sączenia wody gruntowej podczas wykonywania wykopów i robót montażowych, należy wykopy osuszać za pomocą pomp bezpośrednio z dna wykopu lub igłofiltrów.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką ochronną, w porze nocnej oznakowany światłami ostrzegawczymi. Należy przewidzieć konieczność zastosowania pomostów w celu umożliwienia przejścia dla pieszych.

Przed przystąpieniem do robót uprawniony geodeta winien wyznaczyć oś projektowanych przewodów w sposób trwały oraz należy zlokalizować istniejące uzbrojenie.

Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone. Kable energetyczne i telefoniczne podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach.

Prace w pobliżu kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągu, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej zlokalizowanych przy trasie projektowanych rurociągów wodociągowych, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia.

7.1 Roboty technologiczne rurociągów wodociągowych.

Poziom posadowienia wodociągu należy ciągle kontrolować przy udziale geodety.

Zastosowane rury PE typu RC do budowy sieci wodociągowej nie wymagają podsypki i obsypki z gruntów dowiezionych, można je układać bezpośrednio w gruncie rodzimym bez wykonywania podsypki oraz obsypki ochronnej z gruntów dowiezionych. Jednakże grunt rodzimy musi być bez frakcji spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych. W innym przypadku należy stosować podsypkę podsypkę o gr. 10cm z zasypywaniem kanału w obrębie strefy niebezpiecznej, 30 cm ponad wierzch przewodu, ręcznie gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno lub średnioziarnistym wg PN-83/B-002480. Dalszą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczaniem mechanicznym i jednoczesnym podnoszeniem - wyciąganiem płyt szalunkowych z wykopu do wysokości istniejącej rzędnej jezdni.

Wodociąg łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego w gotowym wykopie.

8. Zasyпка wykopów.

Przed zasypaniem wykonane przewody wodociągowe należy zgłosić do odbioru

technicznego do ZWKiEC w Wysokiem Mazowieckiem. Po odbiorze technicznym wykopy należy zasypać gruntem rodzimym do istniejącej rzędnej terenu. Rurociągi należy zasypać do tzw. strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem bez kamieni, sypkim, drobnoziarnistym. Zasypkę wykopów powyżej warstwy ochronnej należy wykonać spycharką zagęszczając grunt warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $J_s=0,95 - 1,0$.

Zasyпка i ubijanie gruntu w strefie ochronnej rurociągu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem usuwanego odeskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekroczyć 1/3 średnicy rury.

Wszystkie nasypy w projektowanych pasach drogowych, w których prowadzone będą prace ziemne –drogowe, odbudować do rzędnej warstwy konstrukcyjnej projektowanej drogi. W przypadku etapowania prac budowlanych i budowy drogi w innym etapie, wykopy zasypywać do rzędnej istniejącej terenu.

Odbudowę nasypów należy prowadzić warstwami zgodnie z zasadami przewidzianymi jak dla budowy nasypów (wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0.98$

9. Uwagi końcowe

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Teren naruszony w trakcie robót związanych z budową , należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy przed zasypaniem winny być dokonane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela ZWKiEC w Wysokiem Mazowieckiem. Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.

10. Warunki realizacji inwestycji.

- stosować odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów
- stosować właściwe nachylenie skarp wykopów w zależności od rodzaju gruntu lub umocnienia ścian wykopów
- roboty winne być prowadzone pod stałym nadzorem kierownika budowy.
- w przypadku uszkodzenia urządzeń podziemnych należy natychmiast powiadomić właściciela urządzeń oraz zabezpieczyć miejsce uszkodzenia
- pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP robót ziemnych i instalacyjnych
- Przed zasypaniem wykonany wodociąg należy zgłosić do odbioru technicznego, a następnie do odbioru końcowego do ZWKiEC w Wysokiem Mazowieckiem Sp z o.o.

UWAGA:

Trasa budowanych rurociągów wodociągowych winna być wytyczona przed rozpoczęciem robót przez uprawnionego geodetę i podlegać w zakresie lokalizacyjnym i wysokościowym powykonawczej inwentaryzacji stanowiącej podstawę końcowego odbioru.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż te ujęte w projekcie pod warunkiem, że ich właściwości i parametry są takie same lub lepsze oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi certyfikatami i aprobatami technicznymi, jak również potwierdzone protokołem uzgodnieniowym podpisanym przez Wykonawcę, Inwestora, ZWKiEC w Wysokiem Mazowieckiem Sp z o.o. i Projektanta.

Autor opracowania: