

NAZWA:	PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 627 Z KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ - UL. SŁOWACKIEGO W OSTROŁĘCE		
INWESTOR:	MIASTO OSTROŁĘKA Pl. Gen. J. Bema 1 07-400 Ostrołęka		
ADRES BUDOWY:	Ostrołęka jednostka ewidencyjna: 146101_1 M. Ostrołęka obręb: 0006-6 działki nr: 62096, 60396, 60432/1, 60444/1, 60480/1, 60488/1, 60481/1, 60483/1, 60484/1, 60552/3, 60511/1, 60553/1, 60554/3, 60553/2, 60554/4, 60514, 60515/4, 61599/5, 61852/15, 61852/13, 61856/1, 61850/1, 61857, 61858/1, 61859/1, 61860/1, 60615, 60617/1, 60617/2, 60616, 60594, 61875/44, 61600/2, 61600/3, 61600/4, 61599/6, 61652/1, 61652/2.		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA:	SANITARNA		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
mgr inż. Grzegorz Bednarek projektant branży sanitarnej		MAZ/0055/P00S/12 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Ostrołęka, styczeń 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERYJNYCH ORAZ GEOLOGICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW**
- II. OPIS TECHNICZNY**
- III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. IS-01 – Projekt zagospodarowania terenu, instalacje sanitarne	1:500
Rys. IS-02 – Projekt zagospodarowania terenu, instalacje sanitarne	1:500
Rys. IS-03 – Profile wodociągu	1:100/1:500
Rys. IS-04 – Profil przebudowy kanalizacji sanitarnej	1:100/1:500
Rys. IS-05 – Profil kanalizacji deszczowej odcinek D60-D75	1:100/1:500
Rys. IS-06 – Profil kanalizacji deszczowej odcinek W-12 – D76	1:100/1:500
Rys. IS-07 – Profil kanalizacji deszczowej odcinki D66-Wd90.2 i D90-Wd90.1	1:100/1:500
Rys. IS-08 – Studnia odpowietrzająca	1:20
Rys. IS-09 – Podejście do hydrantu nadziemnego	1:20
Rys. IS-10 – Studnia kanalizacji sanitarnej Ø600	1:20
Rys. IS-11 – Studnie i wpusty kanalizacji deszczowej	1:20
Rys. IS-12 – Profile gazociągu	1:100/1:500
Rys. IS-13 – Schemat montażowy gazociągu	b.s.
Rys. IS-14 – Schematy wykopów do przełączeń sieci gazowych punkty G.1 i G.2	1:25
Rys. IS-15 – Schematy wykopów do przełączeń sieci gazowych punkty G.7 i G.8	1:25
Rys. IS-16 – Przekrój przez wylot W-12	1:20

I. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO INŻYNIERSKICH ORAZ GEOLOGICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW.

Warunki gruntowo wodne w rejonie przebudowywanej ulicy Słowackiego określa dokumentacja geotechniczna wykonana przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski. Dla potrzeb tego opracowania wykonano otwory badawcze do maksymalnej głębokości 4,0m.

Wnioski z tego opracowania są następujące:

Nawierzchnia ulicy Słowackiego – asfaltowa z podbudową, uformowana jest na podłożu z nasypu budowlanego. Jest to warstwa zagęszczona od dawnego ruchu kołowego, nasypy drogowe ułożono bezpośrednio na piaszczystej glebie lub na nasypie z piasku lub pospółki z domieszką humusu.

Poza korpusem drogi w poboczach występują piaszczysto-humusowe lokalnie gliniasto-humusowe nasypy w stanie luźnym, średniozagęszczonym lub o konsystencji plastycznej.

Warunki wodne w rejonie badanej trasy są średnio korzystne. Woda gruntowa wystąpiła w postaci nieciągłego poziomu o swobodnym zwierciadle na różnych głębokościach od 2,00m do 3,5m poniżej poziomu terenu.

II. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot inwestycji, podstawa i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy drogi wojewódzkiej nr 627 z kanalizacją deszczową - ul. Słowackiego.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- aktualna mapa do celów projektowych,
- dokumentacja geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo - wodnych,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 43 z 14.05.1999r. poz. 430),
- materiały formalno - prawne wymienione w pkt. I,
- aktualne normy i obowiązujące przepisy.

Zakres dokumentacji branży sanitarnej obejmuje:

- projekt budowy kanalizacji deszczowej,
- projekt przebudowy kanalizacji sanitarnej,
- projekt przebudowy wodociągu ,
- projekt przebudowy sieci gazowej.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty niniejszym opracowaniem zlokalizowany jest na działkach nr 62096, 60396, 60432/1, 60444/1, 60480/1, 60488/1, 60481/1, 60483/1, 60484/1, 60552/3, 60511/1, 60553/1, 60554/3, 60553/2, 60554/4, 60514, 60515/4, 61599/5, 61852/15, 61852/13, 61856/1, 61850/1, 61857, 61858/1, 61859/1, 61860/1, 60615, 60617/1, 60617/2, 60616, 60594, 61875/44, 61600/2, 61600/3, 61600/4, 61599/6, 61652/1, 61652/2, 60156 w Ostrołęce. Pas drogowy ulicy Słowackiego, ul. Składowej, ul. Narutowicza, ul. Żeromskiego oraz ul. Magazynowej odcinek od skrzyżowania z ul. Kaczyńską do przejazdu kolejowego.

BRANŻA SANITARNA:

W ulicy Słowackiego na części obszaru objętego zakresem opracowania znajdują się sieci: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, gazowa średniego ciśnienia. Sieć kanalizacji deszczowej i wodociągowa będzie rozbudowywana. Przebudowany będzie odcinek kanalizacji deszczowej od ul. Żeromskiego do wylotu W-12. Istniejący wylot kanalizacji deszczowej W-12 do rowu melioracyjnego przewidziano do przeniesienia.

Odcinek sieci gazowej kolidującej z projektowaną infrastrukturą drogową oraz odcinek kanalizacji sanitarnej kolidującej z projektowaną kanalizacją deszczową są przewidziane do przebudowy.

W ulicy Magazynowej znajdują się sieci: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, gazowa oraz przykanaliki kanalizacji deszczowej, które będą włączone do projektowanej sieci.

W ulicy Składowej w zakresie opracowania znajdują się sieci: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i gazowa.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

BRANŻA SANITARNA:

Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej i brakujących odcinków sieci wodociągowej oraz przebudowy odcinków kanalizacji sanitarnej i gazociągu w ramach opracowania „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 627 z kanalizacją deszczową – ul. Słowackiego w Ostrołęce”- na odcinku od skrzyżowania z ul. Kaczyńską, do torów kolejowych.

Sieć wodociągowa

W ramach opracowania zaprojektowano budowę brakujących odcinków sieci wodociągowej w ul. Słowackiego na odcinku od ul. Nałkowskiej do ul. Lelewela. Zaprojektowano również Połączenie z siecią wodociągową $\phi 150$ w rejonie ul. Składowej i wykonanie odgałęzienia sieci wodociągowej o średnicy $\phi 110$ w ul. Narutowicza. Odgałęzienie zakończyć hydrantem nadziemnym DN80. W rejonie skrzyżowania ul. Słowackiego z ul. Narutowicza zaprojektowano studnię na zawór odpowietrzający napowietrzający DN50 zlokalizowany w studni betonowej O1.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE 100, RC, SDR 17,0, PN 10, Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej zaprojektowano w punktach W1, W8, i W9.

W węzłach wodociągowych należy stosować trójniki z żeliwa sferoidalnego GGG 50 PN10.

Na sieci stosować zasuwy odcinające z wkładem miękkim PN 10, zgodne z warunkami technicznymi OPWiK o parametrach:

korpus i pokrywa zasuwy z żeliwa sferoidalnego GGG 50 wg DIN1693.

trzcina ze stali nierdzewnej DIN x20 Cr 13,

uszczelnienie trzciny pierścieniem z gumy NBR, 4 oringi z gumy NBR, uszczelka z gumy EPDM.

nakrętka trzciny z mosiądzu CZ 132.

klin wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG 50 nawulkanizowany (łącznie z rdzeniem) powłoką z gumy EPDM. Na klinie zamontowana na stałe nakrętka z mosiądzu CZ 132.

Na zasuwach stosować skrzynki żeliwne od instalacji wodnych o wymiarach $\phi 270 \times 270 \times 157$ mm. Osłonę obudowy zasuwy - rurę PCV $\phi 160$ mm stosować jednocześnie jako podbudowę skrzynki zasuwy wodociągowej.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano hydrant ppoż. HP DN80 nadziemny o parametrach:

- mrozoodporny,
- kolano stopowe regulowane w zakresie 360° ,
- automatyczne odwodnienie,
- otwory w kołnierzach wg ISO 7005-2 (ISO PN 10/16),
- samooczyszczający system odwadniający,
- możliwość spłukania drenu (spustu),
- pokrętło, korpus, pokrywa, korpus zaworu zamykającego, tuleja dystansowa, rury dystansowe – żeliwo sferoidalne EN-GJS400-15 do EN 1563.

Studnię, O1 zaprojektowano z kręgów betonowych $\phi 1200$ przykrytą żelbetową płytą nadstudzienną z włazem żeliwnym $\phi 600$ klasy D400 z zamkiem zatraskowym. Studnię wyposażać w stopnie żłazowe. Stosować kręgi wykonane z betonu szczelnego łączone na uszczelkę i pełnym dnem. Kręgi betonowe izolować poprzez dwukrotne smarowanie materiałem izolującym na zewnątrz.

Po ułożeniu rurociągów, a przed ich zasypaniem, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, a następnie ich dezynfekcję.

Kanalizacja sanitarna

W ramach opracowania zaprojektowano przebudowę istniejącego odcinka kanalizacji sanitarnej kolidującej z projektowaną kanalizacją deszczową. Przebudowywany odcinek zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV SN8 SDR 34 klasy S (typ ciężki) z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach, łączonych na uszczelki gumowe. Włączenia do istniejących studni betonowych dokonać przez wykonanie otworu w kręgu betonowym wiertnicą. W wywierconym otworze zamontować tuleję ochronną segmentową z uszczelką. Włączenia do istniejących studni z tworzyw sztucznych dokonać do kinety lub powyżej kinety wykonując stosując przejścia szczelne „in situ”.

Na projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnię rewizyjną S2 nie włączając PE Ø600. Należy stosować studnie o budowie modułowej wykonane z elementów prefabrykowanych PE. Połączenie między modułami kielichowe z uszczelką kształtową.

Na studniach zamontować pierścienie odciążające oraz włazy z zamkiem zatrzaskowym klasy D400.

Włączenia do istniejących studni z tworzyw sztucznych dokonać do kinety lub powyżej kinety wykonując stosując przejścia szczelne „in situ”.

Na studni zamontować stożek odciążający oraz właz z zamkiem zatrzaskowym klasy D400.

Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano kontynuację sieci kanalizacji deszczowej w ul. Słowackiego na podstawie opracowanego i uzgodnionego projektu wykonawczego pn.: „Przebudowa drogi nr 627 w ul. Ostrowskiej w Ostrołęce – kanalizacja deszczowa” pod nr: UD-94/2008 z dnia 27.10.2008r. do projektowanej studni D60.

Zaprojektowano również budowę kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem do rowu melioracyjnego wylotem W-12 wraz z jego przebudową.

W projekcie uwzględniono przełączenie odwodnienia ul. Żeromskiego i obiektu handlowego „Biedronka” w obrębie skrzyżowania ul. Słowackiego i ul. Magazynowej do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano również włączenie Istniejących wpustów ulicznych w ul. Magazynowej do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

Kolizję z istniejącą kanalizacją sanitarną Ø160 rozwiązano stosując syfon na odcinku D72 – D73.

Do podczyszczania wód deszczowych przed odprowadzeniem ich do rowu wylotem W-12 zaprojektowano separator węglowodorów SE i osadnik OS. Dobrano separator lamelowy klasy I (zgodnie z PN-EN 858) o przepływie nominalnym $Q_n = 30 \text{ l/s}$, i przepływie maksymalnym $Q_{max} = 300 \text{ l/s}$. Dobrano osadnik o Średnicy Ø2000 i pojemności czynnej nie mniejszej niż $3,0 \text{ m}^3$.

Kanalizację deszczową o średnicach do Ø315 włącznie, zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC klasy S (SDR34: SN8) z rdzeniem litym, o wydłużonych kielichach, łączonych na uszczelki.

Kanalizację deszczową o średnicach od Ø400 zaprojektowano z rur kanalizacyjnych poliestrowych PN1, SN10000.

Na projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie z kręgów betonowych, przykryte żelbetowymi płytami nadstudziennymi z włazami żeliwnymi Ø600 klasy D400 z otworami wentylacyjnymi i zamkiem zatrzaskowym.

Studnie D60, D66, D70, D77, D81, D86 i D88 wykonać z osadnikiem $h=0,5m$.

Studnie D72 i D73 wykonać z osadnikiem $h=1,0m$.

Studnie na kanalizacji do Ø 315 włącznie wykonać z kręgów Ø 1200mm.

Studnie na kanalizacji od Ø400 wykonać z kręgów Ø 1500mm.

Studnie wyposażać w stopnie żłazowe. Stosować kręgi wykonane z betonu szczelnego łączone na uszczelkę i pełnym dnem. Kręgi betonowe izolować poprzez dwukrotne smarowanie materiałem izolującym na zewnątrz.

Wpusty uliczne wykonać z kręgów betonowych Ø500mm z dnem pełnym, i osadnikiem głębokości 0,5m. Na wpustach stosować z pierścienie odciażające i płyty pośrednie. Wpusty w większości zaprojektowano jako krawężnikowo jezdniowe uchylne z zatrzaskiem klasy C250. W miejscach, gdzie wpust nie jest zlokalizowany przy krawężniku, a w ścieku należy stosować wpusty uliczne, zaprojektowano wpusty uliczne klasy D400 (Wd65.1, Wd73.2, Wd75.1, Wd76.1 i Wd88), uchylne, z zatrzaskiem. Korpusy wpustów z żeliwa szarego GG 20, krata z żeliwa sferoidalnego GGG-50, sworznie stalowe.

Na studniach i wpustach kanalizacji deszczowej stosować żelbetowe pierścienie odciażające.

Przebudowywany wylot W-12 zaprojektowano z typowego elementu wylotu kolektora wg KPED 02.16 z betonu C30/37. Istniejący rów melioracyjny w miejscu przebudowywanego wlotu należy oczyścić i odmulić tak aby wylot znajdował się minimum 10cm powyżej dna rowu. Projektowana średnica wlotu, jak dotychczas, 600 mm. Ponadto za wylotem należy wzmocnić zarówno dno jak i skarpy rowu melioracyjnego na długości około 5m za pomocą płyt betonowych ażurowych, sam wylot ustabilizować wylewka betonową.

Montaż rur i studni

Montaż studni na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym. Podłoże gruntowe na powierzchni dna wykopu w promieniu minimum 50 cm licząc od lica ściany elementu dennego studni należy odpowiednio przygotować. Wykonać pogłębienie wykopu o 25 cm, usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym piaskiem. Piasek zagęścić ubijakiem wibracyjnym do wartości $min. I_s=0,95$.

Przestrzeń między korpusem studni, a ścianą wykopu należy wypełniać piaskiem. Warstwy piasku zagęszczać mechanicznie do uzyskania odpowiedniej wartości $min. I_s=0,95$. Zagęszczenie warstw piasku winno być wykonywane równomiernie na całym obwodzie studni.

Zagęszczanie w strefie 50cm od rur powinno być wykonywane przy pomocy ubijaków ręcznych.

Do wymiany gruntu rodzimego podczas przygotowania powierzchni dna wykopu oraz wykonania obsypki korpusu studni należy stosować piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty, bez grud i kamieni.

Montaż rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym. Rury należy układać prosto pomiędzy studniami z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanału prowadzić należy z zaprojektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych.

Rury układać na warstwie podsypki z piasku sypkiego, drobno lub średnio ziarnistego, bez grud i kamieni. Materiał podsypki powinien być równomiernie rozprowadzony w poprzek całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku rurociągu. Wyrównywanie spadków rur

przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podparcia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia montażu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – niedostawiania się piachu do wnętrza kielicha. Po wykonaniu połączenia dołki montażowe starannie zasypać i zagęścić materiałem podsypki.

Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga ustabilizowania przez wykonanie zasyпки ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem. W końcowej fazie robót zasypkę należy uzupełnić do 30 cm.

Na podsypkę i zasypkę stosować piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty, bez grud i kamieni.

Zasyпка przewodu kanalizacyjnego w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 0,3 m ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasypkę rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań,
- wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,
- zasyпка wykopu powyżej warstwy ochronnej.

Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Warstwy zasyпки należy starannie zagęścić z obu stron przewodu zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie w pachwinie przewodu.

Zagęszczanie należy dokonywać ubijakami drewnianymi. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzchem rury z zagęszczeniem jak warstwa wymienionego gruntu.

Rurociągi oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu z wkładką stalową ze stali nierdzewnej kolor: biało-niebieski dla kanalizacji deszczowej, niebieski dla wodociągu, biało-zielony dla kanalizacji sanitarnej. Taśmę układać wkładką stalową do dołu. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Przebudowa odcinków sieci gazowej

Na odcinkach G.1 – G.2 zaprojektowano przebudowę istniejącego, polietylenowego gazociągu średniego ciśnienia DN180mm z uwagi na budowę jezdni oraz kolizję z projektowanymi wpustami kanalizacji deszczowej. Projekt uwzględnia również przełączenie do projektowanego odcinka gazociągu dn90 PE w ul. Magazynowej i przyłącza dn25 PE do budynku przy ul. Słowackiego 27.

Gazociąg będzie przebudowany poza projektowaną jezdnię. Istniejące odcinki sieci gazowej przeznaczone do likwidacji zostały zaznaczone na projekcie zagospodarowania terenu.

W punktach G.1 i G.2, zaprojektowano włączenie, do istniejącego gazociągu PE d180mm.

W punkcie G.7 zaprojektowano włączenie, do istniejącego przyłącza gazowego PE d25.

W punkcie G.8 zaprojektowano włączenie, do istniejącego gazociągu PE d90.

Parametry techniczne istniejącego gazociągu:

Gazociąg średniego ciśnienia:

- ciśnienie robocze (OP): –100 – 400 kPa,
- klasa lokalizacji gazociągu: – pierwsza.

Parametry charakterystyczne projektowanej sieci gazowej:

Gazociąg niskiego ciśnienia:

- ciśnienie robocze (OP): –100 – 400 kPa,
- maksymalne ciśnienie robocze (MOP): – 500 kPa,
- klasa lokalizacji gazociągu: – pierwsza.

Odcinek G.1 – G.2 średnica dn180, materiał: PE 100 RC typ-1 SDR17,6 –89,3m.

Odcinek G.5 – G.8 średnica dn90, materiał: PE 100 RC typ-1 SDR 11 – 3,7m.

Odcinek przyłącza G.3 – G.7 średnica dn25 materiał: PE 100 RC typ-1 SDR11. – 2,7m.

Trasa gazociągu

Projektowane odcinki gazociągu należy ułożyć równolegle do istniejącego w obszarze projektowanego chodnika. Rzędne zagłębienia przewodów przyjęto orientacyjnie na podstawie projektu zagospodarowania terenu. Wytyczenia w terenie trasy gazociągu powinien dokonać uprawniony geodeta.

Prace ziemne

Wykopy pod projektowany gazociąg wykonywać mechanicznie z wyjątkiem strefy kontrolowanej gazociągu istniejącego oraz miejsc zbliżenia do istniejącej infrastruktury, gdzie wykopy należy wykonać ręcznie. Wydobyty urobek ziemi odkładać należy wzdłuż wykopów. Kable energetyczne i telekomunikacyjne zabezpieczyć należy, na czas budowy, poprzez podwieszenie ich nad wykopem do belki drewnianej. W miejscach skrzyżowań z gazociągiem założyć na kable energetyczne i telekomunikacyjne osłony dwudzielne PVC.

Minimalna szerokość wykopów :

- dn + 0,2m, jeśli połączenia rur wykonywane na zewnątrz wykopu,
- dn +0,4m, jeśli odcinki przewodów montowane są w wykopie.

Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć tak, aby nie powodowały zagrożenia dla użytkowników dróg.

Po zakończeniu prac montażowych zasypanie wykopów należy przeprowadzić w sposób doprowadzający rozkopane nawierzchnie do pierwotnego stanu. Na terenach zielonych - trawnikach, po wyrównaniu i rozplantowaniu ziemi posiać należy trawę. Chodniki i ciągi piesze, zarówno o nawierzchni gruntowej jak i utwardzonej doprowadzić do pierwotnego stanu.

Prowadząc prace ziemne należy pamiętać o normatywnych głębokościach posadowienia gazociągów z PE, w związku z czym w miejscach przegłębienia teren należy splantować, a w miejscach wypłylenia nasypać warstwy ziemi, aby uzyskać normatywną wartość przykrycia gazociągu PE.

Ułożenie gazociągu.

Przed ułożeniem rurociągów dno wykopów należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych ostrych zanieczyszczeń. Projektowany gazociąg ułożyć należy na podsypce z piasku grubości ok. 10cm. Aby zminimalizować naprężenia termiczne w czasie użytkowania gazociągu PE, zasypywanie wykopów należy prowadzić przy możliwie najniższych, ale dodatnich temperaturach otoczenia.

Po ułożeniu rur na wyrównanej podsypce piaskowej, wykonuje się nadsypkę z piasku do wysokości co najmniej 10cm nad górną krawędzią rury. Pierwsza warstwa nadsypki powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Stopień zagęszczenia piasku powinien być taki sam w miejscach podparcia rury jak i jej wierzchołka. Następnie wykopy zasypywać warstwami, kolejno je ubijając.

Wzdłuż gazociągu należy ułożyć taśmę lokalizacyjną lub przewód lokalizacyjny, a ok. 40cm nad gazociągami żółtą taśmę ostrzegawczą. Taśmę lub przewód lokalizacyjny należy układać w taki sposób, aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła ok. 5cm. Poza terenem zabudowanym końce odcinków taśmy lub przewodu lokalizacyjnego należy wprowadzić do słupków oznaczeniowo – pomiarowych, a na terenie zabudowanym – do skrzynek ulicznych lub szafek stanowiących obudowę kurka głównego.

Taśma ostrzegawcza powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk: GAZ oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu. Dla gazociągów o średnicy < 160mm – taśma szerokości 200mm. Dla gazociągów o średnicy od 160mm do 315mm – taśma szerokości 300mm. Dla gazociągów o średnicy > 315mm – taśma szerokości 400mm.

Zasypując wykopy, dokładnie zagęszczać należy grunt w pobliżu armatury i trójników oraz przy końcach rur osłonowych i przepustowych. Grunt zagęszczać warstwami w sposób mechaniczny lub ręczny.

Minimalne przykrycie przewodów sieci gazowej powinno wynosić 0,80 m.

Szerokość strefy kontrolowanej dla projektowanego gazociągu wynosi 1,0m. W strefie tej nie mogą znajdować się ani też nie należy w nich wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew.

Przewody, armatura, kształtki.

Projektowany gazociąg wykonać należy z rur polietylenowych PE100 RC typ-1.

Dla średnicy dn180 typoszereg SDR17,6.

Dla średnicy dn90 typoszereg SDR11.

Dla średnicy dn25 typoszereg SDR11.

Rury użyte do budowy gazociągów powinny być atestowane i odpowiadać wymogom technologicznym budowy sieci gazowej polietylenowej. Ponadto rury powinny być odpowiednio oznakowane i zawierać następujące informacje (nadrukowane na rurze i zawarte w atście producenta) :

- nazwę lub symbol producenta;
- datę produkcji;
- numer serii;
- średnicę zewnętrzną i grubość ścianki;
- numer normy zgodnie z którą wyprodukowano rurę;
- rodzaj polietylenu;
- słowo " GAZ " i ciśnienie PN.

Łączenie rur i kształtek.

Łączenie rur polietylenowych projektowanego gazociągu należy wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych i zgrzewania czołowego, zgrzewarkami, przy temperaturze otoczenia: 0 °C ÷ + 40 °C.

Przy układaniu rur wykorzystywać należy naturalną elastyczność rur polietylenowych. Łączenie przewodów polegające na zgrzewaniu ze sobą rur wykonuje się na zewnątrz wykopu. Stanowisko zgrzewania ustawiać w miejscu zabezpieczonym przed niekorzystnymi

wpływami atmosferycznymi - najlepiej pod namiotem montażowym. Poszczególne odcinki rur przesuwają się w miarę zgrzewania. Zgrzane odcinki rur o długości do 200m przenosi się w miejsce ich ułożenia. Wykop powinien być oczyszczony i osuszony.

Aby uzyskać odpowiednią jakość złącza przy zgrzewaniu, konieczna jest absolutna czystość łączonych powierzchni. Końcówki rur muszą być obcięte prostopadle, a wewnętrzne krawędzie bez zadziorów. Krawędzie zewnętrzne rury powinny być lekko zaokrąglone, przy czym promień krzywizny powinien wynosić 1/2 grubości ścianki rury. Odcinek rury, który znajdzie się wewnątrz kształtki powinien być oczyszczony specjalnym obrotowym skrobakiem. Skrobak obrotowy ścina lekko powierzchnię rury, usuwając wraz z wiórkami zanieczyszczenia a także zewnętrzną warstwę materiału zmienioną pod wpływem działania czynników atmosferycznych. Skrobanie przeprowadza się tylko raz. Wewnętrzna powierzchnia kształtki, jak i zewnętrzna powierzchnia rury, powinny być przetarte specjalnym papierem nasyonym środkiem osuszającym (np. spirytusem technicznym). Końcówki rur podczas zgrzewania powinny być unieruchomione. Proces zgrzewania powinien być cały czas obserwowany przez obsługę, a osiągnięty czas zgrzewania porównany z wartościami w tabeli kontrolnej. Złącze pozostawia się w uchwytach mocujących aż do ostygnięcia.

W protokole zgrzewania elektrooporowego odnotować należy:

- oporność;
- osiągnięty czas zgrzewania;
- tabelaryczny czas zgrzewania;
- czas chłodzenia złącza.

Czyszczenie i badania wstępne

Badania wstępne należy przeprowadzić przed opuszczeniem gazociągu do wykopu przy użyciu sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,1 MPa przez okres min. 1 godziny od chwili osiągnięcia ciśnienia.

Czyszczenie gazociągów należy wykonać po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Obowiązek pełnego czyszczenia zachodzi dla gazociągów o przekroju $d > 40$ mm, dla przyłączy gazowych o długości 50 m i średnicy $d > 40$ mm. Do czyszczenia należy stosować tłoki miękkie piankowe, ciśnienie robocze powietrza : 0,1 – 0,3 MPa. Prędkość przejścia (posuwu) tłoka powinna wynosić ok. 3 – 4 m/s. Powierzchnia rury powinna spełniać wymagania wg ISO 9502-3 dla klasy 3. Ocenę skuteczności usunięcia zanieczyszczeń można przeprowadzić w oparciu o wzorce ilości zanieczyszczeń wg ISO 8502-3. Czyszczenie odbywa się w obecności inspektora nadzoru PSG Sp. z o.o. (inspektora budowy) przed próbą szczelności gazociągu.

Próby ciśnieniowe gazociągu

Po wybudowaniu przewody gazowe poddać próbie szczelności. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.

Gazociąg z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej pod ciśnieniem nie mniejszym niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP), lecz większym co najmniej o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP).

$$P1 = 1,5 \times 0,5 \text{ MPa} = 0,75 \text{ MPa}$$

$$P2 = 0,5 \text{ MPa} + 0,2 \text{ MPa} = 0,7 \text{ MPa}$$

Gazociąg w ul. Witosa wykonać poddać próbie o ciśnieniu 0,75MPa.

Czas badania szczelności od momentu ustabilizowania się ciśnienia próby i temperatury czynnika powinien wynosić dla:

- gazociąg sieciowego - przynajmniej 24 godziny;
- dla przyłączy domowych - co najmniej 1 godzinę.

Jako urządzenia pomiarowe stosować manometr tarczowy precyzyjny i manometr samorejestrujący z zapisem taśmowym, o zakresie wskazań $0 \div 1,0 \text{ MPa}$. Dokładność manometrów $\pm 0,6\%$. Dopuszczalny spadek ciśnienia może występować tylko w granicach błędu odczytu oka nieuzbrojonego.

Badane rurociągi powinny być w sposób wyraźny oznakowane za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, ustawionych po ich obu stronach w odległości nie mniejszej niż 4m. Tablice ostrzegawcze powinny mieć napis - „Uwaga: Próba ciśnieniowa. Zagrożenie wybuchem. Wstęp wzbroniony”.

Komisja odbioru dopuszcza gazociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia wykonawcy i inspektora nadzoru inwestorskiego o zgodności wykonawstwa z dokumentacją techniczną i przygotowaniu rurociągu do prób.

Próby szczelności wykonywane mogą być tylko przy temp. otoczenia powyżej 0°C . Wykresy i protokoły prób szczelności stanowią dokumentację powykonawczą odbioru.

Połączenie z istniejącym gazociągiem

Po wykonaniu prób ciśnieniowych należy zlecić przełączenie odcinków gazociągu do Rejonu Dystrybucji Gazu Ostrołęka. Wykonawca przebudowy gazociągu powinien przygotować wykopy w miejscach przełączenia oraz dostarczyć dla RDG Ostrołęka niezbędne kształtki do wykonania połączeń.

RDG Ostrołęka wykona prace przełączeniowe w oparciu o zaplanowany proces realizacji prac gazoniebezpiecznych na istniejącej sieci gazowej. Prace te zostaną wykonane odpłatnie na zlecenie i koszt Wykonawcy przebudowy gazociągu.

Likwidacja istniejącego gazociągu

Odcinki istniejącego gazociągu, przeznaczone do likwidacji zostały zaznaczone na projekcie zagospodarowania terenu.

Przed przystąpieniem do rozbiórki istniejącego gazociągu należy go opróżnić z gazu poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Długość gazociągu do rozbiórki wynosi $L = 89 \text{ m}$

Zasady rozbiórki wykonawca ustali z PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku.

Uwagi

Sieć gazowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz obowiązujących w PSG sp. z o.o. normach i standardach technicznych.

Obiekt powinien być wykonany w oparciu o instrukcję IW-06.09.00.02 „Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa i użytkowanie.

Przebudowę sieci gazowej należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, uzgodnioną w PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku oraz o decyzję o pozwoleniu na budowę.

Wymianę sieci gazowej zlecić wykonawcy posiadającemu aktualną rejestrację w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku oraz uprawnienia budowlane w zakresie kierowania budową sieci gazowych.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować i zatwierdzić w Polska Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku kartę technologiczną zgrzewania wraz z uproszczonym projektem przeprowadzenia próby ciśnieniowej i czyszczenia sieci gazowej, zobowiązany jest również do wypełniania kart kontroli zgrzewań dziennych.

Zastosowane materiały winny być atestowane i dopuszczone na terenie kraju do użytku. Do nadzoru robót Inwestor zobowiązany jest wyznaczyć inspektora nadzoru zgodnie z przepisami ustawy „Prawo budowlane”.

Prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku.

Przebudowywane odcinki należy zgłosić do odbioru technicznego przez przedstawiciela PSG sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku.

Prace przełączeniowe wykona Rejon Dystrybucji Gazu Ostrołęka w oparciu o zaplanowany proces realizacji prac gazoniebezpiecznych na istniejącej sieci gazowej. Prace te zostaną wykonane odpłatnie na zlecenie i koszt Wykonawcy przebudowy gazociągu.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	Rura PE100 RC SDR17,6 dn180x10,3	m	91
2	Rura PE100 RC 11 dn90x8,2	m	5
3	Rura PE100 RC 11 dn25x3,0	m	4
4	Trójnik redukcyjny d180/90	szt.	1
5	Obejma siodłowa do nawiercania d180/25	szt.	1
6	Elektrokolano d180 45°	szt.	1
7	Elektrokołpak d180 (do próby ciśnieniowej)	szt.	2
8	Elektrokołpak d90 (do próby ciśnieniowej)	szt.	1
9	Elektrokołpak d25 (do próby ciśnieniowej)	szt.	1
10	Kolano bose d180 30° (do przełączenia)	szt.	1
11	Kolano bose d180 45° (do przełączenia)	szt.	1
12	Mufa elektrooporowa PE100 d180 SDR 17,6 (do przełączenia)	szt.	4
13	Mufa elektrooporowa PE100 d90 SDR 11 (do przełączenia)	szt.	1
14	Mufa elektrooporowa PE100 d25 SDR 11 (1 szt. do przełączenia)	szt.	2
15	Taśma ostrzegawcza	m	100
16	Przewód lokalizacyjny	m	100