

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO**

#### **- KANALIZACJA DESZCZOWA, SIEĆ GAZOWA**

#### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Umowa nr 1226/2013 na wykonanie dokumentacji projektowej zawarta w dniu 04.12.2013 pomiędzy Gminą Wałbrzych – ZDKiUM w Wałbrzychu a BPR OLPRO.
- 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- 1.3. Badania geotechniczne podłoża gruntowego.
- 1.4. Wizja lokalna w terenie.
- 1.5. Ustalenia podjęte z Inwestorem.
- 1.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania.
- 1.7. Warunki techniczne dotyczące budowy i przebudowy kanalizacji deszczowej wydane przez ZDKiUM w Wałbrzychu.
- 1.8. Warunki techniczne wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., Zakład w Wałbrzychu.

#### **2. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zagospodarowania terenu placu Na Rozdrożu wraz z przyległymi do niego ulicami (ul. 1 Maja, ul. Przemysłowa, ul. Jana Matejki, ul. Straży Pożarnej, ul. Kościelna, ul. Józefa Pankiewicza, ul. Rycerska, ul. Bolesława Limanowskiego) oraz drogi dojazdowej I i drogi dojazdowej II w Wałbrzychu.

#### **3. Zakres opracowania.**

Branża sanitarna: kanalizacja deszczowa, sieć gazowa.

#### **4. Opis stanu istniejącego.**

Teren, na którym planowane jest przedsięwzięcie, położony jest w południowo-wschodniej części miasta Wałbrzych (w dzielnicy Śródmieście), w powiecie wałbrzyskim, w województwie dolnośląskim.

Teren graniczy od strony wschodniej z Rynkiem (w odległości 200 m), od strony południowej z cmentarzem komunalnym, od strony zachodniej z węzłem drogowym (DK 35 z ul. 1 Maja), od strony północnej z terenami mieszkalno - przemysłowymi dzielnicy Śródmieście. Rzędne terenu na obszarze objętym opracowaniem wynoszą od około 438,8 m n.p.m do 447,5 m n.p.m.

Na terenie objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne:

- linia elektroenergetyczna kablowa (oświetleniowa) i linia elektroenergetyczna kablowa dystrybucyjna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej,
- sieć gazowa,
- sieć telekomunikacyjna.

## **5. Projektowane rozwiązanie.**

### **5.1. Kanalizacja deszczowa.**

Obecnie wody opadowe i roztopowe z przedmiotowych odcinków ulic odprowadzane są do istniejącej kanalizacji deszczowej. W związku z przebudową Placu na Rozdrożu, ul. 1 Maja, ul. Przemysłowa, ul. Jana Matejki, ul. Straży Pożarnej, ul. Kościelna, ul. Józefa Pankiewicza, ul. Rycerska, ul. Bolesława Limanowskiego oraz drogi dojazdowej i drogi dojazdowej II w Wałbrzychu zostaną zaprojektowane nowe studzienki ściekowe kanalizacji deszczowej, nowy odcinek kanalizacji deszczowej w ul. 1 Maja (na odcinku od Placu na Rozdrożu do ul. Limanowskiego) oraz zostanie wykonana renowacja bezwykopowa istniejącej kanalizacji deszczowej ww. ulicach.

Całą kanalizację deszczową projektuje się z rur litych PP SN8 o średnicach  $\phi 110\text{mm}$ ,  $\phi 200\text{mm}$ ,  $\phi 250\text{mm}$  i  $\phi 315\text{mm}$ . Nowe przykanaliki kanalizacji deszczowej projektuje się z rur litych PVC SN8 o średnicach  $\phi 160\text{mm}$  i  $\phi 200\text{mm}$ .

Nowo projektowane studzienki ściekowe zostaną podłączone do nowo projektowanych lub istniejących studni kanalizacyjnych, do istniejącej kanalizacji deszczowej za pośrednictwem przyłączy siodłowych z przegubem kulowym od  $0^\circ$  do  $13^\circ$  lub za pośrednictwem nowo projektowanych trójników.

Ze względu na zły stan techniczny istniejącej kanalizacji deszczowej o średnicy 200mm, 250mm, 300mm, 350mm, 400mm i 600x700mm należy wykonać renowację w technologii bezwykopowej za pośrednictwem wykładziny z rur utwardzanych na miejscu. Ze względu na konieczną elastyczność związaną z dynamicznymi obciążeniami od ruchu drogowego oraz zmiennymi warunkami, do zastosowania wskazany jest rękaw wykonany z poliestrowej włókniny o strukturze filcowej absorbującej żywice, pokryty elastyczną powłoką poliuretanową lub polipropylenową lub polietylenową i nasączony żywicami poliestrowymi o grubości zapewniającej przenoszenie obciążeń eksploatacyjnych. Przed rozpoczęciem renowacji należy wykonać wymianę istniejącego odcinka rury kanalizacji deszczowej 250mm (kamionka) zlokalizowanego na skrzyżowaniu Placu na Rozdrożu z ul. Straży Pożarnej.

Ponadto wszystkie istniejące przyłącza kanalizacji deszczowej o średnicy 150mm do budynków należy wymienić na nowe z rur PVC SN8 o średnicy 160mm.

W związku z projektowaną wiatą autobusową na Placu na Rozdrożu, projektowane rynny zostaną podłączone do kanalizacji deszczowej za pośrednictwem nowej studzienki tworzywowej 400mm.

Na ulicy Straży Pożarnej projektuje się nową studnię betonową 1000mm na istniejącej kanalizacji deszczowej 250mm ze względu na dużą odległość ( 93,0m) pomiędzy obecnie istniejącymi studniami kanalizacyjnymi.

Uwaga! :

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci.

a) Roboty ziemne.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U SN8 oraz PP SN8. Rury muszą posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kształtki posiadają uszczelki wargowe.

Rury PVC-U i PP z ww. uszczelkami muszą posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania rury na terenach szkód górniczych do III kategorii i IV kategorii.

**Proponowane urządzenia i elementy można zastąpić innymi spełniającymi te same funkcje oraz mającymi te same parametry i odpowiednie atesty i aprobaty.**

Zewnętrzne sieci kanalizacyjne montować w mechanicznie wykonanych wykopach. W miejscach istniejącego uzbrojenia wykopy ręczne. Wykopy prowadzić od najniższego punktu danej sieci. Wydobywaną ziemię na odkład składować wzdłuż wykopu w odległości 1.0m od jego krawędzi. Grunt rodzimy nie nadający się do zasypywania wykopów wywieźć poza teren budowy, zgodnie z dyspozycjami nadzoru inwestorskiego.

Szerokość wykopu przyjąć z warunku:

- $d_z + 80\text{cm}$  dla głębokości wykopu do 3.5m,

Umocnienia ścian wykopu wykonać z zastosowaniem wyprasek ułożonych poziomo i opartych o ściany wykopu, bali pionowych oraz okrągłaków stanowiących poprzeczne rozpory.

W I-szym etapie wykonywania robót ziemnych dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym o ca 5cm od projektowanej rzędnej posadowienia przewodów. Pogłębienia dna wykopów do rzędnych projektowanych wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Grubość warstwy podsypki 15cm. Ze względu na właściwości materiałowe zastosowanych rur zarówno podsypkę oraz obsypkę i zasypkę wstępną wykonać z piasków średnioziarnistych. W/w warstwy należy wykonywać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu i to w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie podsypki dolnej o warstwie grubości 5 cm układanej bezpośrednio pod przewodem wykonać do stanu średniego zagęszczenia. Ta część podsypki dolnej zostanie dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Zagęszczenie pozostałej części podsypki oraz obsypki i zasypki wstępnej do 50 cm

ponad wierzch przewodu wykonywać ręcznie lub lekkim sprzętem warstwami 15 cm grubości. Niedopuszczalne jest stosowanie ciężkiego sprzętu. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 98% zmodyfikowanej próby Proctora. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej użyć gruntów sypkich niewysadzinowych, zasypkę wykonywać równomiernie, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami grubości 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczenia warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu można używać sprzętu tylko lekkiego.

W miarę zasypywania wykopu stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnień ścian. Demontaż rozpór prowadzić z należytą uwagą, by wyeliminować zbędne drgania przenoszone na otaczający grunt. Całą sieć przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie.

#### b) Metody i zakres kontroli jakości.

**Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy wykonać punktowe wykopy w miejscach skrzyżowania się projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w celu weryfikacji rzeczywistych rzędnych istniejącego uzbrojenia.** Ponadto należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,

#### c) Montaż przewodów z PVC.

Przewody z tworzyw sztucznych można montować przy temperaturze otoczenia od -10°C do 30°C. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi:

- oczyścić pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń,
- założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją np. pastą BHP chroniąc ją przed zanieczyszczeniem
- opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem,
- wprowadzić koniec rury z uszczelką w mufę i metodą wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

#### d) Montaż studni betonowych.

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych  $\phi 1000\text{mm}$  i  $\phi 1200\text{mm}$  prefabrykowanych dostarczanych w gotowych elementach na budowę. Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie o wymiarach w planie  $2,5 \times 2,5$  m., z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni.

Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną, haków o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000 – 1500 kg na haku.

Kręgi łączyć z komorą i między sobą za pomocą uszczelki gumowych. Do jej montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. W ścianach komory umieszczone zostaną przez wytwórcę gumowe złącza rurowe.

Studzienki betonowe muszą być wyposażone w przejścia szczelne o sztywności obwodowej SN 8. Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB.

Włazy kanalizacyjne należy zastosować niewentylowane z wypełnieniem betonowym, podwójnie zabezpieczone przed obrotem (nie ryglowane), bez wkładki amortyzacyjnej, o głębokości osadzenia pokrywy min. 50mm bez podcięcia wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 producentów, którzy

uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm. Wszystkie nowo proj. studnie zlokalizowane w pasie zieleni lub poboczu należy wykonać ze zwężką bez pierścieni odciążających oraz wjazdem typu C-250, natomiast studnie zlokalizowane w drodze należy wykonać z pierścieniem odciążającym i wjazdem typu D-400.

Wymagania projektowe dla studni:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kincie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką;
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s > 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

#### e) Montaż studzienek ściekowych.

Odprowadzenie wód deszczowych odbywać się będzie za pomocą studzienek ściekowych betonowych  $\phi 500\text{mm}$  z częścią osadnikową  $H=0,8\text{m}$ . Przejście przykanalików przez ściany studni wykonać za pomocą tulei ochronnych.

Należy je budować w wykopie umocnionym o wymiarach w planie  $1,5 \times 1,5 \text{ m}$ , z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą podsypki piaskowo - cementowej o grubości 10cm (beton C8/10). Wpusty należy zamontować typu jezdniowego (klasa D400).

Wymagania projektowe dla studzienek ściekowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,

- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika  $I_s > 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

f) Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi poszczególnych użytkowników.

g) Próby szczelności.

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu. Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napęlić wodą. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej.

Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. na odcinku o długości do 50 m.,
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

## 5.2. Sieć gazowa.

Zakresem opracowania jest projekt przebudowy istn. sieci gazowej niskiego ciśnienia DN125 i DN160 na nową sieć gazową niskiego ciśnienia  $\varnothing 125 \times 7,1\text{mm}$  PEHD SDR 17,6 PE100 o długości  $L=33,40\text{m}$  oraz  $\varnothing 160 \times 9,1\text{mm}$  PEHD SDR 17,6 PE100 o długości  $L=64,40\text{m}$  wraz z wyłączeniem istniejącego odcinka sieci gazowej o średnicy DN125 i DN160 w Placu na Rozdrożu w miejscowości Wałbrzych. Cała inwestycja zlokalizowana będzie na działkach należących po uzyskaniu decyzji ZRID do Inwestora.

Przesyłanym medium w przewodach z rur PE będzie gaz ziemny niskiego ciśnienia wysokometanowy typu E (GZ-50).

Zgodnie z Ustawą - Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz.1623 z późn. zm.) projektowana sieć gazowa należy do kategorii obiektu numer XXVI.

a) Rury.

Sieć gazową zaprojektowano z rur o średnicy  $\varnothing 125 \times 7,1\text{mm}$  i  $\varnothing 160 \times 9,1\text{mm}$  PE100 i szeregu SDR17,6. Włączenie projektowanego odcinka gazociągu niskiego ciśnienia  $\varnothing 125\text{mm}$  i  $\varnothing 160\text{mm}$  PEHD do istniejącej



sieci gazowej PEHD o średnicy  $\varnothing 125\text{mm}$  i  $\varnothing 160\text{mm}$  należy wykonać poprzez połączenia PE zgrzewane elektrooporowo lub doczołowo (ozn. G1, G2, G3, G4 i G5).

Rury i elementy z polietylenu powinny mieć kolor pomarańczowy i być wykonane z polietylenu o gęstości powyżej  $\text{kg/m}^3$  z dodatkiem antyutleniaczy, stabilizatorów i pigmentów niezbędnych do uzyskania określonych własności mechanicznych i zgrzewalności. Wskaźnik szybkości płynięcia materiału (MFR 190/5) powinien być zawarty w jednej z dwóch grup:

- grupa 005-MFR 190/5 wynosi 0,4 do 0,7 g/10 minut
- grupa 010-MFR 190/5 wynosi 0,7 do 1,3 g.10 minut

Rury i elementy powinny mieć minimalną żadaną wytrzymałość MRS 8,0 - MRS 10,0 oraz minimalna wytrzymałość na rozciąganie do granicy płynięcia materiału w temperaturze  $23^{\circ}\text{C}$  oraz odpowiednią wytrzymałość i odporność na pęknięcia w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$  w czasie minimum 1 godz. działania nadciśnienia próby. Zarysowania na rurze nie mogą przekraczać 10% grubości jej ścianki oraz nie mogą przekraczać 0,5mm. Owalizacja rur nie może przekroczyć 1,06 De dla rur w zwojach i 1,02 De dla rur w odcinkach prostych.

Rury powinny być oznakowane w sposób trwały w odstępach około 1m. Oznakowanie powinno zawierać, co najmniej następujące informacje:

- nazwę oraz symbol producenta
- numer normy
- oznaczenie przeznaczenia- wyraz „GAZ”
- wskaźnik płynięcia MFR
- minimalną średnicę i grubość ścianki
- oznaczenie klasy polietylenu
- oznaczenie szeregu wymiarowego (SDR)
- datę produkcji i numer seryjny- kod wyrobu
- znak bezpieczeństwa B

#### b) Kształtki.

Kształtki powinny być wytwarzane jako zgrzewane doczołowe lub zgrzewane elektrooporowo, dla połączenia polietylenu ze stałą, jako kształtki połączone mechanicznie. Kształtki powinny być koloru czarnego. Kształtki powinny posiadać oznakowanie:

- nazwę oraz symbol producenta
- numer normy
- oznaczenie przeznaczenia- wyraz „GAZ”
- wskaźnik płynięcia MFR



- minimalną średnicę i grubość ścianki
- oznaczenie klasy polietylenu
- oznaczenie szeregu wymiarowego (SDR)
- datę produkcji i numer seryjny- kod wyrobu znak bezpieczeństwa B
- numer aprobaty technicznej IGIG

#### c) Metody łączenia.

Rury i kształtki oraz armaturę można łączyć przy pomocy zgrzewania elektrooporowego lub doczołowego. Zmiany kierunku pracy mogą być wykonywane przez zgrzewanie kształtek doczołowych lub elektrooporowych. Zmiany kierunku rurociągu powinny być wykonywane przez montaż odpowiedniej kształtki lub wykorzystanie naturalnej giętkości rur przewodowych w zakresie średnich promieni gięcia Rsr. Zgrzewanie elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w temperaturach otoczenia:

- od 5 do 30° C przy zgrzewaniu doczołowym
- od 5 do 45° C przy zgrzewaniu elektrooporowym

Zgrzewanie elementów rurociągów z polietylenu w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej 0°C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru, może być wykonywane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych. Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów. Każde złącze zgrzewane powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numerem uprawnień zgrzewacza oraz powinno posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania. Podczas montowania połączeń kołnierзовych polietylen-metal, należy przestrzegać zasad określonych przez wytwarzającego elementy połączeń, w szczególności wartości momentu i kolejności dokręcania śrub z zachowaniem współosiowości łączonych elementów. Zgrzewanie elektrooporowe rurociągów może się odbywać wyłącznie zgrzewarkami z aktualnym świadectwem sprawdzenia urządzenia i tylko przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami przez zakład uprawniony przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego. W przypadku wykonania zgrzewu nie spełniającego kryteriów zgrzewania, należy taki zgrzew odciąć i wykonać ponownie.

#### d) Roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie wytyczyć trasę gazociągu przez uprawnionego geodetę. Przewody gazowe należy układać na głębokościach podanych na profilach podłużnych. Trasa projektowanego gazociągu przebiega w Placu na Rozdrożu. Nawierzchnia jest bitumiczna. Gazociągi należy układać przy zastosowaniu metody wykopu otwartego, liniowego.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie jako skarpowe, o nachyleniu skarp 1:0,8 (szerokość dna wykopu 0,6m). W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach pionowych (szerokość dna wykopu 0,7m) oraz wykonać szalowanie ścian wykopu wypraskami szalunkowymi lub deskami. W miejscach

zblżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie (przed i za 2,0 m za osią gazociągu).

Rurociągi gazowe należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 0,10m. Po ułożeniu rurociągu należy obsypać piaskiem do wysokości 0,2m ponad wierzch rury. Po wykonaniu obsypki i nadsypki z zagęszczeniem, 4cm nad górną krawędzią rurociągu gazowego ułożyć należy taśmę lokalizacyjną - ostrzegawczą o szerokości minimum 60 mm z wkładką w postaci taśmy o przekroju 10x0,1 mm lub drutu o powierzchni przekroju min. 1,5 mm<sup>2</sup> ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1:1998 lub stali walcowanej na zimno wg PN-EN 10088-2:1999. Zamiast taśmy dopuszcza się zastosowanie do oznakowania przewodu miedzianego izolowanego o przekroju min. 1,5mm<sup>2</sup>. Oznakowany taśmą lokalizacyjną gazociąg zasypać należy warstwą piasku o grubości min. 20 cm licząc od górnej krawędzi rury przewodowej. Przy wykonaniu zasypki gruntem rodzimym w odległości 40 cm nad górną powierzchnią rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą do oznakowania gazociągów w kolorze żółtym z napisem "GAZ" oraz symbolem telefonu i numerem pogotowia gazowego, o szerokości min. 200 mm i grubości co najmniej 0,1 mm. Punkty załamania, odgałęzienia i armaturę zamontowaną na gazociągu należy oznakować tablicami orientacyjnymi.

W miejscu włączenia do czynnego gazociągu należy wykonać wykop (gniazdo monterskie) o powierzchni 1,5 x 1,5 m i głębokości 40 cm poniżej spodu gazociągu. Minimalna szerokość wykopu dla ułożenia przewodów gazowych wynosi  $d + 0,25m$  lecz nie mniej niż 0,40m. Dlatego przyjmuje się minimalną szerokość wykopu na 0,40m.

**Uwaga! :**

*Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci.*

**e) Próba ciśnienia.**

Sieć gazową po wykonaniu (przed zasypaniem) należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości. Próbę należy przeprowadzić w obecności Wykonawcy, kierownika budowy, przedstawiciela dostawcy gazu oraz inspektora nadzoru inwestorskiego. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/M-34503 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 640 z dnia 04.06.2013r.).

Przed przystąpieniem do próby gazociąg z rur PEHD należy oczyścić z zanieczyszczeń poprzez przedmuchiwanie strumieniem powietrza przy ciśnieniu 0,1MPa. Po pozytywnym wyniku kontroli jakości i odbiorze prac zgrzewalniczych można przystąpić do wykonania próby szczelności. Próbę należy wykonać przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego. Ciśnienie badania powinno wynosić  $P = 1,5 \times P_{\text{robocze}}$  ( $P = 1,5 \times 0,1 = 0,15MPa$ ), lecz nie więcej niż iloczyn współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć. Czas badania próby gazociągów powinien wynosić minimum 24 godziny, natomiast czas badania

przyłączy powinien wynosić co najmniej 1 godzinę. Do wykonania próby szczelności należy użyć manometru tarczowego klasy 0.6 o zakresie od 0-1,0 MPa oraz rejestratora taśmowego typu Paul Wegener.

Gazociągi nie przekazane do eksploatacji po okresie 6 miesięcy od zakończenia prób ciśnieniowych powinny być ponownie poddane próbom szczelności przed oddaniem do użytkowania. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić komisyjny protokół.

f) Skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, wszelkie prace należy wykonywać ręcznie (2,0 m przed i za osią gazociągu).

Skrzyżowania projektowanego gazociągu średniego ciśnienia zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz wytycznymi do projektowania i wykonania sieci gazowych.

- Skrzyżowania projektowanej sieci gazowej z istniejącymi rurociągami, nie mającymi połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt, należy realizować zachowując min. odległość pionową 0,2 m.
- Przy skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z liniami kablowymi elektroenergetycznymi, należy zachować minimalną odległość pionową 0,2m.
- Przy skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z kablami telekomunikacyjnymi należy zachować minimalną odległość pionową 0,2m. W przypadku mniejszych odległości należy przewidzieć zastosowanie zabezpieczenia na kablu dwudzielnej rury osłonowej z PCV Ø160.
- Przy skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z istniejącą kanalizacją sanitarną mającą połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt należy zachować minimalną odległość pionową nie mniejszą niż 0,4m licząc od zewnętrznej ścianki rury do zewnętrznej ścianki przewodu kanalizacyjnego. W przypadku mniejszej odległości należy na gazociągu zastosować rurę osłonową. Końce rury osłonowej należy wyprowadzić na odległość 1,5m mierząc prostopadle od osi skrzyżowania z kanałem sanitarnym.
- Przy skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z istniejącym uzbrojeniem wodociągowym należy zachować minimalną odległość pionową nie mniejszą niż 0,2m licząc od zewnętrznej ścianki rury do zewnętrznej ścianki przewodu kanalizacyjnego. W przypadku mniejszej odległości należy na gazociągu zastosować rurę osłonową. Końce rury osłonowej należy wyprowadzić na odległość 1,5m mierząc prostopadle od osi skrzyżowania z wodociągiem.
- Przy skrzyżowaniach z kanalizacją teletechniczną należy montować rurę osłonową na gazociągu, którego odległość pionowa od kabla powinna wynosić 0,15 m, końce rur należy wyprowadzić na odległość 2,0 m licząc od osi skrzyżowania.

g) Warunki techniczne wykonania i odbioru.

W zakresie przedmiotu opracowania projektowego i przy wykonywaniu robót obowiązują przepisy USTAWY z dnia 7.07.1994r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010r. nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690).

Organizację pracy regulują przepisy Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz 401) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 640 z dnia 04.06.2013r.).

Natomiast roboty ziemne reguluje norma PN-B-06050:, 1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

h) Warunki BHP przy budowie sieci gazowej.

Przy budowie gazociągu należy przestrzegać zaleceń BHP uwzględniających specyfikację rur z PE tj.

- przy pracach ze zgrzewarkami do rur z PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji obsługi urządzeń dostarczanych przez producentów;
- przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać odpowiednim normą;
- agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony, obsługiwany i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi;
- przewód zasilający płytę grzewczą i urządzenia skrawające o napięciu 230V musi mieć przewód uziemiający;
- stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej, jak również przy słupie linii wysokiego napięcia;
- przed przystąpieniem do jakichkolwiek na zagazowanych odcinkach gazociągu z PE (np. naprawa, odgałęzienia) należy po odkopaniu gazociągu odprowadzić z jego powierzchni ładunek elektrostatyczny przez zwilżenie powierzchni rury szmatą nasyoną wodą z detergentem;
- przy zagazowaniu gazociągu, względnie upuszczeniu gazu i gazociągu eksploatowanego, zabrania się używać jako końcówki wprowadzającej gaz w powietrze z rury PE z uwagi na możliwość zapłonu gazu przez powstającą w tej sytuacji elektryczność statyczną. Jako końcówki wprowadzającej względnie pochodnie należy używać rur stalowych z uziemieniem;
- przy zagazowywaniu gazociągu PE wszelkie prace należy traktować jako gazoniebezpieczne.

i) Wytwarzanie rurociągów oraz ich elementów.

Wymagania stawiane wykonawcy

Wykonawcą gazociągu może być wyłącznie Zakład posiadający uprawnienia wydane w formie decyzji administracyjnej wydanej przez organ Dozoru Technicznego. Wykonawca powinien spełniać wymagania normy ISO 9001 – Systemy Jakości. Ponadto Wykonawca powinien posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci gazowych oraz znajomość warunków technicznych dozoru technicznego, norm i przepisów prawnych.

Wymagania stawiane zgrzewaczowi

Zgrzewacze wytypowani przez wykonawcę powinni posiadać ważne uprawnienie do zgrzewania elektrooporowego i doczołowego oraz powinni posiadać ważne uprawnienia energetyczne.

j) Dokumentacja budowy sieci gazowej.

W trakcie realizacji budowy sieci gazowej w biurze budowy powinna znajdować się dokumentacja budowy zawierająca:

- dokumentacja techniczna wraz z załącznikami i naniesionymi w trakcie budowy zmianami,
- dziennik budowy
- kartę technologiczną zgrzewania zatwierdzoną przez Urząd Dozoru Technicznego,
- wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności wyrobów zastosowanych przy budowie sieci gazowej,

## **6. Dane charakteryzujące obiekt budowlany.**

### **6.1. Projektowana kanalizacja deszczowa:**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| - PVC-U SN8 Ø 110 mm                                                                                                                                                                                                                                                    | L = 22,80m  |
| - PVC-U SN8 Ø 160 mm                                                                                                                                                                                                                                                    | L = 55,35m  |
| - PP SN8 Ø 200 mm                                                                                                                                                                                                                                                       | L = 232,40m |
| - PP SN8 Ø 250 mm                                                                                                                                                                                                                                                       | L = 9,70m   |
| - PP SN8 Ø 315 mm                                                                                                                                                                                                                                                       | L = 157,40m |
| - Rura kamionkowa Ø 250 mm klasy 240                                                                                                                                                                                                                                    | L = 2,0m    |
| - studzienki rewizyjno-połączeniowe Ø 1,0 m betonowe prefabrykowane wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnie projektowane na ławie fundamentowej. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem. szt. 1 |             |

- studzienki rewizyjno-połączeniowe Ø 1,2 m betonowe prefabrykowane wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Studnie projektowane na ławie fundamentowej. Kręgi betonowe łączone na uszczelki z prefabrykowanym dnem.        szt. 8
- studzienki ściekowe betonowe ø500mm        szt. 41
- studzienka inspekcyjna 400mm        szt. 2

#### **6.2. Renowacja istniejącej kanalizacji deszczowej:**

- Ø 200 mm        L = 38,00m
- Ø 250 mm        L = 212,35m
- Ø 300 mm        L = 41,40m
- Ø 350 mm        L = 22,70m
- Ø 400 mm        L = 84,20m
- Ø 600x700 mm    L = 28,55m

#### **6.3. Wymiana istniejących przyłączy kanalizacji deszczowej:**

- Ø 160 mm        szt. 29 o łącznej długości        L = 188,55m

#### **6.4. Projektowana sieć gazowa:**

- Ø125mm PEHD    L = 33,40m
- Ø160mm PEHD    L = 64,40m

### **7. Uwagi końcowe.**

- Wszystkie roboty dotyczące rozbiórki i odtworzenia konstrukcji nawierzchni drogowej na potrzeby budowy kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w jezdni zostały ujęte w branży drogowej (dokumentacja projektowa i kosztorysowa).
- Wszystkie istniejące studnie rewizyjne oraz istniejącą armaturę wodociagową należy wyregulować wysokościowo.
- **Elementem niezbędnym odbioru końcowego zadania jest pozytywny wynik przeglądu kamerą TV wybudowanego kanału deszczowego po jego zasypaniu.**
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych w obrębie czynnych sieci wodociagowych i kanalizacyjnych musi powiadomić o tym fakcie odpowiednie służby eksploatacyjne WPWiK Sp. z o.o. i jest zobowiązany do przedłożenia harmonogramu w celu jego uzgodnienia.
- Wykonawca przed przystąpieniem do prac związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowej musi wykonać przegląd zamontowanej armatury wodociagowej (skrzynki ochronne, hydranty) oraz elementów studni kanalizacyjnych.

- Przed zasypaniem wykopów w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą wodociagową i kanalizacji sanitarnej, wykonawca musi zgłosić zamiar wykonania tych czynności odpowiednim służbom eksploatacyjnym WPWiK Sp. z o.o.
- Wszystkie niezbędne szczegóły projektowanej sieci, rzędne i przebieg poszczególnych tras, średnice i spadki pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania. Przed podjęciem budowy projektowanej sieci teren wyznaczonych tras powinien zostać zaniwelowany, a same trasy geodezyjnie wyznaczone.
- Miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym po ręcznym wykonaniu odkrywek zabezpieczyć poprzez odeskowanie oraz wykonać podwieszenia istniejących kabli i przewodów.
- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych robót należy zawiadomić nadzór inwestorski i autorski.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów i studzienek z tworzyw sztucznych” z wytycznymi producentów rur PVC i PE.

projektant:

mgr inż. Bartosz Chrastek