

SPIS TREŚCI.

I. OPIS TECHNICZNY

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot inwestycji	3
1.2.	Podstawa opracowania.....	3
1.3.	Zakres zamierzenia	3
1.4.	Cel opracowania.....	3
1.5.	Materiały wyjściowe do projektowania.....	3
1.6.	Podstawowe przepisy i normatywy.....	4
1.7.	Opinie i uzgodnienia.....	4
1.8.	Nawiązanie geodezyjne.....	5
1.9.	Opis zamierzenia budowlanego.....	5
2.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANE	5
2.1.	Opis stanu istniejącego.....	5
2.2.	Sieć gazowa średniego ciśnienia;.....	5
3.	TECHNOLOGIA WYKONANIA SIECI GAZOWEJ ŚREDNIEGO CIŚNIENIA	6
3.1.	Rury polietylenowe do rozprowadzania paliw gazowych	6
3.2.	Ułożenie gazociągu	6
3.3.	Prace ziemne.....	7
3.4.	Izolacja	7
3.5.	Montaż gazociągu.....	7
3.6.	Zgrzewanie doczołowe	8
3.7.	Zgrzewanie elektrooporowe.....	9
3.8.	Przekroczenia – skrzyżowania	11
3.9.	Badanie złączy.....	11
3.10.	Wykopy i zasypywanie rurociągów.....	11
3.11.	Oznakowanie trasy sieci gazowej	13
4.	PRÓBA SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI.....	14
4.1.	Strefy kontrolowane.....	14
5.	WYKAZ PRZEPISÓW I NORM OBOWIĄZUJĄCYCH PRZY BUDOWIE SIECI GAZOWEJ.....	14
6.	PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WYKONYWANIA PRAC.....	15
6.1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót	15
7.	ROBOTY GAZONIEBEZPIECZNE.....	17
8.	UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	18
9.	KOLIZJE Z UZBROJENIEM TERENU	19
10.	ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA na czas budowy	20
11.	ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO W TRAKCIE EKSPLOATACJI.....	20
12.	WYŁĄCZENIE ISTNIEJĄCEGO GAZOCIĄGU Z EKSPLOATACJI.....	20
13.	ODWODNIENIE WYKOPÓW	21
14.	INFORMACJE DLA WYKONAWCY ROBÓT	21
15.	UWAGI KOŃCOWE	22
16.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PROJEKTOWANEGO GAZOCIĄGU NISKIEGO CIŚNIENIA.....	25

RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny	rys. nr 1	skala 1:500
2. Profil podłużny sieci gazowej ul. Szafrana	rys. nr 2	skala 1:100/500
3. Strefa kontrolowana	rys. nr 3	schemat
4. Przekrój przez wykop	rys. nr 4	schemat
5. Tabliczka informacyjna	rys. nr 5	schemat

ZAŁĄCZNIKI

- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, pismo znak: PSGKR.ZMSM.763.702945.1.18 z dnia 23.07.2018
- Opinia Zespołu Koordynującego Usytuowanie Podziemnych Sieci Uzbrojenia Terenu, nr GD-17.6630.1805.2019 z dnia 18.09.2019 r.
- Opinia ZDMK RU.461.2.1296.2019 z dnia 11.06.2019 r.
- Decyzja ZDMK RU.461.2.1296.2019 z dnia 11.06.2019 r.

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy gazociągu i istniejących przyłączy niskiego ciśnienia w ramach inwestycji pn.: „Rozbudowa ul. Szafrana wraz z przebudową skrzyżowania z al. Skrzyneckiego w Krakowie”

1.2. Podstawa opracowania

- ustalenia z Inwestorem,
- wizja lokalna w terenie,
- aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500,
- Rozporządzenie M.I. z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dziennik Ustaw nr 43, Warszawa 14 maja 1999 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, pismo znak: PSGKR.ZMSM.763.702945.1.18 z dnia 23.07.2018
- Opinia Zespołu Koordynującego Usytuowanie Podziemnych Sieci Uzbrojenia Terenu, nr GD-17.6630.1805.2019 z dnia 18.09.2019 r.

1.3. Zakres zamierzenia

Zakres przedmiotowego zamierzenia obejmuje wykonanie projektu przebudowy gazociągu i istniejących przyłączy niskiego ciśnienia w ramach inwestycji pn.: „Rozbudowa ul. Szafrana wraz z przebudową skrzyżowania z al. Skrzyneckiego w Krakowie”.


1.4. Cel opracowania.

Wykonanie przebudowy sieci gazowej w ul. Szafrana umożliwi bezkolizyjne w stosunku do projektowanej drogi poprowadzenie sieci gazowej.

1.5. Materiały wyjściowe do projektowania.

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o:

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500
- Mapa ewidencyjna w skali 1:1000

- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, pismo znak: PSGKR.ZMSM.763.702945.1.18 z dnia 23.07.2018
- Inwentaryzacji w terenie,
-  Opinia Zespołu Koordynującego Usytuowanie Podziemnych Sieci Uzbrojenia Terenu, nr GD-17.6630.1805.2019 z dnia 18.09.2019 r.

1.6. Podstawowe przepisy i normatywy.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640 z dnia 04.06.2013 r.)
- Instrukcje PSG „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” (grudzień 2016)
- Ustawa z dnia 7-07-1994 Prawo Budowlane (Dz. U. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25-04-2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – (Dz. U. nr 0 z dnia 27-04-2012 poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – (Dz. U. nr 75 z dnia 15-06-2002 poz. 690).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 – poz. 401),
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 198 poz. 2041 z dnia 11.08.2004r)
- Standardy Techniczne ST-IGG-1001-1004:2015
- Pomiary w terenie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. poz. 463 z dnia 25 kwietnia 2012 r.)
- norma PN-EN 1555-2:2015 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Polietylen PE Część 2: Rury”
- PN-91/M-34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi – wymagania”
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- Niniejszy projekt wykonany jest z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą Inżynierską.

1.7. Opinie i uzgodnienia.

Kopie opinii, uzgodnień, pozwoleń oraz innych stosownych dokumentów są zamieszczone w każdym egzemplarzu projektu budowlanego na końcu opracowania.

1.8. Nawiązanie geodezyjne

Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500, miasto Kraków, jednostka ewidencyjna Podgórze, obręb: 030, układ współrzędnych 2000, układ odniesienia wysokości Kronsztadt 86 – przyjęta do zasobów i zarejestrowana pod numerem P.1261.2018.6259 z dnia 14.08.2018

1.9. Opis zamierzenia budowlanego.

Zakres prac objęty niniejszym projektem budowlanym polega na:

Przebudowie sieci gazowej niskiego ciśnienia wraz z przyłączami.

2. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE

2.1. Opis stanu istniejącego

Ulica Szafrana posiada jedną jezdnię dwukierunkową o szerokości ok. 6,0m, o nawierzchni z mieszanki mineralno – bitumicznej, która jest w złym stanie technicznym. Przedmiotowa ulica stanowi drogę bez przejazdu. W ciągu ulicy Szafrana występuje obustronny chodnik o zmiennej szerokości od 1,0m do 5,0m oraz zróżnicowanej nawierzchni, w przeważającej ilości w złym stanie technicznym. Wzdłuż jezdni po stronie południowej, w rejonie budynków 5 i 5A zlokalizowane są trzy zatoki postojowe o szerokości 2,5m, o nawierzchni z płyt betonowych. W ciągu ul. Szafrana występują liczne zjazdy indywidualne oraz publiczne do przylegającej zabudowy. W końcowym (zachodnim) odcinku ulicy Szafrana brak jest wyznaczonej powierzchni do nawracania. Wzdłuż ulicy, po stronie północnej, zlokalizowana jest liczna zieleń wysoka. W rejonie objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie: sieć elektroenergetyczna, kanalizacja ogólnospławna, wodociąg, gazociąg, ciepłociąg, sieć teletechniczna oraz napowietrzna sieć elektroenergetyczna...

2.2. Sieć gazowa średniego ciśnienia;

W ramach przedmiotowej inwestycji projektuje się przebudowę sieci gazowej niskiego ciśnienia wraz z przebudową istniejących przyłączy w granicach pasa drogowego w ul. Szafrana w Krakowie.

Niniejsze opracowanie obejmuje przebudowę gazociągu niskiego ciśnienia - odcinek od punktu „G1” do pkt. „G3”, „G2” do pkt. „G3”. W ramach niniejszego opracowania projektuje się gazociągi z rur polietylenowych klasy 100, PE-HD SDR17 RC oraz przebudowę istniejących przyłączy z rur polietylenowych klasy 100, PE-HD SDR11 i SDR17 RC wg normy PN-EN 1555-2:2015 posiadających certyfikat na znak „B” o średnicy:

Odc.: G1-G3 Dn225 mm:	PE100 RC SDR17	- L = 220,5 mb
Odc.: G2-G4 Dn110 mm:	PE100 RC SDR17	- L = 40,5 mb
Przebiecie przyłączy gazowych Dn63: 4 szt.	PE100 RC SDR 11	- L = 16,0 mb
Przebiecie przyłącza gazowego Dn90: 1 szt.	PE100 RC SDR 17	- L = 1,0 mb

W punkcie G1 projektuje się połączenie z istniejącą siecią gazową za pomocą trójnika równoprzelowowego $\varnothing 225$ PE, oraz przejścia PE/stal $\varnothing 225/200$

W punkcie G2 projektuje się trójnik równoprzelotowy $\varnothing 225$ oraz redukcję $\varnothing 225/110$ PE. W punkcie G4 projektuje się połączenie z istniejącą siecią DN200 stal przejście PE/Stal $\varnothing 225/110$.

W punkcie G3 projektuje się połączenie z istniejącą siecią gazową $\varnothing 100$ stal poprzez przejście PE/Stal

Przyłącza $\varnothing 63$ włączyć do projektowanej sieci za pomocą siodła elektrooporowego, natomiast przyłącze $\varnothing 90$ za pomocą trójnika redukcyjnego. Przyłącza projektuje się w granicach pasa drogowego. Połączenie z istniejącymi przyłączami za pomocą mufy elektrooporowej PE

3. TECHNOLOGIA WYKONANIA SIECI GAZOWEJ ŚREDNIEGO CIŚNIENIA

3.1. Rury polietylenowe do rozprowadzania paliw gazowych

Gazociągi wykonać z rur polietylenowych SDR17 i SDR11 klasy PE100 RC zgodnie z normą PN-EN 1555-2:2015 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury”.

Wszystkie rury użyte do budowy winny być oznakowane w sposób trwały, kolorem kontrastowym w stosunku do tła rury, w odstępach, co 1m. Oznakowanie winno zawierać następujące informacje:

- skrót nazwy producenta
- rodzaj polietylenu użytego do produkcji rury np. PE100 RC
- słowo – GAZ –
- średnicę rury x grubość ścianki np.: 50x4,6;
- datę produkcji (dzień, miesiąc, rok)
- nr maszyny;
- nr rejestracyjny IGNiG lub nr normy

3.2. Ułożenie gazociągu

Projektowane gazociągi układane będą na głębokości ok. 1,0-1,2 m od powierzchni projektowanego terenu (przykrycie). Rury przewodowe należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm, obsypka winna wynosić 30 cm nad wierzch rury. Nad obsypką należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z PE z wkładką metalową koloru żółtego oraz taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA - GAZ” zgodnie z rysunkiem 5. Następnie zasypać wykop gruntem z wykopu. Szerokość pasa montażowego 20 m. Szerokość dna wykopu minimum 1,30 m. W miejscach załamań oraz połączeń z istniejącymi gazociągami wykop poszerzyć, poszerzenie winno wynosić po min ok. 0,5 m z każdej strony. W miejscach włączeń wykonać odkrywkę istniejących gazociągów (pod nadzorem pracowników Gestora sieci), celem pomiaru średnic zewnętrznych, grubości ścianek, rzędnych posadowienia gazociągów, jakości stali. Prace ziemne w rejonie istniejących gazociągów wykonywać ręcznie. Zagęszczenie obsypki i zasypki winno wynosić :

- Dla terenów zielonych (nawierzchni nieutwardzonych) 0,97 w skali PROCTORA

- Dla przejść pod istniejącymi i projektowanymi drogami 1,0 w skali PROCTORA

Zasyпка w obrębie strefy niebezpiecznej winna być zagęszczana ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodów zgodnie z PN-B-06050.

3.3. Prace ziemne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy w terenie wytyczyć oś projektowanego gazociągu przy pomocy palików lub innych trwałych oznakowań. Tyczenie winno być prowadzone przez uprawnione służby geodezyjne w oparciu o załączony podkład sytuacyjno wysokościowy oraz uzgodnienie z Zespołem Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. Należy tu dokładnie zapoznać się z treścią uzgodnień od gospodarzy pozostałych mediów w ulicy. Roboty ziemne należy wykonywać w oparciu o wymogi podane w Normie PN-B-06050 oraz Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wykopy założono w 80% mechaniczne i w 20% ręczne z odwozem ziemi na odległości do 4 km.

Na odcinkach zbliżeń do istniejących drzew prace prowadzić w 100% ręcznie z maksymalną ochroną systemu korzeniowego. Również na odcinkach zbliżeń do uzbrojenia podziemnego roboty należy wykonać w 100% ręcznie pod nadzorem właściciela przeszkody.

Sieć gazową należy układać na głębokości zgodnie z profilem jednak nie płycej niż 0,9 m na podsypce piaskowej o grubości 10 cm

W miejscu przewidzianych prac montażowych wykop winien zostać poszerzony do 1,5 na długości około 2,0 m i pogłębiony o 0,6 m od spodu rury, zapewniając tym samym swobodne wykonywanie prac montażowych.

W przypadku występowania gruntów sypkich wykop szalować wypraskami ażurowymi.

3.4. Izolacja

Wszystkie elementy stalowe zabudowane na gazociągu należy izolować powłoką polietylenową np. Anticor C (podkad Polyken 1027, warstwa wewnętrzna Polyken 942-30, z zakładką 50%, warstwa zewnętrzna Polyken 955-15 z zakładką 67%) w klasie C30 według PN-EN 12068:2002 „Powłoki z taśm samoprzylepnych i mat termokurczliwych” i DIN 30672. Izolacja winna wskazywać szczelność przy badaniu poroskopem iskrowym, pod napięciem 15 kV.

3.5. Montaż gazociągu

Łączenie rur i kształtek polietylenowych należy wykonać wg technologii przewidzianych dla sieci gazowych. W trakcie prac montażowych należy zwracać szczególną uwagę na warunki atmosferyczne, stosując w miarę potrzeb osłony lub przerwy w pracy.

Technologia łączenia rur i kształtek polietylenowych o projektowanych średnicach przewiduje dwie metody:

- zgrzewanie doczołowe
- elektrooporowe dla średnic zewnętrznych \leq PE \varnothing 63 mm

Połączenia zgrzewane powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach. Przy montażu gazociągu z rur PE dokładnie przestrzegać instrukcji montażu dostarczonej przez dostawcę rur.

Łączenie rur z polietylenu z rurami stalowymi wykonywać za pomocą kształtek PE/stal jako nierozłączne połączenia mechaniczne, zgodnie z ST-IGG-1101:2011 – połączenia PE/Stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączy oraz elementami do przyłączy.

Zgrzewanie wymaga przestrzegania wyznaczonych dla danego tworzywa i łączonych elementów odpowiednich warunków:

- odpowiednia temperatura łączonych elementów (temperatura elementu grzejnego,
- nacisk jednostkowy,
- czasy trwania poszczególnych faz procesu,
- czystość łączonych powierzchni,

Przestrzeganie przewidzianych procedurami zgrzewania parametrów jest możliwa tylko wtedy, gdy monter dysponuje odpowiednim sprzętem. Z tego powodu do zgrzewania wolno używać tylko takich maszyn i urządzeń, które posiadają możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania.

UWAGA!

- 1. W miejscach skrzyżowań projektowanych kabli elektroenergetycznych z sieciami gazowymi, kable zabezpieczono rurami osłonowymi o długościach min. 0,5m poza obrys rury gazowej.**
- 2. W przypadku likwidacji istniejących gazociągów i pozostawieniu ich w gruncie należy je zamulić mieszaniną piasku z cementem (cement w proporcji 20kg/m³), a końce rur zaślepić kołnierzem z kryzą pełną lub zabetonować.**
- 3. Utylizację rur i armatury powierzyć firmie specjalizującej się w tej dziedzinie.**
- 4. Po czynnych sieciach gazowych oraz w ich pobliżu (odległość min. 3m) nie należy prowadzić dróg technologicznych. Ewentualne przejazdy po nieutwardzonym terenie nad sieciami gazowymi (przejazdy poprzeczne) należy zabezpieczyć np. poprzez odciążenie terenu płytami żelbetowymi drogowymi na podsypce piaskowej gr. min. 20cm.**

3.6. Zgrzewanie doczołowe

Zabrania się zgrzewania elementów o różnej grubości ścianki.

Zgrzewane elementy nie mogą mieć również zbyt cienkich ścianek. Wynika to z możliwości wizualnej oceny ich przemieszczenia względem siebie. Przyjmuje się, że taką minimalną grubością jest około 6 mm.

Wymaga się w takim przypadku od montera, aby szczególnie dokładnie sprawdzał przemieszczenie ścianki do pomiaru wartości przemieszczenia włącznie.

Za optymalne warunki zgrzewania uznaje się, kiedy:

- temperatura w miejscu zgrzewania zawiera się pomiędzy 5 a 30°C,
- jest sucho,
- jest bezwietrznie.

W przypadku, gdy warunki otoczenia są inne, należy zastosować osłony lub namiot ochronny, aby zgrzewane końcówki były suche a w miejscu zgrzewania była wymagana temperatura.

Przed rozpoczęciem zgrzewania należy przygotować stoper, haczyk do usuwania wiórów oraz rolkę papieru niewłóknistego.

Przebieg procesu.

Kolejne czynności przy zgrzewaniu doczołowym można przedstawić jako następujące po sobie fazy:

- Przygotowanie miejsca do zgrzewania.
- Przygotowanie elementów do zgrzewania.
- Obróbka zgrzewanych końcówek i kontrola ich przylegania.
- Wyrównanie powierzchni do nagrzewania.
- Nagrzewanie.
- Usunięcie płyty grzejnej.
- Narost ciśnienia i studzenie pod ciśnieniem.
- Zapis parametrów zgrzewania.
- Demontaż zgrzanych elementów.
- Oznakowanie zgrzeiny i pomiary jej geometrii.

Powyższe czynności przy zgrzewaniu doczołowym należy wykonywać zgodnie z Instrukcją PSG „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” (grudzień 2016)

r.

3.7. Zgrzewanie elektrooporowe

Zasadą tej metody jest wykorzystanie ciepła wydzielającego się przy przepływie prądu przez drut oporowy do nagrzania wewnętrznej powierzchni kształtki i zewnętrznej rury.

Uzwojenie oporowe stanowi integralną część kształtki a do jego zasilania stosuje się urządzenia (elektrozgrzewarki) działające na zasadzie transformatora i wyposażone w odpowiednią automatykę do dozowania energii i regulacji czasu nagrzewania. Obszary, w których uzwojenie grzejne nie jest nawinięte na wewnętrznej powierzchni kształtki nazywane są zimnymi strefami. Zapobiegają one wypływowi uplastycznionego PE ze szczeliny pomiędzy wewnętrzną powierzchnią kształtki a zewnętrzną powierzchnią rury.

Wielkość szczeliny silnie wpływa na wytrzymałość i szczelność połączenia. Zbyt duża szczelina prowadzi do nadmiernego wzrostu temperatury drutu, przegrzaniu polietylenu i spadku wytrzymałości złącza. Z tego powodu konieczne jest kalibrowanie końcówki rury ciętej ze zwoju, gdyż dopuszczalna tolerancja owalności dla rur w zwojach, która może wynosić około 6%, dla potrzeb zgrzewania elektrooporowego nie może przekroczyć 1.5%.

Również niebezpieczne zjawisko powstaje podczas zgrzewania rur o dużych średnicach (>160). Na skutek skurczu wtórnego końcówka rury posiada mniejszą średnicę. Powoduje to zbyt duży luz wewnątrz stref grzejnych. W efekcie może prowadzić to do nieszczelności. Najprostszym sposobem zapobiegania temu zjawisku jest obcięcie zbieżnej końcówki rury lub przechowywaniu rur ze specjalnymi zaślepkami stabilizującymi.

Metoda elektrooporowa wymaga szczególnej sumienności przygotowania połączenia, gdyż o ile po wykonaniu zgrzeiny metodą doczołową jesteśmy w stanie ocenić zgrzeinę przez jej wygląd to nieszczelność połączenia elektrooporowego wykazują dopiero próby szczelności. Pociąga to za sobą konieczność wycinania odcinka rury i wstawienia dwóch nowych kształtek. Z wymienionych wyżej powodów do mocowania kształtek należy używać uchwytów mocujących kształtkę a zgrzewanie elektrooporowe można prowadzić, gdy temperatura w miejscu zgrzewania jest powyżej -5°C oraz końce rur i kształtki są suche (nie może osiadać wilgoć na kształtkach).

Należy jednak zaznaczyć, że wytrzymałość długotrwała zgrzeiny elektrooporowej jest równa 1 (doczołowej 0.8).

Przebieg procesu.

- Przygotować aparat i miejsce do zgrzewania (ewentualnie rozpiąć namiot lub osłony).
- Oczyszczyć końce rur z piasku, gliny itp.
- Zaznaczyć obszar cyklinowania pisakiem.
- Zestrugać cykliną końce rur na długości większej niż połowa długości kształtki lub na powierzchni styku siodełka z rurą. Podczas strugania powinien powstawać wiór o grubości co najmniej 0.1mm.
- Przetrzeć wewnętrzną powierzchnię kształtki i jeżeli zachodzi konieczność oba końce rur papierem niewłóknistym zwilżonym odpowiednim zmywaczem (zawartość wody poniżej 0.1%).
- Zaznaczyć głębokość wsunięcia rury do mufki.
- W zależności od systemu zamocować rury z kształtką lub siodełko w uchwycie.
- Połączyć przewody z aparatu do złączki.
- Włączyć aparat.
- W zależności od systemu ustawić i sprawdzić napięcie zasilania kształtki i czas nagrzewania oraz wpisać te dane do protokołu zgrzewania.
- Włączyć nagrzewanie kształtki i kontrolować przebieg nagrzewania.
- Po zgrzaniu wyłączyć aparat.
- Zdjąć przewody.
- Na rurze oznaczyć numer uprawnień, numer zgrzeiny, datę i czas nagrzewania tak, aby były widoczne po montażu rurociągu.
- Wypełnić protokół zgrzewania.
- Pozostawić kształtkę w uchwytach przez czas 1.5 min na mm grubości ścianki rury.

- Próbę szczelności lub nawiercenie siodła można przeprowadzać po czasie nie krótszym niż 8min na każdy mm grubości ścianki rury.

Parametry procesu zgrzewania elektrooporowego

Parametrami zgrzewania kształtek elektrooporowych jest napięcie (prąd) zasilania oraz czas nagrzewania. Oba te parametry ustala producent kształtki i w żadnym przypadku nie mogą być zmieniane. Gdy temperatura otoczenia jest inna niż 20°C wprowadzana jest przez aparat do zgrzewania korekta czasu nagrzewania na panującą temperaturę otoczenia. W takim przypadku wyświetlany przez aparat czas nagrzewania różni się od deklarowanego na kształtce. W żadnym przypadku nie wolno zmieniać tej wartości.

3.8. Przekroczenia – skrzyżowania

Z przeprowadzonej wizji terenowej oraz inwentaryzacji na mapach wynika, że na trasie projektowanej przebudowy sieci gazowej występują urządzenia podziemne jak również skrzyżowania z projektowaną drogą. Wszystkie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640 z dnia 26.04.2013 r.) oraz Instrukcją PSG „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” (grudzień 2016). Przy skrzyżowaniu gazociągu w terenie zaliczonym do pierwszej klasy lokalizacji z uzbrojeniem podziemnym, należy zachować odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia - nie mniej niż 20 cm. Kąt skrzyżowania nie będzie mniejszy niż 45 stopni. Dopuszcza się zmniejszenie tych odległości po zastosowaniu płyt izolujących lub innych środków zabezpieczających.

3.9. Badanie złączy

Przed wykonaniem próby szczelności należy wykonać badanie wstępne szczelności złączy. Do badań należy przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złączy zgrzewanych. Badanie wstępne złączy należy przeprowadzić przed opuszczeniem rurociągu do wykopu. Złącza na czas badania powinny pozostać odsłonięte. Końce odcinka powinny być zaślepione i wyposażone w króćce służące do doprowadzenia czynnika próbnego i umieszczenia manometrów kontrolnych z rejestratorem. Każde złącze powinno podlegać badaniu za pomocą roztworów charakteryzujących się dużymi napięciami powierzchniowymi np. wodny roztwór mydła. Badania wstępne złączy należy przeprowadzić przy użyciu powietrza o ciśnieniu 0,1 MPa. Czas badania wynosi co najmniej jedną godzinę od chwili osiągnięcia ciśnienia próbnego. Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie zbadane.

3.10. Wykopy i zasypianie rurociąarów

Projektowane odcinki gazociągów ułożone będą w gruncie. Głębokość ułożenia odcinków gazociągów w ziemi powinna być taka, aby grubość warstwy ziemi ponad górną tworzącą przewodu rurowego wynosiła min. 1,0 m.

Sieci gazowe należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 10 cm – podsypki,
- średnica zewnętrzna rurociągu,
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego powinna być wyznaczona laboratoryjnie.

Rury gazowe należy układać na podsypce piaskowej grubości 15-20 cm. Rury należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury warstwami co 30 cm z dokładnym ubiciem wokół rury.

Wykop powyżej 30 cm od wierzchu rury należy zasypywać warstwami, zagęszczając grunt na mokro po obu stronach przewodu do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min. 95% Proctora.

Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność odpowiadająca maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu po jego zagęszczeniu wg PN-88/B-04481.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych, w celu odwodnienia wykopu należy zastosować dodatkowo podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości odpowiednio 10cm lub 15cm. Odprowadzenie wody z wykopów pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zasięg robót ziemnych.

Zakres robót przygotowawczych obejmuje:

- przed zasadniczymi robotami grunty nawodnione należy odwodnić,
- wykonać odwodnienie w obrębie robót, jeśli zajdzie tego potrzeba prowadzić odwodnienie w sposób ciągły,
- wytyczenie w terenie osi kanałów z zaznaczeniem zmian kierunku za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami,
- wytyczenie w terenie trasy kanałów przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy wraz z ustaleniem reperów roboczych,
- wykonanie zgodnego z BHP ogrodzenia od strony ruchu, a na noc dodatkowe oznaczenie światłami.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie pod nadzorem operatora sieci zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. Wykopy należy prowadzić o ścianach pionowych, w miarę możliwości od najniższych punktów sieci, wykonując je odcinkami, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości. Ściany wykopów o głębokości większej od 1,0m należy umocnić. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi umocnionego wykopu w odległości nie mniej niż 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Dla wykopów o ścianach pionowych obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Na ciągach pieszych wykonać kładki o szerokości 0,7m. W miejscach dojazdu do posesji i dróg gruntowych wykonać mostki dla przejazdu środków transportowych z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń. Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań z obcym uzbrojeniem (rury wodociągowe, gazowe, kable) wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danej sieci.

W miejscu włączeń do istniejącej sieci gazowej należy wykonać przekopy kontrolne ręcznie w celu dokładnej lokalizacji przewodu. Również w miejscu skrzyżowań gazociągów z innymi przewodami podziemnymi należy wykonać przekopy kontrolne celem sprawdzenia ich lokalizacji (prace w ich rejonie wykonywać ręcznie). Ponadto przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia obce ujęte w planie zagospodarowania terenu, a kolidujące z przebudową sieci gazowych zostały przełożone w sposób zgodny z projektami wykonawczymi przełożenia tych urządzeń lub czy nie występuje kolizja z innymi urządzeniami istniejącymi w terenie, które nie są zinwentaryzowane.

Wykopy o głębokości większej od 1,0 m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych – montażowych i rozbiórkowych). Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór.

Wykopy o głębokości od 1,0 m do 2,0 m można wykonywać bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie ażurowego zabezpieczenia ścian w okresie zimowym jest zabronione. Do wykopu, którego głębokość wynosi więcej niż 1,0 m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20 m. Dopuszczalne głębokości wykopów w danych gruntach określa się wg PN-74/B-02480.

Przygotowanie wykopu do ułożenia sieci gazowych wiąże się z wyprofilowaniem dna wykopu do rzędnych określonych na profilu podłużnym. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie pod nadzorem operatora sieci zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

3.11. Oznakowanie trasy sieci gazowej

Znakowanie tras gazociągów oraz armatury wykonać zgodnie z standardami technicznymi PGNiG S.A.; ST-IGG-1011:2011, ST-IGG-1002:2011, ST-IGG-1003:2011, ST-IGG-1004:2011. Załamanie tras gazociągów należy oznakować słupkami znacznikowymi. Przed zasypaniem gazociągów nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego oraz taśmę lokalizacyjną zgodnie z rysunkiem nr 5

Przewód lokalizacyjny (drut miedziany DY 1,5mm²) należy układać nad gazociągiem w taki sposób, aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła ok. 5 cm. Podziemne połączenia odcinków taśmy lokalizacyjnej należy wykonywać w sposób zapewniający odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i przewodność elektryczną oraz ochronę przed korozją.

Taśmę ostrzegawczą należy układać w odległości 0,4 m nad gazociągiem.

Zaleca się, aby głębokość ułożenia taśmy ostrzegawczej względem poziomu terenu wynosiła:

- co najmniej 0,4 m na terenie zabudowanym,
- co najmniej 0,7 m poza terenem zabudowanym.

Zaleca się trwałe łączenie ze sobą poszczególnych odcinków taśmy ostrzegawczej.

Taśma lokalizacyjna powinna mieć szerokość minimum 60 mm, grubość minimum 0,3 mm i wtopioną taśmę metalową o wymiarach (10 ± 0,05) mm x (0,1 ± 0,05) mm oraz powinna być wykonana ze stali kwasoodpornej PN-EN10088-1.

Tablice orientacyjne powinny być umocowane w położeniu pionowym tak, aby płaszczyzna tablicy była równoległa do osi gazociągu. Tablice orientacyjne powinny być mocowane do ścian budynków, stałych ogrodzeń, słupów i tym podobnych trwałych obiektów oraz na słupach oznaczeniowych i oznaczeniowo – pomiarowych. Zaleca się, aby wysokość mocowania tablic wynosiła od 1,2 m do 2,8 m licząc od powierzchni terenu.

4. PRÓBA SZCZELNOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI

Zgodnie z postanowieniami Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie” (opublikowanego w Dzienniku Ustaw RP z dnia 04.06.2013 r, poz. 640) oraz instrukcji: „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” (grudzień 2016) nowy odcinek sieci gazowej należy podać próbie ciśnieniowej wykonanej za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,75 MPa, przyjmując czas stabilizacji czynnika próbnego nie krótszy niż 2,0 godziny, czas próby właściwej nie krótszy niż 24 godziny

Pomiar ciśnienia prowadzić manometrem z rejestratorem posiadającym aktualne świadectwo legalizacji. Oględziny rurociągu nie należy dokonywać wcześniej niż po upływie 2 godzin. Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym, a spadek ciśnienia nie jest większy od wyliczonego rzeczywistego względnego spadku ciśnienia wg poz. 3 PN-92/M-34503.

Z przeprowadzonej próby z wynikiem pozytywnym sporządza się protokół podpisany przez uczestników próby. Badanie szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawicieli Inwestora, Wykonawcy i Administratora sieci.

Po próbie gazociąg przedmuchać ciśnieniem 0,75 MPa

4.1. Strefy kontrolowane

Strefy kontrolne dla gazociągu średniego ciśnienia określone są w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie” (opublikowanego w Dzienniku Ustaw RP z dnia 04.06.2013 r, poz. 640)

Strefy kontrolowane dla gazociągów do 0,5 MPa wynoszą – 1,0 m.

5. WYKAZ PRZEPISÓW I NORM OBOWIĄZUJĄCYCH PRZY BUDOWIE SIECI GAZOWEJ

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640 z dnia 04.06.2013 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28.12.2009 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamiania instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010 r.).

- Instrukcje PSG „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” (grudzień 2016)
- PN-EN 1555-1:2015 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1555-2:2015 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- PN-EN 1555-3:2015 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- PN-EN 1555-4:2015 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 1555-5:2015 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-91/M-34501 – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi
- PN-92/M-34503 – Próby rurociągów
- PN-85/M-74081 – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- Standardy Techniczne ST-IGG-1001-1004:2015

6. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WYKONYWANIA PRAC

6.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do wykonania próby ciśnieniowej gazociągu Wykonawca powiadomi pisemnie miejscowe władze i strony zainteresowane o terminie i organizacji prowadzenia prób.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić bezpieczeństwo dla personelu obsługującego, okolicznej ludności, oraz zabezpieczyć maszyny i urządzenia znajdujące się wzdłuż trasy badanego odcinka próbnego.

Pracownicy uczestniczący w wykonywaniu próby muszą zostać zapoznani z obowiązującymi przepisami BHP. W czasie trwania prób hydraulicznych powinna być zapewniona łączność bezprzewodowa między posterunkami i kierownikiem prób.

Strefa bezpieczeństwa w czasie przeprowadzenia próby wynosi 20 m po obu stronach osi rurociągu. Trasa odcinka poddanego próbie powinna być oznaczona w terenie za pomocą tablic ostrzegawczych zabraniających zbliżania się do gazociągów osób postronnych, których wzór i barwa powinna być zgodna z PN-70/N-01270. Tablice ostrzegawcze powinny mieć wyraźny widoczny dniem i nocą napis:

UWAGA!

Próba ciśnieniowa zagraża wybuchem wstęp wzbroniony

Tablice ostrzegawcze powinny być posadowione po obu stronach granicy strefy bezpieczeństwa, w miejscach skrzyżowania z drogami, w pobliżu terenów zamieszkałych poza granicami strefy bezpieczeństwa.

Po zakończeniu prób ciśnieniowych teren użytkowany należy przywrócić do stanu z przed rozpoczęcia prac budowlanych, przeprowadzić rekultywację gruntów zniszczonych, oraz zlikwidować wszystkie tymczasowe konstrukcje powstałe na czas próby

Całość prac związanych z budową sieci gazowych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, aktualnymi wytycznymi budowy sieci gazowych z rur stalowych i PE oraz normą BN-81/8976-47.

Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi normami i warunkami wydanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

Ponadto należy prowadzić prace przy stosowaniu:

- PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN-90/M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
- PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- Standardy Techniczne ST-IGG-1001-1004:2015

Prowadzący budowę (kierownik, mistrz) musi posiadać aktualne uprawnienia w zakresie budowy sieci gazowej. Inspektor Nadzoru Operatora ma prawo i obowiązek kontrolować powyższe uprawnienia wykonawcy i w przypadku stwierdzenia ich braku ma prawo wstrzymać budowę co może być podstawą do zerwania umowy. Na budowie powinien być „Dziennik Budowy” prowadzony na bieżąco zgodnie z obowiązującymi przepisami i dostępny na każde żądanie osób kontrolujących.

Przed przystąpieniem do robót na czynnych obiektach technologicznych wykonawcę zobowiązuje się do zgłoszenia jednostce organizacyjnej zamiaru rozpoczęcia robót celem przeprowadzenia instruktażu na temat istniejących zagrożeń oraz zachowania się na terenie obiektu. Instruktaż przeprowadzi kierownik obiektu, a każdy przeszkolony pracownik własnoręcznym podpisem potwierdzi ten fakt w książce instruktażowej przeprowadzenia szkolenia bhp i p.poż. swojej załogi w zakresie wykonywanych prac; wyposażenia pracowników w niezbędny sprzęt, narzędzia, sprzęt specjalistyczny oraz ochrony osobistej zapewnienie odpowiedniego nadzoru nad warunkami pracy ze strony dozoru oraz służb BHP.

Na placu budowy należy wykonać wymagane zabezpieczenia w zakresie BHP. Przejścia obok wykopów należy zabezpieczyć barierą ochronną. Strefy, w których istnieje zagrożenie należy ogrodzić i oznakować. Należy ponadto zabezpieczyć dojazd do poszczególnych budynków przez zastosowanie mostków i kładek dla pieszych.

Zadania te należą do obowiązków wykonawcy robót.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Kierownik budowy jest zobowiązany przed rozpoczęciem budowy sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu „BiOZ”. Plan ten powinien uwzględniać specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP – zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Całość inwestycji należy prowadzić w oparciu o „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. oraz dokumentacją projektową.

- *zakres robót* – przebudowa sieci gazowej niskiego ciśnienia wraz z przebudową istniejących przyłączy gazowych niskiego ciśnienia w ul. Szafrana
- *wykaz istniejących obiektów budowlanych* – linie kablowe niskiego, średniego i wysokiego napięcia, linie napowietrzne niskiego napięcia, oświetlenie uliczne, kanalizacja ogólnospławna, sieć teletechniczna, sieć wodociągowa, sieć gazowa oraz sieć ciepłownicza,
- *wykaz elementów zagospodarowania działki stanowiących zagrożenia dla zdrowia ludzi* – *Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych są typowymi zagrożeniami występującymi podczas realizacji wielobranżowych inwestycji tj. uzbrojenie podziemne znajdujące się w pobliżu wykonywanych prac, w szczególności linie elektroenergetyczne, gazowe. Wszelkie prace należy wykonywać na podstawie polecenia wykonania pracy, przy wyłączonym napięciu,*
- *opis zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych* – *Porażenie prądem elektrycznym przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejących i projektowanych elektroenergetycznych linii kablowych. Przysypanie gruntem w wykopach pod sieć kanalizacyjną. Potrącenie przez pojazdy poruszające się drogami, przy których prowadzone będą prace. Uszkodzenie ciała przez ruchome części pracujących maszyn np. ramię koparki.*
- opis środków technicznych i organizacyjnych wykonywania prac:
- roboty w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych powinny być wykonywane przy wyłączonych, odłączonych i uziemionych urządzeniach. Wyłączenie urządzeń należy zgłosić u Właściciela w terminie 14 dni przed rozpoczęciem robót,
- należy opracować zasady oraz kierunki ewakuacji w razie pożaru lub katastrofy budowlanej. Należy zapewnić zorganizowanie punktów pierwszej pomocy. Wszelkie roboty przy sieciach elektroenergetycznych i gazowych należy wykonywać po ich wcześniejszym odłączeniu.
- obszar na którym prowadzone są wykopy pod studnie, przepusty, stanowiska słupowe i prace montażowe powinien być prawidłowo zabezpieczony i oznakowany,
- w przypadku wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia należy natychmiast opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

7. ROBOTY GAZONIEBEZPIECZNE

Roboty gazoniebezpieczne powinny być nadzorowane przez osobę posiadającą kwalifikacje dozoru urządzeń energetycznych i wykonania na podstawie:

- pisemnego polecenia kierownika zakładu dla osoby przez niego upoważnionej, określającego miejsce wykonania robót, skład imienny brygady i warunki bezpiecznego wykonywania pracy,
- szczegółowej instrukcji uwzględniającej technologię czynności i środki techniczne niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa wykonania prac
- planu lub szkicu sytuacyjnego

W razie stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych stężeń gazów trujących w powietrzu oraz w miejscach o zmniejszonej ilości tlenu, powinien być stosowany sprzęt ochrony indywidualnej.

Przy robotach gazoniebezpiecznych powinni być zatrudnieni pracownicy mający odpowiednie kwalifikacje zawodowe, w tym także w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych. Pracownicy wykonujący roboty gazoniebezpieczne powinni być wyposażeni w odzież trudno zapalną, kaptury ochronne na głowę z tkaniny żaroodpornej lub trudnopalnej, rękawice ochronne, sprzęt ochronny dróg oddechowych i szelki bezpieczeństwa z linkami lub kombinezony z wszytymi szelkami bezpieczeństwa.

Brygady wykonujące roboty gazoniebezpieczne powinny mieć zapewnione środki łączności, odpowiednie ilości środków gaśniczych, lampy przeciwwybuchowe, przyrządy do pomiaru stężeń i ciśnienia gazów oraz apteczkę wyposażoną w odpowiednie środki do udzielania pierwszej pomocy.

Roboty gazoniebezpieczne i niebezpieczne powinny być wykonywane, co najmniej przez dwie osoby. W razie zaistnienia nieprzewidzianych zagrożeń podczas wykonywania robót gazo-niebezpiecznych niebezpiecznych, roboty powinny być przerwane, pracownicy wycofani do strefy zapewniającej bezpieczeństwo a miejsce pracy zabezpieczone.

W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy kontrolne dla dokładnego ustalenia usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi, niezgodnych z przepisami.

Wykonanie wcinki do istniejących gazociągów należy traktować jako roboty gazoniebezpieczne i winny być wykonywane zgodnie z odpowiednim Zarządzeniem Dyrektora Polską Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - z Procedurą nr P.02/G/01- "Prace gazoniebezpieczne".

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych.

Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i Użytkownikami przewodów. Odbiór sieci gazowych powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami właściwego terenowo Oddziału Zakładu Gazowniczego.

Odbiorowi podlega: odbiór trasy gazociągu, elementy przewodu gazowego oraz odbiór końcowy. Odbiór końcowy należy przeprowadzić przed oddaniem gazociągów do eksploatacji. Przy odbiorze należy sprawdzić dokumentację wykonania i kontroli zgrzein oraz dokumenty dotyczące prób szczelności.

8. UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

- Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy o głębokości powyżej 1 m na całej długości należy zabezpieczyć, natomiast dla wykopów o głębokości powyżej 3 m należy przewidzieć pełne umocnienie ścian zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401),
- Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu, eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych

w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;
- Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

9. KOLIZJE Z UZBROJENIEM TERENU

Skrzyżowania przebudowywanych sieci z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie wyklucza się jednak istnienia sieci nie zinwentaryzowanych, a tym samym nie pokazanych na rysunkach. Jeżeli na trasie sieci zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nieujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów. Dokładną lokalizację obiektów podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych ręcznych wykonywanych pod nadzorem użytkowników. Należy z dużą dokładnością przed rozpoczęciem wykonywania budowy sieci sprawdzić lokalizacje i posadowienie wysokościowe innych przewodów i sieci krzyżujących się z zaprojektowanymi sieciami gazowymi i sprawdzenie czy wyniki pomiarów są zgodne z rzędnymi oznaczonymi na profilach podłużnych. W przypadku rozbieżności należy skontaktować się z projektantem w celu zmiany lokalizacji sieci lub przedstawienia innego rozwiązania zamiennego likwidacji ewentualnej kolizji.

Projektowane sieci gazowe w ramach niniejszej inwestycji, ze względu na prace wykopowe przy ich budowie, należy wykonać metodą rozkopu nawiązując się do etapowania prac drogowych i budowlanych. Dopuszcza się wykonanie powyższych sieci metodami bezrozkopowymi.

W projekcie wszystkie kable elektroenergetyczne i teletechniczne wchodzące w zakres inwestycji przecinające trasy gazociągów przyjęto do zabezpieczenia bądź przebudowy w ramach przedmiotowej inwestycji. Projektowane uzbrojenie elektroenergetyczne i teletechniczne w miejscach kolizji zostanie zabezpieczone rurami ochronnymi, ujętymi w osobnych opracowaniach branżowych części elektrycznej i teletechnicznej.

W przypadku braku takiego zabezpieczenia, istniejące kable elektroenergetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na kable rury osłonowej typu „Arot”, dzielonej wykonanej z PCV lub rury z polietylenu wysokiej gęstości /PE-HD/ PS (średnicy Dz110 na kable niskiego napięcia i teletechniczne).

Końce rury osłonowej oprzeć na gruncie stałym. Dokładną lokalizację obiektów podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych ręcznych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.

Powyższe prace należy wykonać po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich Właściciela.

10. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA NA CZAS BUDOWY

Rozpoczęcie robót ziemnych należy zgłosić do Użytkowników uzbrojenia podziemnego i naziemnego, a roboty w rejonie występującego uzbrojenia prowadzić pod ich nadzorem.

W rejonie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym (gaz, woda, kanalizacja sanitarna, deszczowa, kable energetyczne) wykopy należy wykonać ręcznie, a odkryte uzbrojenie zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie do krawędziaków 100x100 mm ułożonych w poprzek wykopu.

11. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO W TRAKCIE EKSPLOATACJI

Oddziaływanie przedmiotowych gazociągów na środowisko w trakcie eksploatacji ogranicza się do ewentualnych emisji gazu ziemnego do atmosfery podczas awarii gazociągu.

Awarie systemu gazociągów mogą zaszkodzić środowisku, szczególnie pęknięcie rury gazociągu. Głównym środkiem zaradczym na ograniczenie szkodliwości awarii dla środowiska jest ograniczenie prawdopodobieństwa jej zaistnienia, a więc zaprojektowanie systemu o maksymalnej niezawodności. Taka niezawodność potrzebna jest również ze względu na niedopuszczalność przerw w przesyle gazu. Inwestycję zaprojektowano dla maksymalnej niezawodności, przewidując zarówno odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa, jak i trwałość elementów składowych wynikających między innymi z:

- zastosowania wysokiej, jakości materiałów, dla których wymagane są certyfikaty i aprobaty techniczne przewidziane przepisami i normami.
- zapewnienia wykonawstwa gazociągu przez firmę posiadającą uprawnienia i atesty na wykonywanie robót gazoniebezpiecznych.
- nowych technologii materiałów zastosowanych w projekcie.
- wysokiej jakości materiału zastosowanego do budowy gazociągu – rury przewodowe klasy B.

Prawidłowo zaprojektowany, wybudowany i eksploatowany gazociąg nie stwarza zagrożenia dla otoczenia i środowiska oraz zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

12. WYŁĄCZENIE ISTNIEJĄCEGO GAZOCIĄGU Z EKSPLOATACJI

Po wybudowaniu i uruchomieniu projektowanych gazociągów, istniejący gazociąg zostanie wyłączony z eksploatacji. Odcinek istniejącego gazociągu należy przeazotować tak by usunąć pozostałe resztki gazu. Przy pomocy metanomierza sprawdzić czy w gazociągu nie znajduje się metan. Azotowanie prowadzić do całkowitego usunięcia metanu z gazociągu.

Zamulenie rurociągu proponuje się wykonać przez wprowadzenie mieszaniny piasku z cementem (cement w proporcji 20kg/m³). Zamulenie należy prowadzić odcinkami po około 20m. W celu wprowadzenia mieszaniny do wnętrza rurociągu należy wykonać dodatkowe wykopy. W rurociągach należy nawiercić otwory o średnicy większej od rurociągu tłocznego. Wprowadzanie mieszaniny rozpocząć od najniższego punktu na odcinku stopniowo przesuwając się w kierunku wzniosu (pozwoli to na usunięcie powietrza z wypełnianego rurociągu). Końcówki rurociągu zaślepić przy użyciu króćców z

kołnierzami zaślepiającymi lub bloków betonowych. Końce gazociągu pozostawionego w ziemi zaślepić dnami płaskimi stalowymi.

Teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Powstałe w procesie umartwiania gazociągu odpady zagospodarować w sposób uzgodniony z Operatorem sieci gazowej.

13. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację techniczną odwodnienia wykopów, taką aby zasięg oddziaływania leja depresyjnego nie wykraczał poza teren inwestycji (zakres inwestycji), którą uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Dla gazociągów budowanych w gruncie nawodnionym należy wykonać podsypkę filtracyjną z grysłu lub żwiru grubości 10-15 cm z ułożeniem drenażu z rur jednościennych polipropylenowych DN 50 oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych DN 500, w odległości co 50 m. Wodę ze studzienek zbiorczych należy odpompować i odprowadzić poza zakres robót.

W przypadku wystąpienia lokalnych sączy wód gruntowych wodę z wykopu należy odpompować do istniejących rowów przydrożnych lub zagłębień melioracyjnych w terenie nie naruszając interesów osób trzecich tj. Właścicieli przyległych parcel prywatnych.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i ciągłego zalewania wykopów zaleca się wpłukać igłofiltry, a przejętą wodę odpompowywać do istniejących rowów otwartych.

Szczegółowe sposoby odprowadzania wód z wykopów oraz odcinki sieci, na których mogą występować zalewania zostaną opracowane przez Wykonawcę w zależności od warunków oraz technologii prowadzenia robót. Odwodnienie wykopów leży po stronie Wykonawcy, który wykona je własnym kosztem i staraniem, biorąc pod uwagę wszystkie aspekty projektowe, techniczne, środowiskowe i finansowe.

UWAGA:

1. Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.
2. Zakres leja depresyjnego nie może wykraczać poza zasięg granicy inwestycji.
3. Odwodnienie wykopów wraz z ewentualną dokumentacją projektową Wykonawca ujmie w cenie robót kontraktowych.

14. INFORMACJE DLA WYKONAWCY ROBÓT

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszelkie niezbędne roboty budowlane związane z prawidłowym wykonaniem i funkcjonowaniem sieci gazowej (montaż i demontaż sieci, przełączenia, przekopy kontrolne, roboty ziemne itd.).

15. UWAGI KOŃCOWE

- Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia.
- Wykopy o głębokości powyżej 1m na całej długości należy zabezpieczyć, natomiast dla wykopów o głębokości powyżej 3m należy przewidzieć pełne umocnienie ścian zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan „BiOZ”) na okres wykonywania robót budowlanych;
- Przed rozpoczęciem wykonywania robót należy sprawdzić wszystkie rzędne (rurociągów, urządzeń, włączeń).
- W przypadku stwierdzenia w terenie innych warunków gruntowych niż wskazanych w projekcie (gorszych) wpływających na posadowienie gazociągów, należy o tym fakcie powiadomić projektanta w celu ewentualnego przeprojektowania posadowienia gazociągu.
- W przypadku gruntów nienośnych należy grunt pod gazociąg doprowadzić do grupy nośności G1
- Przy budowie gazociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i użytkownikami przewodów.
- Przy pracach sprzętu mechanicznego (dźwigi samojezdne, koparki itp.) w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych stosować się do uwag podanych w dokumentacji oraz „Wytycznych dotyczących bhp przy budowie gazociągów krzyżujących się z liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi lub kablowymi oraz zbliżających się do tych linii”.
- Podłączenie wybudowanego gazociągu do czynnej sieci gazowej zaliczone do robót gazoniebezpiecznych należy wykonać zgodnie z Procedurą nr P.02/G/01- "Prace gazoniebezpieczne",
- Podłączenie wybudowanego gazociągu do czynnej sieci gazowej wykonać metodą zapewniającą stałe dostawy gazu n.p. metodą hermeticzną tzw metodą Williamsona
- Przed rozpoczęciem prac ziemnych w obrębie pasów drogowych Inwestor lub Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu i uzgodnić z właściwą jednostką terenową.
- Przed wybudowaniem by-passu należy wykonać symulację w celu sprawdzenia średnicy zaprojektowanego by-passu. Powyższe należy do Wykonawcy robót, a symulację oraz wyniki należy przedstawić Operatorowi sieci do zatwierdzenia - Polskiej Spółce Gazownictwa, PGNiG SPV 4 sp. z o.o., oddział w Zabrzu.
- Prace przełączeniowe mogą być wykonywane tylko w okresie zmniejszonego zapotrzebowania na gaz, tj. 01.05 - do 31.08

Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401),
- Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu, eksploatacji urządzeń i sieci gazowych,

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;
- Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Osoby wykonujące wszelkie prace budowlano-montażowe powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

Dokładną lokalizację obiektów podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych ręcznych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników stosując się do ich zleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Przy wykonywaniu gazociągów należy zwrócić uwagę na pomiary rzędnych dna/osi gazociągów włączeniowych i sprawdzić zgodność rozwiązań projektowych z rzędnymi rzeczywistymi.

Przed przystąpieniem do przebudowy sieci gazowych należy zapoznać się z Projektem Zagospodarowania Terenu, w którym na załączonych Planach Sytuacyjnych wrysowano istniejące i projektowane uzbrojenie terenu znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie projektowanej drogi.

Całość prac ziemnych wykonywanych przy przebudowie sieci gazowych, wykonywanych w odległości 0.5m od istniejących i projektowanych linii kablowych, należy prowadzić ręcznie.

Wykonawca wykona we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP. Na odcinkach przebiegu istniejącego czynnego uzbrojenia terenu, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach, prace należy prowadzić pod nadzorem ich Użytkowników, po wcześniejszym powiadomieniu o rozpoczęciu robót.

Przebudowę sieci gazowej należy zlecić przedsiębiorstwu specjalistycznemu, które posiada uprawnienia do prowadzenia w/w robót.

Przed rozpoczęciem robót należy zlecić uprawnionemu geodecie wytycznie lokalizacji sieci. Po zakończeniu robót należy wykonać inwentaryzację geodezyjną wybudowanych sieci.

Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca winien powiadomić operatorów (użytkowników) uzbrojenia nadziemnego i podziemnego o terminie rozpoczęcia robót, wraz ze zleceniem nadzoru przy prowadzeniu robót na odcinkach kolizyjnych.

W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić Użytkownika.

Wszystkie napotkane urządzenia i przewody elektroenergetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. „o wyrobach budowlanych” Dz. U. Nr 92 z 2004r. poz. 881, wszystkie zastosowane wyroby budowlane nadają się do stosowania, jeżeli są:

- oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;
- umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki inżynierskiej;

- oznakowane znakiem krajowej deklaracji zgodności – posiadają oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną;

Wszystkie elementy sieci muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne. Zastosowanie materiałów i same materiały powinny być uzgodnione z operatorem sieci.

Zabudowane urządzenia muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z normami. Wyszczególnione zestawienie materiałów w projekcie obejmuje głównie materiały i urządzenia podstawowe.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Niemniej jednak wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów oraz cel jakiemu mają służyć.

Zwrot „lub równoważne” w odniesieniu do zaprojektowanych materiałów oznacza materiał o identycznych parametrach i właściwościach wytworzony przez innego producenta. Dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę wyrobów innych niż wyspecyfikowane w projekcie, ale wymagana jest pisemna zgoda projektanta oraz Inwestora i przedstawienie przez wykonawcę (dostawcę) deklaracji zgodności dla tych wyrobów.

Uwaga:

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobate Techniczną wydaną przez właściwe instytucje - zgodnie Ustawą z dnia 5 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 z dn. 25 sierpnia 1994r. poz. 414), Dz. U. Nr 111 z dn. 23. 09. 1997r. poz. 726.

Po czynnych sieciach gazowych oraz w ich pobliżu (odległość ok. 3m dla sieci gazu niskiego i średniego ciśnienia oraz 6 m dla gazociągów średniego podwyższonego i wysokiego ciśnienia) nie należy prowadzić dróg technologicznych. Ewentualne przejazdy po nieutwardzonym terenie nad sieciami gazowymi (przejazdy poprzeczne) należy zabezpieczyć np. poprzez odciążenie terenu płytami żelbetowymi drogowymi na podsypce piaskowej gr. min. 20cm. Przejazdy poprzeczne powinny być zaprojektowane przez uprawnionego projektanta drogowego na koszt Wykonawcy robót. Ponadto wszelkie drogi technologiczne, przejazdy powinny być uzgodnione z Gestorem sieci oraz być zgodne z obowiązującymi normami, wszelkimi zapisami aktów prawnych dotyczących przedmiotowego zagadnienia.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Niedenthal

Kraków, wrzesień 2019r.

16. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PROJEKTOWANEGO GAZOCIĄGU NISKIEGO CIŚNIENIA

Rury polietylenowe klasy 100 PE RC SDR 17 Dn225	220,5 mb
Rury polietylenowe klasy 100 PE RC SDR 17 Dn110	40,5 mb
Rury polietylenowe klasy 100 PE RC SDR 17 Dn90	1,0 mb
Rury polietylenowe klasy 100 PE RC SDR 11 Dn63	16,0 mb
Taśma lokalizacyjna	278 mb
Taśma ostrzegawcza	278 mb
Podsypka i osypka	170 m ³
Trójnik równoprzelowtowy PE ø225 PE	2 szt.
Redukcja ø225/110 PE	1 szt.
Przejście PE/Stal ø110/100	1 szt.
Przejście PE/Stal ø225/200	3 szt.
Siodło elektrooporowe ø63 PE	4 szt.
Trójnik redukcyjny ø225/90	1 szt.
Mufa elektrooporowa ø90	1 szt.
Mufa elektrooporowa ø63	4 szt.