

Inwestor: **GMINA ROPCZYCE**
ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce

Wykonawca: **Jacek WOJTAS**
ul. Porąbki 55, 35-317 Rzeszów

PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE	PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 107552R – UL. KOLONIA W KM 2+344.00 – 2+664.48 – GAZ W MIEJSCOWOŚCI ROPCZYCE
LOKALIZACJA	ROPCZYCE – UL. KOLONIA
TYTUŁ OPRACOWANIA	<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO INFRAKOM JACEK WOJTAS				
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	DATA
OPRACOWAŁ	inż. Jerzy Płochocki	S-254/79		02- 2014
PROJEKTANT	mgr inż. Michał Kościsz	PDK/0125/POOS/07		02- 2014
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Anna Gieroń	PDK/0182/POOS/11		02- 2014

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczamy, zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 93, poz. 888), że projekt wykonawczy PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 107552R - ULICA KOLONIA W KM 2+344.00 - 2+664.48 W MIEJSCOWOŚCI ROPCZYCE - WODOCIĄGI został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: Michał Kościsz

Sprawdzający: Anna Gieroń

SPIS TREŚCI:

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Lokalizacja inwestycji:
4. Materiały wyjściowe
5. Podstawowe dane wyjściowe
6. Dane ogólne.
7. Opis przebudowy istniejących sieci gazowej średniego ciśnienia:
8. Wykonawstwo sieci z pe i rur stalowych o mop < 5 bar.
9. Rury przewodowe stalowe
10. Roboty budowlano-montażowe
11. Roboty ziemne – wykonywanie wykopów.
12. Układanie gazociągu w wykopie
13. Próby rurociągów.
14. Dokumentacja odbiorowa

II. ZAŁĄCZNIKI

Warunki techniczne

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|--------|
| - PZ Projekt zagospodarowania terenu | Rys. 1 |
| - Profil przełożenia sieci wodociągowej G1-G2 | Rys. 2 |
| - Rura osłonowa na wodociągu | Rys. 3 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 107552R - ULICA KOLONIA W KM 2+344.00 - 2+664.48 W M.ROPCZYCE - GAZ.

2. Podstawa opracowania

Inwestor:

Gmina Ropczyce
ul. Kirsego 1
39-100 Ropczyce

Nazwa jednostki projektowej:

JACEK WOJTAS
ul. Porąbki 55
35-317 Rzeszów
NIP 813-331-68-06

3. Lokalizacja inwestycji:

Przedmiotowy odcinek drogi położony jest w województwie podkarpackim w powiecie Ropczycko-Sędziszowskim w m. Ropczyce.

4. Materiały wyjściowe

- Ustawa z dnia 07.07.1994 prawo Budowlane Dz.U. Nr 106 z dnia poz. 1126 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U nr 130, poz 1133),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie RMI z dnia 06.02.2003 Dz.U. Nr 47 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 28-12-2009 Dz.U. Nr 2 poz. 6 z 2010r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas budowy i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego.
- Rozporządzenie Min. gospodarki w sprawie warunków jakim winny odpowiadać sieci gazowe Dz.U. Nr 97 z dnia 11.09.2001 r. poz.1055.
- Warunki techniczne przebudowy sieci gazowej niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia w związku z budową wschodniej ulicy Brzozowa wydane przez KSG Sp. z o.o. w Tarnowie Oddział ZG w Jaśle znak KSGVI/OTE/68aw?69/11 z dnia 09-05-2011r..
- Aktualnymi mapami do celów projektowych.

Normy:

- ZN-G-3001:2001 Gazociągi – Oznakowanie trasy gazociągu – Wymagania ogólne.
- ZN-G-3002:2001 Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne – Wymagania i badania.

- ZN-G-3003:2001 Gazociągi – Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe Wymagania i badania.
- ZN-G-3004:2001 Gazociągi – Tablice orientacyjne - Wymagania i badania.
- PN- M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze - Próby rurociągów.
- Warunki techniczne wykonywania gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP<0,5MPa – prace spawalnicze KSG Sp. z o.o. Tarnów 10.2007r.
- Warunki techniczne wykonywania gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP>0,5MPa – prace spawalnicze KSG Sp. z o.o. Tarnów 11.2007r.
- Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu III edycja KSG Sp. z o.o. Tarnów 01.2010r.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne Norma PN-91/M-34501 — Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi
- Norma PN-92/M-34503 Próby gazociągów

5. Podstawowe dane wyjściowe

• Opis stanu istniejącego

Przedmiotowe gazociągi to obiekty przebudowywane wznoszone są częściowo w terenie niezabudowanym.

Dane sieci średniego ciśnienia

Maksymalne ciśnienie robocze	MOP = DP	= 0,5 MPa
Ciśnienie robocze	OP	= 0,2÷0,5 MPa
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy	MAOP	= 0,3 MPa
Maksymalne ciśnienie przypadkowe	MIP	= 0,75 MPa

Trasa projektowanej ulicy przebiega przez tereny na których znajdują się gazociągi średniego ciśnienia. Projektowany odcinek według danych użytkownika gazociągów krzyżuje się z istniejącymi sieciami gazociągów. Gazociągi te należy przebudować zmieniając ich trasę na bezkolizyjną.

Projektowana przebudowa istniejących gazociągów leżących w granicach linii rozgraniczających stanowią integralną część zamierzenia inwestycyjnego budowy ulicy. W jej wyniku nie mogą ulec zmianie ich funkcja i parametry techniczne.

Projekt przebudowy gazociągów swym zakresem rzeczowym obejmuje:

- przebudowę gazociągów średniego ciśnienia **zmieniając ich trasę na bezkolizyjną**
- demontaż istniejących gazociągów po ich przebudowie.

Parametry przebudowywanych gazociągów ich nowe trasy są przedstawione w części graficznej **Projektu Zagospodarowania Terenu - Część Rysunkowa**.

6. Dane ogólne.

Opracowanie obejmuje projekt przebudowy odcinków gazociągów średniego ciśnienia kolidujących z projektowaną budową ulicy.

Podstawa – warunki techniczne:

Odległość pionowa mierzona od zewnętrznej powierzchni rury osłonowej od powierzchni jezdni powinna wynosić nie mniej niż podana w tablicy.

Lp.	Nazwa drogi	Ciśnienie gazu w gazociągu, do 0,5MPa
1	Autostrady i drogi ekspresowe	1,2 m
2	Drogi krajowe, wojewódzkie i powiatowe	1,0 m
3	Pozostałe drogi	0,8 m

Klasa lokalizacji sieci - I kl. lokalizacji

Strefa kontrolowana sieci - dla gazociągów średniego niskiego ciśnienia których linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu – 1 m

• **Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje przebudowę skrzyżowań istniejącej sieci gazowej z projektowaną ulicą.

7. Opis przebudowy istniejących sieci gazowej średniego ciśnienia:

G1÷G2 Gazociąg istniejący Ø25 stal przeznaczony jest do przebudowy. Odcinek przebudowy oznaczono literami G1 do G2. W miejsce gazociągu istniejącego należy wykonać rurociąg wg PN-EN 1555-2:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych” - rury Ø50 PE100 SDR17,6 o dł. 21,0 m z rurą osłonową w skrzyżowaniu z ulicą i rowem TS SDR11 Ø160*14,6 o dł. L=17,0 m. Włączenie do istniejącego rurociągu stalowego poprzez fabryczne złącza PE – stal (wg PN-EN 12007-2 „Systemy dostawy gazu) oraz złączki elektrooporowe (kształtki wg PN-EN 1555-3:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych (polietylen PE) kształtki”). Rury i kształtki stalowe wg PN-EN 10208-1:2000. Wykonawstwo nowego przejścia pod ulicą w wykopie otwartym przed jej wykonawstwem. Połączenia rur stalowych zaizolować taśmami PE zgodnymi z PN-EN 12068:2002 w klasie izolacji B30. Wzdłuż gazociągu należy wybrać grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość równą średnicy gazociągu i długość po 2 m z każdej strony licząc od miejsca skrzyżowania oraz zasypać warstwą przepuszczalną (np. żwiru lub piasku) na wysokość 0,4÷0,5m nad górną krawędź gazociągu.

Przebudowę zlokalizować zgodnie planem zagospodarowania terenu i profilem.

Zasilanie odcinka przebudowywanego wykonać poprzez wspawanie przygotowanego i odebranego odcinka. Włączenia dokonuje właściwy dla danego terenu RES.

8. Wykonawstwo sieci z pe i rur stalowych o mop < 5 bar.

• **Zgrzewanie elektrooporowe rur PE**

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). Proces zgrzewania może być prowadzony poniżej temp. 5°C wyłącznie za zgoda operatora sieci.

• Przebieg procesu.

1. Przygotować aparat i miejsce do zgrzewania (ewentualnie rozpiąć namiot lub osłony).
2. Oczyszczyć końce rur z piasku, gliny itp.
3. Zaznaczyć obszar cyklinowania pisakiem.
4. Zestrugać cykliną końce rur na długości większej niż połowa długości kształtki lub na powierzchni styku siodelka z rurą. Podczas strugania powinien powstawać wiór o grubości co najmniej 0.1mm.
5. Przetrzeć wewnętrzną powierzchnię kształtki i jeżeli zachodzi konieczność oba końce rur papierem niewłóknistym zwilżonym odpowiednim zmywaczem (zawartość wody poniżej 0.1%).
6. Zaznaczyć głębokość wsunięcia rury do muffki.
7. W zależności od systemu zamocować rury z kształtką lub siodelko w uchwycie.
8. Połączyć przewody z aparatu do złączki.
9. Włączyć aparat.
10. W zależności od systemu ustawić i sprawdzić napięcie zasilania kształtki i czas nagrzewania oraz wpisać te dane do protokołu zgrzewania.
11. Włączyć nagrzewanie kształtki i kontrolować przebieg nagrzewania.
12. Po zgrzaniu wyłączyć aparat.
13. Zdjąć przewody.
14. Na rurze oznaczyć numer uprawnień, numer zgrzeiny, datę i czas nagrzewania tak, aby były widoczne po montażu rurociągu.
15. Wypełnić protokół zgrzewania.
16. Pozostawić kształtkę w uchwytach przez czas 1.5 min na mm grubości ścianki rury.
17. Próbę szczelności lub nawiercenie siodła można przeprowadzać po czasie nie krótszym niż 8min na każdy mm grubości ścianki rury.

• Parametry procesu.

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. (W przypadku zaniku napięcia możliwe jest powtórne wykonanie operacji zgrzewania po całkowitym wystudzeniu).

- **Kontrola jakości połączeń elektrooporowych**

- Na całym obwodzie rury na długości co najmniej 1cm od krawędzi kształtki powinny być widoczne ślady usuwania (cyklinowania) warstwy wierzchniej rury.
- Na powierzchni rury musi być widoczny ślad oznaczenia głębokości wsunięcia rury do kształtki.
- Wypływki kontrolne znajdujące się w kształtce elektrooporowej powinny znajdować się w położeniu przewidzianym przez producenta kształtki jako położenie po nagraniu kształtki.
- Nie mogą być widoczne ślady wycieków tworzywa pomiędzy powierzchnią rury a kształtki.

- **Elektrozgrzewarki**

Działają na zasadzie sterowanego mikroprocesorem transformatora. Zasilane napięciem 220V na wyjściu w zależności od systemu podają stabilizowane napięcie lub natężenie. Kontrolowana jest również całkowita ilość energii dostarczana do kształtki. Wprowadzenie parametrów zgrzewania zależy od systemu dla danego typu kształtki. Obecnie dąży się do wyeliminowania możliwości pomyłki zgrzewacza przez obowiązkowe nanoszenie kodu paskowego na kształtkę. Aparat wyposażony w czytnik kodu paskowego, po wczytaniu przez zgrzewacza kodu ustawia właściwe dla danej kształtki parametry zgrzewania. Wszystkie dane wprowadzane do zgrzewarki przechowywane są w pamięci wewnętrznej stanowiąc w ten sposób protokół zgrzeiny. Zbędna jest wtedy karta zgrzein, gdyż możliwy jest wydruk pamięci na standardowej drukarce podłączonej do zgrzewarki.

Wymagania.

- Należy stosować tylko urządzenia posiadające świadectwo dla danego zastosowania.
- Wartość napięcia zasilająca kształtkę nie może być wyższa od 48V.
- Zaleca się stosowanie urządzeń z automatyczną korektą czasu nagrzewania na temperaturę otoczenia.
- Zgrzewarki podlegają legalizacji raz na rok.
- Zaleca się by do budowy sieci gazowej (z wyłączeniem pojedynczych przyłączy o niedużym zakresie robót) używać zgrzewarek z rejestracją parametrów zgrzewania

- **Dokumentacja zgrzewania**

Celem kontroli parametrów zgrzewania przez samego zgrzewacza jak również przez służby kontrolne, zgrzewacz ma obowiązek zapisywania wszystkich najważniejszych parametrów wpływających na jakość zgrzeiny. Wartości te wpisywane są do protokołu zgrzein. Za wpisy do protokołu odpowiedzialny jest zgrzewacz i zobowiązany do wypełniania jej na bieżąco, gdyż protokół jest integralną częścią dokumentacji powykonawczej. Wszelkie sprawy sporne rozstrzygane są na podstawie dokonanych w nim wpisów. Umożliwia to bieżącą kontrolę prac montażowych przez konfrontację oznaczeń zgrzeiny na rurze.

Inspektor nadzoru lub osoba upoważniona przez inwestora winna na bieżąco kontrolować aktualizację protokołów zgrzein. Wpisy do protokołu zgrzewania muszą być zgodne z oznaczeniami zgrzeiny na rurze.

- **Instrukcja technologiczna zgrzewania (WPS)**

Wg Warunków technicznych projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu. Tarnów wrzesień 2007r karta Nr 3 przedstawia przykładową Instrukcję Technologiczną Zgrzewania (WPS) dla zgrzewania elektrooporowego.

- **Protokół zgrzewania**

Zgrzewanie elektrooporowe

Wg Warunków technicznych projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu. Tarnów wrzesień 2007r karta Nr 3 protokoły zgrzein przedstawiają tabele 11 i 12 przedmiotowych warunków.

9. Rury przewodowe stalowe

Rury i inne stalowe elementy rurociągu powinny być zgodne z odpowiednimi normami europejskimi. W przypadku braku takich norm lub, gdy takie normy są niekompletne, skład chemiczny i właściwości mechaniczne, wymiary wyrobów gotowych, technologie wytwarzania lub procedury badań powinny być przedmiotem umowy pomiędzy operatorem sieci gazowej i Wykonawcą. Zaleca się aby gazociąg stalowy kategorii wymagań jakościowych A i B był wykonany z rur przewodowych stalowych dla mediów palnych, zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 10208-1:2011 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 1: Rury o klasie wymagań A

Połączenie z rurą PE złączka fabryczną PE/stal o odpowiednich średnicach np. firmy Radiatym.

• Wymagania dotyczące materiałów.

- Rury stalowe stosowane do budowy gazociągu powinny charakteryzować się wymaganymi wartościami udarności, określonymi w normie PN-EN 12732:2004. Rury powinny być poddane u producenta próbie szczelności.
- Parametry mechaniczne rur:

Materiał Wg EN	Nr mat.	Granica plastyczności $R_{t0,5}$ [N/mm ²]	Wytrzymałość na rozciąg. R_m [N/mm ²]	Wydłużenie A min. [%]
L290NB	1.0499	245÷440	415	25,00

- Kształtki stosowane do budowy gazociągu powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane.
- Kształtki powinny mieć dopasowaną grubość ścianki do grubości ścianki rury, do której mają być przyspawane zgodnie z pkt. 6.1.6 i 6.2.2. normy PN-EN 12732:2004.
- Maksymalny równoważnik węgla CEV określony wzorem:
$$CEV = C\% + (Mn)\% / 6 + (Cr+Mo+V)\% / 5 + (Cu+Ni)\% / 15$$
dla stali węglowych zastosowanych do budowy gazociągu określa się na poziomie: CEV max < 0,45 - dla gatunków stali z określoną Re 2 360 N/mm²
- Wszystkie materiały użyte do budowy gazociągów lub urządzeń gazowniczych muszą posiadać świadectwo odbioru 2.2 wg PN-EN 10204.
- Świadectwa odbioru (wraz z wykazem materiałów) powinny być przedstawione służbom spawalniczym Inwestora w postaci oryginału lub kopii, potwierdzonej imiennie przez upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, przed przystąpieniem do wykonywania gazociągu lub urządzenia gazowniczego.

• Prace spawalnicze: Warunki dotyczące wykonania gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP < 5 bar.

- a) Technologia łączenia rur i kształtek oraz użyte materiały dodatkowe powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości materiałów podstawowych.
- b) Łączenie rur i kształtek powinno być wykonane wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego.
- c) Dobór materiałów dodatkowych do spawania powinien być przeprowadzony w oparciu o wymagania określone w normie PN-EN 12732:2004 pkt. 5.
- d) Należy stosować materiały dodatkowe z gwarantowaną pracą łamania KV
- e) Wszystkie materiały dodatkowe do spawania użyte do budowy gazociągów lub urządzeń gazowniczych powinny posiadać świadectwo odbioru 2.2 wg PN-EN 10204.

- f) Świadectwa odbioru (wraz z wykazem materiałów) powinny być przedstawione służbom spawalniczym Inwestora w postaci oryginału lub kopii, potwierdzonej imiennie przez upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, przed przystąpieniem do wykonywania gazociągu lub urządzenia gazowniczego.

• **Wymagania stawiane Wykonawcy**

Wykonawca powinien wykazać swoją zdolność do wykonania prac spawalniczych.

• **System jakości.**

- a) Wszystkie osoby uczestniczące w procesie realizacji zadania powinny być kompetentne w zakresie wykonywanych prac.
- b) Wykonawca ma obowiązek przedstawienia swoich Podwykonawców do akceptacji Inwestorowi. Wszystkie wymagania, jakie odnoszą się do Wykonawcy obowiązują również jego Podwykonawców.
- c) Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania zadania przedstawi służbom spawalniczym Inwestora posiadane świadectwa i certyfikaty świadczące o posiadanych systemach jakości.

• **Technologia spajania.**

Do spawania gazociągów i urządzeń gazownicznych oraz konstrukcji stalowych dopuszcza się następujące procesy spawania i ich kombinacje:

- łukowe ręczne elektrodami otulonymi,
- elektrodą nietopliwa - TIG,

Wszystkie przeprowadzane prace spawalnicze należy wykonać w oparciu o uznaną instrukcję spawania. Wykonawca powinien opracować lub posiadać uznaną (kwalifikowaną) technologię spawania łukowego zgodnie z Polskimi Normami (np.: PN-EN 288-3 /PN-EN 15614-1/ lub PN-EN 288-9).

• **Spawacze.**

- a) Spawacze wytypowani przez Wykonawcę do spawania rurociągów powinni posiadać uprawnienia wg PN-EN 287-1.
- b) Spawacze wykonujący prace na gazociągach lub urządzeniach gazownicznych poddodorowych powinni posiadać świadectwa wydane przez UDT.
- c) Na Wykonawcy spoczywa obowiązek przedstawienia do uznania służbom spawalniczym Inwestora listę przewidzianych do wykonania zadania spawaczy wraz z zakresem i terminem ważności uprawnień lub kserokopii świadectw egzaminów spawaczy.

• **Personel nadzoru spawalniczego.**

Personel spawalniczy Wykonawcy, pełniący nadzór nad realizacją prac spawalniczych powinien być kompetentny i posiadać, co najmniej 3-letnią praktykę zawodową i doświadczenie w budowie gazociągów i urządzeń gazownicznych.

Personel badający:

• **Personel badający.**

- a) Wymagania w zakresie odbioru wizualnego VT2
- b) W zakresie czynności, jakie ma wykonywać, zgodnie z normą PN-EN 473.
Wymagania nadzoru spawalniczego wg PN EN 719 wg EWF i IS
EWE - inżynier
EWT - technolog
EWS – mistrz
Spoiny winny spełniać wymagania jakościowe w kat. B z oceną poziomu jakości wg PN-EN 12732:2004 – w poziomie jakości D.
- c) Personel prowadzący badania nieniszczące połączeń spawanych powinien być

kwalifikowany. Na wykonawcy spoczywa obowiązek przedstawienia do uznania służbom spawalniczym Inwestora kserokopię świadectwa uznania laboratorium przewidzianego do wykonywania badań nieniszczących wraz z kserokopiami świadectw personelu wykonującego badania nieniszczące spoin.

- d) Laboratorium wykonujące badania powinny posiadać świadectwo uznania wg PN-EN ISO/IEC 17025.

• **Sprzęt, urządzenia i narzędzia spawalnicze.**

Wykonawca powinien dysponować sprawnym sprzętem w rodzaju i ilości niezbędnej do wykonania gazociągów lub urządzeń gazowniczych przewidzianych w projekcie.

• **Wykonywanie prac spawalniczych.**

- a) Wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych, (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin szczeplonych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne) powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną instrukcją technologiczną spawania WPS Wytwórcy.
- b) Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 12732:2004. Dotyczy to przede wszystkim rodzaju złączy, minimalnych długości odcinków oraz sposobu dopasowywania odcinków o różnej grubości ścianek.
- c) Nie dopuszcza się dopasowywania odcinków ze stali obrabianych termomechanicznie oraz ulepszanych cieplnie poprzez nagrzewanie i obróbkę plastyczną. W przypadkach gdy występuje przesunięcie krawędzi poza zakresem tolerancji określonym w załączniku C normy PN-EN 12732:2004 zaleca się stosowanie kształtek przejściowych.
- d) Preferowane jest ciecie na wymiar i ukosowanie brzegów rur za pomocą obróbki mechanicznej. Dopuszcza się ciecie tlenowe w przypadku stali niestopowych i nisko-stopowych oraz plazmowe w przypadku stali austenitycznych. Krawędzie po cięciu termicznym należy wyszlifować na głębokość 1mm na całym obwodzie rury.
- e) Złącza spawane niespełniające warunków akceptacji należy naprawić w oparciu o instrukcję technologiczną spawania dotyczącą napraw.
- f) Dopuszcza się wykonanie jednej naprawy złącza spawanego.
- g) Spoiny z pęknięciami powinny być wycięte w całości.
- h) Najniższą temperaturę otoczenia, w jakiej można prowadzić prace spawalnicze ustala się na minus pięć stopni (-5°C), niezależnie od miejsca spawania (prefabrykacja, montaż), metody spawania, gatunku i grubości materiału. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia takich środków i metod zaradczych, adekwatnych do występujących zagrożeń, aby spawanie odbywało się w warunkach, które nie wpływają ujemnie na jakość wykonywanych złączy spawanych.

• **Kontrola jakości i badanie spoin**

- a) Wykonawca powinien zapewnić właściwą jakość wyrobu.
- b) Właściwa jakość połączeń spawanych powinna być stwierdzona przez kontrolę i nadzór Wykonawcy oraz nadzór Inwestora na miejscu spawania w oparciu o badania nieniszczące oraz próbę ciśnieniową.
- c) Kontrola powinna obejmować sprawdzenie przed, podczas spawania oraz badania końcowe po spawaniu.
- d) Wszystkie badania nieniszczące należy wykonać w oparciu o wymagania określone w normie PN-EN 12732:2004 i należy je przeprowadzić przed próbą ciśnieniową.
- e) Badanie wizualne wg normy PN-EN 970:1999 spoin w 100% jest podstawowym i obowiązkowym badaniem dla wszystkich gazociągów i urządzeń gazowniczych niezależnie od kategorii wymagań jakościowych.

- f) Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań wizualnych spoinę można dopuścić do kolejnych badań nieniszczących.
 - radiograficznych wg PN-EN 1435:2001; klasa techniki badań B, poziom akceptacji 1 wg PN- EN 12517:2001
- g) Zakres i rodzaj badań nie może być mniejszy niż zakres określony w tablicy 4 normy PN-EN 12732:2004 – poziom D.
- h) Kryteria akceptacji badanych spoin powinny być zgodne z EN 25817 i nie mogą być niższe niż wymagania określone w normie PN-EN 12732:2004. Procedury badań nieniszczących i kryteria akceptacji należy przyjąć zgodnie z pkt. 8.3 oraz rysunkiem 1 normy PN-EN 12732:2004.
- i) Jeżeli badania nieniszczące obejmują mniej niż 100% złączy spawanych, a jakość niektórych z nich nie spełnia wymagań, należy zbadać kolejne spoiny w celu oceny rozległości problemu przyjmując zasadę, że na każdą odrzuconą spoinę należy przeprowadzić kontrolę dwóch kolejnych spoin.

• **Izolacja antykorozyjna rur stalowych**

Do izolacji rur należy stosować taśmy polietylenowe posiadające pozytywną opinię Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie. Izolacja wykonana taśmami PE – powłoki wykonywane na zimno - musi być izolacją wykonaną w klasie izolacji B30 zgodnie z PN-EN 12068.

Powłokę należy wykonać z n/w materiałów:

• **Płyn gruntujący Polyken PRIMER 1027**

Antykorozyjny płyn gruntujący. Tworzy pierwszą warstwę powłoki w trójwarstwowym systemie biernej ochrony antykorozyjnej. Jego rolą jest zapewnianie właściwej, trwałej przyczepności powłoki do zabezpieczanej powierzchni

Przed nałożeniem dokładnie oczyścić powierzchnię zabezpieczaną rury z rdzy oraz kurz i tłuszczu

Wymagany stopień czystości Sa 2½ według PN-ISO 8501. Minimalny stopień czystości: St 3.

Tak przygotowaną powierzchnię odtłuścić.

Nakładać cienką warstwę za pomocą pędzla, szczotki, gąbki lub natryskowo. Podczas nakładania

nie używać otwartego ognia – mieszanina palna!

Nie podgrzewać– opary są palne!

• **Taśma antykorozyjna Polyken 989-20**

Taśma zasadniczego zabezpieczenia antykorozyjnego. Kolor: czarny.

- Nakładać na powierzchnię przygotowaną do stopnia czystości Sa 2½ (ISO 8501) i pokrytą primerem POLYKEN 1019, 1027, po osiągnięciu stanu pyłosuchości.
- Nawijać spiralnie ręcznie z naprężeniem wstępnym powodującym 1-2% zmniejszenia szerokości.
- Zakładka w zależności od wymaganej klasy według PN-EN 12068 (DIN 30672-2000).
- Minimalna zakładka 50%

• **Taśma zewnętrzna Polyken 955-15 - żółta**

Jednostronnie przylepna taśma ochrony mechanicznej

Nakładać na warstwę zasadniczej ochrony antykorozyjnej wykonanej z taśmy POLYKEN 942-20.

Nawijać ręcznie lub maszynowo z naprężeniem wstępnym powodującym 1-2 % zmniejszenia szerokości.

- **Butylmastik**

Materiał wypełniający, trwale elastyczny stosowany przy wykonywaniu izolacji antykorozyjnej.

- Łączy się trwale z płynem gruntującym – PRIMER, oraz z warstwą przylepną taśm ochrony antykorozyjnej.
- Wypełnia ubytki i nierówności powierzchni (np. przy naprawach izolacji), łagodzi ostre przejścia przy izolacji połączeń kołnierzowych, trójników.
- Jest łatwy do uplastyczniania podczas nakładania i pozostaje trwale elastyczny.
- Odporny na promieniowanie UV.
- Przed nałożeniem dokładnie oczyścić powierzchnię z rdzy oraz kurzu i tłuszczu, a następnie powlec cienką warstwą podkładu PRIMER 1027.
- Nakładać po osiągnięciu przez primer stanu pyłosuchości, do grubości ok. 5 – 10 min

Izolowanie taśmami samoprzylepnymi powinno odbywać się w temperaturze powyżej 19°C. Przy temperaturach niższych można wykonywać izolację taśmami samoprzylepnymi takimi, które bezpośrednio przed użyciem do izolacji znajdowały się przez dłuższy czas w pomieszczeniu o temperaturze + 20°C.

10. Roboty budowlano-montażowe

- **Zasady ogólne**

Przystąpienie do wykonywania robót uwarunkowane jest uzyskaniem wszelkich niezbędnych, wymaganych prawem budowlanym dokumentów.

Ponadto w oparciu o uzgodniony i zatwierdzony projekt wykonawczy oraz stosowaną technologię, wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania i zatwierdzania karty technologicznej i instrukcji technologicznej zgrzewania (WPS). Zatwierdzenia instrukcji technologicznej zgrzewania dokonuje operator sieci.

- **Wytyczenie trasy gazociągu**

Wytyczenie trasy gazociągu w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę, na podstawie uzgodnionego projektu budowlanego. Równoległe z wytyczeniem trasy gazociągu powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę. Wszelkie uzbrojenia nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęтым pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie. Wytyczenie trasy gazociągu powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestora. Na tę okoliczność należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy gazociągu podpisany przez geodetę, inspektora nadzoru, kierownika budowy. W uzasadnionych przypadkach, w uzgodnieniu z wykonawcą robót dopuszcza się wytyczenie trasy gazociągu odcinkami.

11. Roboty ziemne – wykonywanie wykopów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy oznakować pas robót oraz ustawić znaki drogowe i zabezpieczenia miejsca robót. W trakcie robót wykopy powinny być na bieżąco zabezpieczane i oznakowane.

Wykopy wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi poniżej:

- wykop zaleca się rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- wykopy wąskoprzestrzenne zaleca się odeskować z zastosowaniem rozpór przy głębokości powyżej 1m lub przy gruntach sypkich,
- wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu, w gruntach spoiwistych wykop należy wykonywać warstwowo pogłębiając do właściwej głębokości,

- wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopu ; w przypadku niemożności zachowania przedstawionych warunków wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty,
 - w przypadku konieczności wykonywania prac montażowych w wykopie, szerokość jego dna na prostych odcinkach powinna być większa co najmniej o 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury, a na łukach szerokość dna wykopu powinna być szersza o 50% od szerokości dna na odcinkach prostych,
 - przed wejściem do wykopu należy sprawdzić stan skarp i zabezpieczeń ścian wykopów,- pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z uszkodzenia instalacji podziemnych tj.: kabli energetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 0,2 m + dn. W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych szerokość wykopu powinna wynosić min. 0,4 m + dn natomiast na łukach min. 0,6 m + dn. Dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

12. Układanie gazociągu w wykopie

Przed lub w trakcie układania w wykopie należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Dla gazociągów z rur polietylenowych dopuszcza się występowanie rys i zadrapań, których głębokość nie przekracza 10% grubości ścianki, lecz nie więcej niż 0,5mm. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć. W trakcie kontroli stanu powierzchni zewnętrznej rur należy sprawdzić oznakowanie zgrzewów. Zgrzewy powinny być opisane na rurze przy użyciu pisaka wodoodpornego. Opis powinien być zgodny z protokołem zgrzewania. Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika robót i inspektora nadzoru.

Gazociąg należy układać na wyrównanym podłożu i podsypce o grubości warstwy 0,1 m z piasku lub przesianego gruntu rodzimego. Nad gazociągiem wykonać nadsypkę o grubości warstwy 0,1 m. Nadsypkę należy zagęścić. W przypadku rur odwijanych z kręgów należy zabezpieczyć boczne powierzchnie rur przed bezpośrednim kontaktem z bocznymi ścianami wykopu. Po ułożeniu gazociągu w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno – inwentaryzacyjne. Dla osiągnięcia stabilizacji temperatury i likwidacji naprężeń termicznych układanie gazociągu należy wykonywać w następujących etapach:

1. Wyrównać dno wykopu.
2. Wykonać podsypkę.
3. Ułożyć (luźno) gazociąg w wykopie.
4. Wykonać obsypkę rury PE piaskiem lub przesianym rodzimym gruntem do wysokości górnej tworzącej rury.
5. Po około 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną, wykonać nadsypkę i zasypkę gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów. Przed wykonaniem nadsypki w trakcie zasypywania gazociągu, bezpośrednio nad gazociągiem należy ułożyć taśmę lokalizacyjną lub przewód lokalizacyjny a na wysokości 0,4 m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Układanie gazociągu należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki gazociągu,
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków rurowodów PE po gruncie lub trawie,
- zmianę kierunku trasy gazociągu należy wykonywać przez zamontowanie kolana, łuku, trójkąta lub z wykorzystaniem elastyczności rur PE stosując promienie gięcia, których minimalne wielkości podano j/n:

Dopuszczalne promienie gięcia rur w zależności od średnicy D i temperatury.

Temperatura □C	0	10	20
Promień gięcia	50D	35D	20D

Po wykonaniu prac montażowych, ułożeniu gazociągu w wykopie należy dokonać odbiorów skrzyżowania gazociągu. Na okoliczność dokonanych odbiorów skrzyżowań wykonawca robót spisuje z właścicielem istniejącego uzbrojenia stosowny protokół.

- **Oznakowanie gazociągu**

- oznakowanie gazociągu z tworzyw sztucznych powinno zawierać zarówno taśmy ostrzegawcze jak i czynnik lokalizacyjny – typ przewodu DY 1x1,5mm².
- przewody lokalizacyjne powinny być tak ułożone, aby była wyeliminowana możliwość powstawania niebezpiecznego napięcia elektrycznego pomiędzy czynnikiem lokalizacyjnym a ziemią i aby sposób ich zainstalowania nie narażał czynnika lokalizacyjnego na korozję.

- **Układanie przewodu lokalizacyjnego**

Przewód lokalizacyjny należy układać wzdłuż gazociągu (nad lub obok gazociągu) w taki sposób aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła ok. 5 cm. Podziemne połączenia przewodu lokalizującego należy wykonywać w sposób zapewniający odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i przewodność elektryczną oraz ochronę przed korozją. Na terenie zabudowanym w zależności od warunków miejscowych, do skrzynek ulicznych uzbrojenia gazociągu, słupków oznaczeniowych lub szafek stanowiących obudowę kurka głównego. Końce łączonych odcinków przewodu lokalizacyjnego powinny być dostępne dla obsługi gazociągu, a niedostępne dla osób postronnych. Końce odcinków przewodu lokalizacyjnego w szafkach stanowiących obudowę kurka głównego powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający powstanie przypadkowych połączeń z metalową obudową szafki i metalowymi elementami umieszczonymi w szafce. Typ przewodu DY 1x1,5mm².

- **Układanie taśmy ostrzegawczej**

Taśmę ostrzegawczą należy układać w odległości 0,4 m nad gazociągiem. Zaleca się, aby głębokość ułożenia taśmy ostrzegawczej względem poziomu terenu wynosiła :

- co najmniej 0,3 m na terenie zabudowanym,
- co najmniej 0,7 m poza terenem zabudowanym.

Zaleca się trwałe łączenie ze sobą poszczególnych odcinków taśmy ostrzegawczej.

- **Usytuowanie słupków**

Słupki oznaczeniowe umieszcza się bezpośrednio nad gazociągiem na głębokości zapewniającej ich stabilność w terenie. Miejsce włączenia do sieci oznakować słupkiem i tabliczką informacyjną zgodnymi z normami zakładowymi PGNiG Nr ZN-G-3001÷3004.

- **Roboty ziemne - zasypywanie**

Minimalne przykrycie gazociągów PE powinno wynosić:

- 0,8 m dla gazociągów na terenie zabudowanym,

Gazociąg należy układać na wyrównanym podłożu. Pod gazociąg należy wykonać podsypkę o grubości warstwy 0,1 m, a nad nim obsypkę o grubości warstwy 0,1 m powyżej powierzchni rury z piasku lub przesianego gruntu rodzimego. Obsypka powinna zapewniać

urzu właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczyć przed obciążeniami zewnętrznymi. Materiał do wykonania obsypki rury powinien spełniać te same cechy, co materiał dla podsypki. Do wypełnienia przestrzeni po bokach i powyżej rury może być również wykorzystany grunt z wykopu, jeżeli spełnia on wymagania jak dla podsypki. Biorąc pod uwagę niską sztywność obwodową rur z PE, bardzo istotne jest dokładne warstwowe zagęszczenie obsypki i nasypki zapobiegające nadmiernemu spłaszczeniu gazociągu. Jest to szczególnie ważne w przypadku szerokich i płytkich wykopów. Należy zwrócić uwagę, aby przy zagęszczaniu gruntu rura nie została wypchnięta w górę. Po

zasypaniu wykopu, cały pas terenu tymczasowo zajęty pod budowę należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-99/B-6050 Roboty ziemne budowlane.

13. Próby rurociągów.

Gazociąg po wykonaniu należy poddać następującym badaniom i próbom.

Badania i próby należy wykonać zgodnie z PN- M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze - Próby rurociągów.

Próby i badania obejmują:

- kontrolę wszystkich spoin spawanych przed ich zaizolowaniem
- badanie wstępne szczelności złączy
- oczyszczenie przez przedmuchiwanie

Należy przeprowadzić próbę szczelności i wytrzymałości przebudowywanych odcinków sieci n/c oraz ś/c na ciśnienie **0,75MPa**.

• Próby szczelności i wytrzymałości.

Należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości przedmiotowych odcinków gazociągów zgodnie z PN-M-34503:1992 i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. (Dz.U. Nr 97/2001 poz. 1055), § 19 pkt 6:

- Wyposażenie pomiarowe wg tab. 2 normy:
 - dopuszczalny błąd wskazań termometru +/-0,5°C zakres -30÷40°C
 - dopuszczalny błąd wskazań manometru precyzyjnego +/-0,6%
 - dopuszczalny błąd wskazań manometru przemysłowego +/-2,5%
 - dopuszczalny błąd przyrządu rejestrującego zmiany ciśnienia +/-1,0%
- Sposób przeprowadzania wg pkt. 3.5 - stanowisko pomiarowe wg rys. 1 normy
- Czas badania 24 godz.
- Ocena wyników próby wg pkt. 3.6 normy - $\Delta p < [\Delta p]$
- Obliczenie rzeczywistego względnego spadku ciśnienia - Δp wg pkt. 3.7 normy
- Obliczenie dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia – $[\Delta p]$ wg pkt. 3.8 normy

14. Dokumentacja odbiorowa

Przy odbiorze gazociągu wymagane są do przedłożenia komisji odbiorowej następujące dokumenty:

- decyzje administracyjne: prawomocne decyzje o pozwoleniu na budowę, pozwolenia wodno-prawne i środowiskowe.
- dokumenty uzupełniające: protokoły przekazania terenu budowy, szkice tyczenia, wykaz podwykonawców,
- wykaz personelu zaangażowanego na budowie ze stosownymi uprawnieniami w załączeniu,
- akty notarialne lub inne dokumenty regulujące stosunek prawny do zajętego trwale terenu
- pod urządzenia,
- projekt budowlany/wykonawczy w skali 1:1000 lub 1:500 z wprowadzonymi zmianami powykonawczymi naniesionymi przez projektanta i potwierdzonymi przez inspektora nadzoru. W projekcie winny być wymagane przepisami prawa uzgodnienia,
- dziennik budowy,
- raport z badania złącza próbnego,
- kopie pism skierowanych do właściwych urzędów terenowych, powiadamiających o rozpoczęciu robót budowlanych wymaganych w pozwoleniu na budowę.

- karta technologiczna zgrzewania (doczołowego i/lub elektrooporowego), zatwierdzona przez inwestora,
- protokoły zgrzewania lub wydruki ze zgrzewarek,
- szkic montażowy z naniesionymi zgrzewami o numeracji odpowiadającej protokołom zgrzewania,
- protokół kontroli dna i profilu podłużnego wykopu,
- protokół kontroli ułożenia gazociągu w wykopie,
- protokół kontroli zasypki gazociągu,
- protokół z kontroli zagęszczenia,
- protokół kontroli ułożenia gazociągu w rurze osłonowej,
- protokół kontroli skrzyżowań gazociągu z instalacjami podziemnymi i ciekami wodnymi,
- protokół odbioru odbudowy systemów melioracyjnych,
- protokół kontroli wykonania oznakowania trasy gazociągu,
- protokół z badań czynnika lokalizującego na sieci PE,
- protokół zwrotu terenów zajętych czasowo pod budowę gazociągu, uwzględniający wykonanie prac odtworzeniowych,
- protokół z oczyszczenia wnętrza gazociągu,
- procedura wykonania próby wytrzymałości i szczelności wraz z wykazem manometrów do prób i ze świadectwami ich legalizacji,
- świadectwa odbioru, protokoły odbioru, zaświadczenia, atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności dla wyrobów zastosowanych do budowy gazociągu (rury, armatura, kształtki, materiały izolacyjne, itp.),
- deklaracja zgodności wydana przez wykonawcę,
- oświadczenie kierownika budowy:
 - o zgodności wykonania prac na gazociągu zgodnie z projektem budowlanym, pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
 - o zgodności użytych materiałów i urządzeń do budowy gazociągu z dokumentacją i deklaracjami, ewentualnie certyfikatami oraz załączonymi atestami,
 - o przeprowadzeniu kontroli robót spawalniczych,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i terenów czasowo zajętych pod budowę,
- zgody właścicieli gruntów na budowę gazociągu przebiegającego przez ich grunt oraz gruntów czasowo zajętych pod budowę,
- oświadczenie właścicieli o doprowadzeniu ich działek do należytego stanu,
- oświadczenie właścicieli nieruchomości, na terenie, których zlokalizowane zostały urządzenia, o braku zastrzeżeń z ich strony odnośnie lokalizacji tych urządzeń oraz uporządkowania terenu po budowie,
- inwentaryzacja geodezyjna gazociągu oraz innych urządzeń towarzyszących budowie wykonana zgodnie z wymogami KSG.
- protokół odbioru technicznego,
- protokół odbioru końcowego.
- inne protokoły i dokumenty wynikające z umowy zawartej między inwestorem i wykonawcą robót budowlano-montażowych,
- protokoły odcięć bądź likwidacji istniejącej (starej) sieci, w przypadku gazociągów remontowanych.
- Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed planowanym terminem rozpoczęcia robót Inwestor wystąpi z wnioskiem i zleceniem na wykonanie nadzoru na wykonywanym skrzyżowaniu przez pracowników służb właściwego Rejonu Eksploatacji Sieci Zakładu Gazowniczego z podaniem imiennego wykazu osób nadzoru technicznego na wykonawstwem robót.

Projekt Wykonawczy..
„PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 107552R - ULICA KOLONIA W KM 2+344.00 - 2+664.48
W MIEJSCOWOŚCI ROPCZYCE

- Z wykonanych prac należy sporządzić protokół odbioru lub potwierdzenie wykonania robót. Po ich zakończeniu należy sporządzić końcowy protokół odbioru do którego załącznikiem winna być inwentaryzacja powykonawcza w rejonie skrzyżowania.

Opracował:
inż. Jerzy Płochocki
upr. S-254/79

Projektował:
mgr inż. Michał Kościsz
upr. PDK/0125/POOS/07