

D.01.03.06. Przebudowa gazociągu**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: **"Zadanie I: Budowa skrzyżowania ul. Diamentowej w Lublinie z projektowanym przedłużeniem ul. Lubelskiego Lipca'80 oraz ul. Krochmalną, polegającą m.in. na budowie w ciągu ulic Krochmalna-Diamentowa obiektu inżynierskiego: estakady - nad skrzyżowaniem, przebudowie ul. Krochmalnej - od skrzyżowania z ul. Diamentową w kierunku rzeki Bystrzycy oraz w kierunku ul. Betonowej, przebudowie odcinka ul. Diamentowej - od skrzyżowania z ul. Krochmalną w kierunku wiaduktu kolejowego, wraz z odwodnieniem i oświetleniem"**.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania przebudowy gazociągu średniego ciśnienia zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.4.1. Sieć gazowa - sieć połączonych gazociągów służących do przesyłania i rozprowadzania paliw gazowych, wraz ze stacjami gazowymi i tłoczniami gazu.

1.4.2. Gazociąg średniego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym od 5 kPa do 0,5 MPa włącznie.

1.4.3. Rura ochronna - stalowa rura o średnicy większej niż średnica gazociągu, zabudowana na gazociągu zabezpieczająca go przed obciążeniami dynamicznymi przy poprzecznym przekraczaniu drogi.

1.4.4. Zasuwy odcinające - urządzenia mechaniczne służące do odcięcia dopływu gazu.

1.4.5. Zespół zaporowo-upustowy – obiekt budowlany podziemny przeznaczony do wyłączania określonych odcinków sieci w celu napraw, robót podłączeniowych.

1.4.6. Zawór hydrauliczny – zawór, w którym czynnikiem zamykającym jest woda wprowadzana lub odprowadzana poprzez rurę odbioru kondensatu za pomocą zespołu odbierającego.

1.4.7. Ciśnienie nominalne – umowna wartość ciśnienia określająca wytrzymałość urządzenia lub instalacji technologicznej na jego działanie, równa liczbowo najwyższej wartości ciśnienia maksymalnego jaką można dopuścić w urządzeniu lub instalacji pracującej w temperaturze 293 K (20°C).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały**2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub Deklaracji Zgodności, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.2. Rury przewodowe

Należy zastosować rury ciśnieniowe polietylenowe szeregu SDR11 o średnicy 315x28,6 mm zgodnie z PN-EN 1555-1 i PN-EN 1555-2.

Odcinek gazociągu przy zespole zaporowo-upustowym należy wykonać rurą stalową przewodową bez szwu dla mediów palnych PSL2 zgodną z normą PN-EN ISO 3183 o średnicy 273x7,1 mm.

2.3. Rury ochronne

Gazociągi średniego ciśnienia wykonane z rur PE należy zabezpieczyć rurami ochronnymi wykonanymi z PE

Należy zastosować rury ciśnieniowe z PE100 szereg SDR17 wg PN-EN 1555-1 i PN-EN 1555-2 o średnicy DN 450x26,7 mm.

Na rurach przewodowych wewnątrz rur osłonowych należy zastosować płozy dystansowe. Płozy należy rozmieścić co 1,5 m (na końcach rury ochronnej należy zastosować podwójne płozy). Na początku oraz końcu rury osłonowej przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a przewodową należy wypełnić zamulką piaskową na długości min 0,2m.

2.4. Armatura zaporowa

Należy zabudować podziemny układ zaporowo – upustowy z dwoma upustami.

Jako armaturę zaporową należy zastosować zasuwę kołnierзовą z korpusem z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i na zewnątrz epoksydowaną, w wykonaniu miękkouszczelniającym. Armatura powinna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Wymaga się zastosowania armatury dostosowanej do ciśnienia nominalnego dla gazociągów średniego ciśnienia nie mniej niż PN10.

Przy instalowaniu armatury o korpusie metalowym należy ją posadowić i zakotwić razem z końcami gazociągu na płycie betonowej wg BN-71/8976-37, tak, aby nie obciążała swoim ciężarem rur PE oraz aby zrównoważyć moment siły przy obrocie wrzeciona. Armaturę umieszczoną w ziemi należy zabezpieczyć obudowami i skrzynkami ulicznymi kompletowanymi katalogowo przez producenta.

2.5. Oznakowanie gazociągu

Oznakowanie gazociągu należy wykonać według Standardów Technicznych IGG:

- ST-IGG-1001:2015 „Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne”;
- ST-IGG-1002:2015 „Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania”;
- ST-IGG-1003:2015 „Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania”;
- ST-IGG-1004:2015 „Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania”.

Gazociąg należy oznakować taśmą ostrzegawczą i przewodem sygnalizacyjnym DY 1x2,5 mm² dla gazociągów z PE wg ST-IGG-1002:2015.

2.6. Piasek

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej STWiORB są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych.

2.7. Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak rury składowane na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury i kształtki powinny być układane na równym podłożu, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,0 m. Miejsce składowania powinno być suche i czyste, usytuowane w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła. Składowanie materiału w temperaturze ponad +5°C pozwala na obróbkę mechaniczną natychmiast po pobraniu go z magazynu. Rury w odcinkach należy składować w położeniu poziomym na równym podłożu lub gęsto ułożonych podkładach z desek związane w wiązki wg asortymentów na wysokość nie przekraczającą 1,0m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania ułożenia sieci gazowej należy zastosować następujący sprzęt mechaniczny:

- koparka podsiębierna,
- żuraw samochodowy,

- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- sprężarka spalinowa,
- agregat prądotwórczy,
- spawarka spalinowa,
- zestaw do cięcia i spawania,
- zgrzewarki doczołowe,
- elektrozgrzewarki,
- spycharka gąsienicowa,
- zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt montażowy,
- inny sprzęt dopuszczony i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte samochody skrzyniowe lub inne środki transportowe niepowodujące uszkodzenia materiałów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci gazowej.

Należy na bieżąco współpracować z odpowiednimi służbami eksploatacyjnymi, a wszelkie roboty demontażowe prowadzić pod ich nadzorem. W trakcie budowy mogą zostać ujawnione inne, nie wykazane na planach sytuacyjnych dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót należy również odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zgłosić ich obecność do właściwych służb.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach włączeń do istniejącej sieci oraz w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania miejsca i głębokości posadowienia istniejących sieci.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inżyniera. Inżynier powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędny zakres robót, który zostanie wykonany na podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Zamawiającego.

5.2. Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót jest konieczne wytyczenie sytuacyjne trasy sieci gazowej. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci gazowej nieprzekraczające 10 cm i nienaruszające granic nieruchomości gruntowych.

5.3. Wykopy pod sieć gazową

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,
- ściany wykopów szerokoprzestrzennych należy odeskować i podeprzeć konstrukcją usztywniającą,
- wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu, w gruntach spoistych wykop należy wykonywać warstwowo pogłębiając do właściwej głębokości,
- przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość jej posadowienia (fundamenty), należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem; właściwe zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno, dla ochrony przed możliwością obsunięcia gruntu spod fundamentów wyglądać następująco:
 - w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zapewnić odwodnienie wykopu poprzez:

- wykonywanie wykopu od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- odpompowywanie.
- wykonywanie wykopów z zabezpieczeniem ścian ściankami szczelnymi.
- - wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 0,5 m od krawędzi wykopu; w przypadku niemożności zachowania przedstawionych warunków wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty,
- - należy wykonać wyjścia, zejścia do wykopu a z chwilą, osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać dodatkowe dodatkowe wyjścia awaryjne (nie rzadziej niż co 20 m); w przypadku stosowania drabin należy je właściwie zamocować,
- - 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 $0,2 \text{ m} + D_n$. W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych szerokość wykopu powinna wynosić min. $0,4 \text{ m} + D_n$ natomiast na łukach min. $0,6 \text{ m} + D_n$. Dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

5.4. Odwodnienie wykopu

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.5. Ułożenie sieci gazowej

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte: gruz, beton i kamienie oraz gnijące resztki roślinne. Gazociąg należy układać na wyrównanym podłożu i podsypce o grubości warstwy 0,2 m z piasku. Należy zwrócić uwagę, by wielkość fragmentów gruntu rodzimego zapewniła równomierne wsparcie dla gazociągu na całym jego obwodzie.

Podsypkę należy zagęścić do współczynnika $I_s \geq 0,95$.

Wyprofilowanie dna wykopu powinno zostać przeprowadzone bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu.

Po całkowitym zmontowaniu rurociągów należy wykonać obsypkę tzw. pachwin. Obsypkę zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Obsypkę w pachwinach należy wykonać ręcznie dokładnie ubijając, celem jej zagęszczenia po bokach rur.

Następnie należy wykonać obsypkę do poziomu 50 cm ponad wierzch rury. Obsypka ta powinna być zagęszczana ubijakiem po obu stronach przewodu, warstwami o grubości co najwyżej 20 cm. Nie wolno używać sprzętu wibracyjnego bezpośrednio na rurze.

Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym, również go zagęszczając. Zasypywania wykopów należy dokonywać gruntem nieskalistym drobnoziarnistym, mineralnym bez grud i kamieni.

W przypadku rurociągów posadowionych w korpusie drogi zakłada się pełną wymianę gruntu na piasek.

Zasypkę należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 0,97 (poza jezdnią).

Pod jezdnią zasypka do głębokości 120 cm powinna być zagęszczona do $I_s \geq 1,00$, natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych $I_s \geq 1,03$.

Należy pamiętać, aby w trakcie zasypywania i zagęszczania wykopu stopniowo wyciągać obudowy umacniające.

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:

- wyrównać dno wykopu
- wykonać podsypkę
- ułożyć (luźno) gazociąg w wykopie
- wykonać obsypkę rury PE piaskiem lub przesianym rodzimym gruntem do wysokości górnej tworzącej rury.
- po około 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną, wykonać nadsypkę i zasypkę gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów lub piaskiem przy lokalizacji gazociągów pod drogami. 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 o szerokości 400 mm i minimalnej grubości 0,1 mm.
- po zasypaniu wykopu, cały pas terenu tymczasowo zajęty pod budowę należy doprowadzić do stanu

pierwotnego.

Połączenia rur PE o średnicach powyżej 63mm należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe. Połączenia rur o średnicach do 63mm włącznie należy wykonać przy zastosowaniu elektrozłączek.

5.6. Montaż rury ochronnej

Pod drogą należy wykonać zabezpieczenie sieci gazowej rurami osłonowymi.

Na rurach przewodowych wewnątrz rur osłonowych należy zamontować płozy dystansowe. Płozy należy rozmieścić co 1,5 m (na końcach rury ochronnej należy zastosować podwójne płozy).

Na początku oraz końcu rury osłonowej przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a przewodową należy wypełnić zamulką piaskową na długości min 0,2m.

Odległość pionowa od górnej tworzącej rury osłonowej do powierzchni jezdni powinna wynosić nie mniej niż 1 m niezależnie od rodzaju drogi, a do dna rowu przydrożnego nie mniej niż 0,5m.

5.7. Włączenie do istniejącego gazociągu

Połączenia gazociągów z PE z istniejącymi gazociągami stalowymi należy wykonać poprzez kształtki nierozłączne PE/stal.

Wszystkie połączenia zgrzewane powinny posiadać karty technologiczne zgrzewania, Wykonawca po wykonaniu sieci gazowej musi wykonać plan połączeń zgrzewanych z domiarami (analogiczny wymóg dla połączeń stalowych).

Włączenie przebudowywanego gazociągu do czynnej sieci gazowej zostanie wykonane przez Gazownię w Lublinie odpłatnie, na zlecenie Inwestora. Wykonany gazociąg należy przygotować do włączenia zgodnie z wymogami Gazowni w Lublinie.

5.8. Montaż armatury

Przy instalowaniu armatury o korpusie metalowym należy ją posadzić i zakotwić razem z końcami gazociągu na płycie betonowej wg BN-71/8976-37, tak, aby nie obciążała swoim ciężarem rur PE oraz aby zrównoważyć moment siły przy obrocie wrzeciona. Armaturę umieszczoną w ziemi projektuje się zabezpieczyć obudowami i skrzynkami ulicznymi kompletowanymi katalogowo przez producenta.

5.9. Oznakowanie trasy gazociągu

Oznakowanie gazociągu wykonać według Standardów Technicznych IGG:

- ST-IGG-1001:2015 „Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne”;
- ST-IGG-1002:2015 „Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania”;
- ST-IGG-1003:2015 „Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania”;
- ST-IGG-1004:2015 „Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania”.

Gazociąg należy oznakować taśmą ostrzegawczą i przewodem sygnalizacyjnym DY 1x2,5 mm² dla gazociągów z PE wg ST-IGG-1002:2015.

Wzdłuż projektowanego gazociągu należy ułożyć przewód lokalizacyjny. Na odgałęzieniach przewód lokalizacyjny należy doprowadzić do miejsca połączenia z istniejącym gazociągiem stalowym, zostawić zapas przewodu o długości 1 m. Końcówkę należy zaizolować.

Końce odcinków przewodu lokalizacyjnego należy połączyć z istniejącym przewodem. Dodatkowo 0,4m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Zaleca się, aby głębokość ułożenia taśmy ostrzegawczej względem poziomu terenu wynosiła co najmniej 0,3 m na terenie zabudowanym.

Wykonawca przedłoży użytkownikowi sieci badania ciągłości przewodu lokalizacyjnego (taśmy sygnalizacyjnej) ułożonego wzdłuż gazociągów PE.

5.10. Roboty gazo-niebezpieczne

Roboty gazoniebezpieczne powinny być nadzorowane przez osobę posiadającą kwalifikacje dozoru urządzeń energetycznych i wykonane 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. Spawacze powinni mieć ponadto uprawnienia do spawania rurociągów gazu.

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 wszystkimi szelkami bezpieczeństwa.

Brygady wykonujące roboty gazoniebezpieczne powinny mieć zapewnione środki łączności, odpowiednie ilości

środków gaśniczych, lampy przeciwybuchowe, przyrządy do pomiaru stężeń i ciśnienia gazu 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 gazoniebezpiecznych i niebezpiecznych, roboty powinny być przerwane, pracownicy wycofani do strefy zapewniającej bezpieczeństwo a miejsce pracy zabezpieczone.

5.11. Czyszczenie gazociągu

Czyszczenie wnętrza gazociągu należy wykonać po zasypaniu gazociągu w wykopie z wykorzystaniem powietrza sprężonego w gazociągu o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,4 MPa. Jeżeli w spuszczanym strumieniu powietrza wystąpi woda lub inne zanieczyszczenia, należy przeprowadzić dodatkowe czyszczenie miękkim tłokiem gąbczastym. Czyszczenie należy wykonać bezpośrednio przed próbą szczelności i podlega ono odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela operatora sieci dystrybucyjnej.

Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być uzależniona od powierzchni przekroju rurociągu PE. Stosunek powierzchni przekroju wydmuchu i powierzchni przekroju rurociągu PE winien wynosić ok. 40 - 50 %.

5.12. Próby wytrzymałości i szczelności

Próby rurociągu należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. (Dz. U. 2013, poz. 640) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Gazociąg należy przygotować do próby zgodnie z wymaganiami norm i standardów technicznych IGG ST-IGG-0301:2012 oraz ST-IGG-0302:2013 po uprzednim oczyszczeniu wewnętrznym odcinków gazociągów. Dla gazociągów z rur PE należy stosować oczyszczenie przez przepuszczenie tłoków miękkich (z pianki poliuretanowej). Inne metody oczyszczenia rur PE wykonawca robót musi uzgodnić z operatorem sieci gazowej.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia z operatorem sieci gazowej technologii robót oczyszczenia gazociągu i przeprowadzenia prób ciśnieniowych.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka gazociągu należy przeprowadzić wspólną próbę wytrzymałości i szczelności pneumatycznej powietrzem lub gazem obojętnym wolnym od związków tworzących osady, gaz ziemny (nawoniony) lub mieszanina gazu ziemnego (nawonionego) z gazem obojętnym.

Poniższe zapisy szczegółowo opisują wymagania w zakresie prób rurociągu, natomiast pozostałe czynności należy wykonywać zgodnie z zapisami ww. standardów technicznych.

Przy wykonywaniu prób wytrzymałości i szczelności sieci gazowych polietylenowych o MOP do 1,0 MPa włącznie należy przyjmować parametry: łączona próba wytrzymałości i szczelności pneumatyczna $1,5 \times \text{MOP}$ lecz co najmniej $0,2 + \text{MOP}$:

Ciśnienie próby wytrzymałości $p_{pw} = 1,5 \times \text{MOP} = 1,5 \times 0,5 = 0,75 \text{ MPa}$

Czas łączonej próby wytrzymałości i szczelności dla gazociągów PE po oczyszczeniu wewnętrznym rury przewodowej (mierzony od chwili ustabilizowania się ciśnienia w gazociągu, przyłączy) powinien wynosić:

- dla gazociągów o MOP do 0,5 MPa włącznie (w tym przyłączy o objętości większej niż 0,1 m³):
 - czas stabilizacji - **nie mniej niż 2 godz.**
 - czas próby - **nie mniej niż 24 godz.**
- dla przyłączy o objętości do 0,1 m³ włącznie:
 - czas stabilizacji - **nie mniej niż 0,5 godz.**
 - czas próby - **nie mniej niż 1 godz.**

Można skrócić czas trwania próby łączonej wytrzymałości i szczelności – wtedy ten czas powinien być nie krótszy niż 2 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian temperatury z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5 K, przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego.

Próbie szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach.

5.13. Odpowietrzenie gazociągu

Po wykonaniu rurociągów należy przeprowadzić ich odpowietrzenie. Jakość odpowietrzenia należy kontrolować przy pomocy analizy zawartości tlenu w gazie.

Dopuszczalna zawartość tlenu w gazie ziemnym – 2,0%.

5.14. Wykonanie zasypki

Należy zasypać gazociąg warstwą piasku o grubości co najmniej 50cm i zagęścić:

- wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 0,97 poza jezdnią
- pod jezdnią zasypka do głębokości 120 cm powinna być zagęszczona do $I_s \geq 1,00$, natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych $I_s \geq 1,03$.

5.15. Likwidacja istniejących sieci i urządzeń

Istniejące odcinki gazociągów oraz armatura przeznaczone do przebudowy należy zdemontować oraz zutylizować.

5.16. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót

NA CZAS ROBÓT ZIEMNYCH (WYKOPÓW) SIECI KRZYŻUJĄCE SIĘ Z GAZOCIĄGIEM NALEŻY ZABEZPIECZYĆ PRZED USZKODZENIEM ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I POD NADZOREM GESTORÓW SIECI.

Na skrzyżowaniach gazociągów z kablami energetycznymi projektuje się zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną AROT typu A83 PS (83x75 mm) lub A 110 PS (110x110 mm) o długości min. $L=1,0\text{m}$. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami gazociągu i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2m.

5.17. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy wykonać ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie określona przez Wykonawcę.

Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m.

Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

6. Kontrola jakości robót**6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie czystości wnętrza gazociągów,
- badanie wytrzymałości i szczelności gazociągów,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{ cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie próby hydraulicznej określa projekt próby,
- przy próbie pneumatycznej dopuszcza się spadki ciśnienia, jeżeli jego różnica nie przekracza 0,1% na godzinę trwania próby dla odcinków gazociągów o średnicach do 250 mm, a dla gazociągów o średnicach większych niż 250 mm różnica ciśnienia nie powinna przekroczyć: $0,1 \times 250 : D_n \%$,
- sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 1,00, natomiast bezpośrednio pod drogami $I_s \geq 1,03$.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wytyczenia geodezyjnego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonej rury przewodowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonej rury ochronnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu układu zaporowo-upustowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu przejścia kształtką PE/stal z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) wykonania wykopów z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) zasypania wykopów z zagęszczeniem z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonanych badań i pomiarów pomontażowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) likwidacji gazociągu z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

8.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją techniczną wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

8.3. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

8.3.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenia Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu Robót.

8.3.2. Zakres Robót

Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia Robót gazowych.

Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

Przed zasypaniem rurociągu winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego Geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne.

Roboty objęte STWiORB odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór wykonanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

Sieci gazowe podlegają odbiorowi robót ulegających zakryciu oraz końcowemu, wg zasad podanych w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Do odbioru Robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych sieci gazowej tj.:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą STWiORB,
- zakup i wbudowanie wszystkich materiałów z dostarczeniem na plac budowy, składowaniem, i ubezpieczeniem placu budowy, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wytyczenie geodezyjne,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie wykopów z odwiezieniem nadmiaru gruntu na wysypisko,
- umocnienie ścian wykopów wraz z ich późniejszą rozbiórką,
- odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót wraz z opracowaniem projektów technologicznych,
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- montaż rur przewodowych
- zabezpieczenie rurami ochronnymi z płozami dystansowymi i manszetami uszczelniającymi,
- montaż armatury i kształtek,
- montaż układu zaporowo-upustowego.
- włączenie do istniejącego gazociągu,
- czyszczenie gazociągu,
- likwidacja istniejącego odcinka gazociągu,
- zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót,
- podsypka, obsypka i zasypka piaskowa pod sieć gazową,
- oznakowanie trasy gazociągu,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie próby szczelności i wytrzymałości,
- wykonanie badań i pomiarów pomontażowych,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- dokonanie wszystkich włączeń i wyłączeń sieci gazowej wraz z ich kosztem,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- oczyszczenie terenu robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót i jego utrzymanie.

10. Przepisy związane**10.1. Normy**

PN-EN 1594	Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 16 bar. Wymagania funkcjonalne.
PN-90/M-34502	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
PN -92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-EN 10007	Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.
PN-EN 12732	Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.
PN-EN 10208	Rury przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań B
PN-ISO 6761	Rury stalowe -- Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
PN-EN-10216-4	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy - Część 4: Rury ze stali niestopowych i stopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze obniżonej
PN-EN-10290	Rury stalowe i łączniki na rurociągi przybrzeżne i morskie -- Powłoki zewnętrzne z poliuretanu lub poliuretanu modyfikowanego nanoszone w stanie ciekłym
PN-EN 10204	Wyroby metalowe -- Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-C-04750	Paliwa gazowe -- Klasyfikacja, oznaczenie i wymagania.
PN-EN ISO 15607	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Zasady ogólne.
PN-EN ISO 15609-1	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe
PN-EN ISO 15614-1	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu.
PN-EN ISO 15610	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Kwalifikowanie na podstawie zbadanych materiałów dodatkowych do spawania.
PN-EN ISO 15611	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Kwalifikowanie na podstawie wcześniej nabytego doświadczenia w spawaniu.
PN-EN ISO 15612	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Kwalifikowanie przez przyjęcie standardowej technologii spawania.
PN-EN ISO 15613	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Kwalifikowanie na podstawie przedprodukcyjnego badania spawania/zgrzewania.
PN-EN 1011-1	Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Cz.1. Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
PN-EN ISO 14731	Spawalnictwo. Nadzorowanie spawania. Zadania i odpowiedzialność.
PN-EN ISO 15792-3	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania -- Metody badania -- Część 3: Badanie klasyfikacyjne materiałów dodatkowych do spawania według ich przydatności do pozycji spawania i przetopienia grani w spoinie pachwinowej.
PN-EN ISO 6947	Spawalnictwo. Pozycje spawania — określenie kątów pochylenia i obrotu.
PN-EN 287-1	Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale.
PN-EN 970:1999/Ap1	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-EN 1597-3	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Metody badań. Badanie przydatności materiałów dodatkowych do wykonywania spoin pachwinowych w równych pozycjach.
PN-EN ISO 6947	Spawalnictwo. Pozycje spawania — określenie kątów pochylenia i obrotu.
PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania część 2. Spawanie stali łukiem krytym.
PN-EN ISO 14731	Nadzorowanie spawania -- Zadania i odpowiedzialność
PN-EN ISO 3834-1	Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 1: Kryteria wyboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości. PN-EN ISO 3834-2:2007 - Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 2: Pełne wymagania jakości.
PN-EN ISO 3834-3	Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 3: Standardowe wymagania jakości.
PN-EN ISO 3834-4	Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 4: Podstawowe wymagania jakości.
PN-EN - 571-1	Badania nieniszczące -- Badania penetracyjne -- Zasady ogólne
PN-EN 12517-1	Badania nieniszczące spoin - Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii- Poziomy akceptacji
PN-EN 1714	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych.
PN-EN 10160	Badanie ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6

	mm (metoda echa).
PN-EN 1043-1	Badania niszczące metalowych złączy spawanych. Próba twardości. Próba twardości złączy spawanych łukowo.
PN-EN 1290	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych.
PN-EN 1291	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych. Poziomy akceptacji.
PN-EN 1435	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
PN-EN 22553	Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowanie. Umowne przedstawianie na rysunkach.
PN-E-05203	Ochrona przed elektrycznością statyczną -- Materiały i wyroby stosowane w obiektach oraz strefach zagrożonych wybuchem -- Metody badania oporu elektrycznego właściwego i oporu upływu
PN-EN ISO 8501-1	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

10.2. Inne dokumenty

- 1.Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.Nr 156 poz.1118 z 2006r.) z późniejszymi zmianami;
- 2.Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo Energetyczne - (Dz.U.Nr 54 poz. 348 zmiany: Dz.U. NR 158 poz. 1042) z późniejszymi zmianami;
- 3.Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351) z późniejszymi zmianami.
- 4.Ustawa o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 7.2000r Nr 71 poz. 838 zmiany: Dz. U. z 00. Nr 86 poz. 958)
- 5.Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe Dz. U. z 2001r Nr 97 poz. 1055
- 6.Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu oraz prowadzących roboty budowlano -montażowe sieci gazowych (Dz.U.Nr83 poz. 392) z późniejszymi zmianami;
- 7.Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 99r Nr 15 poz. 140 tekst jednolity ze zmianami).
- 8.Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 97r Nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami)
- 9.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) PN-90/M-34502 - Gazociągi i instalacje.

