

RODZAJ
OPRACOWANIA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

TEMAT OPRACOWANIA

**Projekt przebudowy ul. Topolowej w Redzie na
odcinku o długości 456,54m**

INWESTOR

Gmina Miasto Reda

ul. Gdańska 33
84-250 Reda

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA

POLDUKT PROJEKT

ul. Małopolska 14, 81-555 Gdynia
Tel. 58 380 14 55; poldukt@poldukt.pl

BRANŻA

SANITARNA - GAZOCIĄG

OPRACOWAŁ

mgr inż. Leszek Drzymała

DATA

LISTOPAD 2021

SPIS TREŚCI:

Sieć gazowa.....3

KODY CPV:

Grupa	Klasa	Kategoria	SST
44100000-1	Materiały konstrukcyjne i element podobne		
	44160000-9	Rurociągi, instalacje rurowe, rury, okładziny rurowe, rury i podobne elementy	
		44161100-7	GAZOCIĄGI
			GAZOCIĄG

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SIEĆ GAZOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci gazowej na potrzeby przebudowy ulicy Topolowej w Redzie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionym w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem budowy sieci gazowej i zgodnie z dokumentacją projektową obejmują:

- przebudowę sieci gazowych DN150, DN100;
- przebiegię istniejących, czynnych przyłączy;
- likwidację nieeksploatowanych odcinków sieci.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci gazowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- wykonanie podsypki, obsypki wraz z zagęszczeniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów, odgałęzień,
- włączenie do istniejącej sieci gazowej,
- zagwarantowanie ciągłości dostawy gazu do odbiorców,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie płukania, prób szczelności rurociągów, badań zagęszczenia zasypki, badań elementów betonowych oraz innych pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Przewód gazowy – gazociąg – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania gazu odbiorcom.

Sieć gazowa – gazociągi wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.

Gazociąg średniego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.

Ciśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

Ciśnienie robocze (OP) – nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP) – maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP) – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).

Ciśnienie próbne – najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

Ciśnienie próby wytrzymałości – ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.

Próba wytrzymałości – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.

Próba szczelności - próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak autostrada, linia kolejowa, kanał, grobla.

Przekroczenie podziemne – układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.

Rura osłonowa – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodą terenową.

Płoza poślizgowa – element z tworzywa służący do wprowadzenia gazociągu do rury ochronnej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.

Manszeta – element służący do zamykania przestrzeni pomiędzy gazociągiem a końcem rury ochronnej.

Strefa kontrolowana – strefa, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.

Odległość podstawowa – dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

Kąt skrzyżowania – kąt ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej między osią gazociągu i osią drogi lub toru w punkcie ich przecięcia.

Głębokość ułożenia gazociągu – odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej albo przejściowej do poziomu terenu.

Odległość pionowa od przeszkody terenowej – odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.

Kształtki – elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki i.t.p.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

Łuk gazociągu – odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

Łuk gięty kołowy – łuk wykonany przez zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określony promieniem i kątem łuku.

Łuk gięty łamany – łuk wykonany przez wielokrotne zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określonym długością segmentu, kątem łuku i kątem segmentu.

Załamanie gazociągu – punkt gazociągu, w którym następuje nagła zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod kątem załamania,

Armatura – osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuw, zawory, kurki), do odwodnienia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzowe (kompensatory deformacyjne i montażowe).

Użyteczność – zespół własności złącza określających możliwości jego wykorzystania w danych warunkach pracy.

Materiał rodzimy – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddany procesowi spajania.

Zgrzewanie – metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

Złącze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Zgrzeina – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

Klasa lokalizacji – klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu.

Operator sieci gazowej – jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy.

Tymczasowe składowisko – miejsce składowania gruntów pozyskanych z wykopów do późniejszego wbudowania w nasyp.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWIORB „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Rury przewodowe

Materiały użyte do budowy sieci gazowej powinny być dopuszczone do powszechnego obrotu, powinny spełniać Polskie Normy i posiadać aprobaty techniczne do stosowania w sieciach gazociągowych. Transport, przechowywanie rur PE powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca odpowiedzialny jest aby wszystkie wbudowane materiały odpowiadały wymogom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru budowlanego sposób i termin przekazania informacji o użyciu podstawowych materiałów a także o aprobatkach technicznych i certyfikatach zgodności. Do budowy sieci gazowej DN150 i DN100 należy zastosować rury przewodowe bez szwu do mediów palnych, ze stali L360 N, PSL 2 wg PN-EN ISO 3183, izolowanych fabrycznie zewnętrzną powłoką 3LPE (3LPP) odpowiedniej klasy, zgodnie z normą PN-EN ISO 21809-1. Połączenia rur spawane.

Kształtki (kolana, łuki, trójniki zwężki) jako stalowe przewodowe bez szwu, ze stali L360 N. Należy je wykonać z materiału właściwościami odpowiadającymi materiałowi rur, z którymi mają być pospawane. Do zabezpieczenia łuków i kształtek należy stosować nawojowe zestawy powłokowe nakładane na zimno w klasie C zgodnie z PN-EN 12068. Połączenia rur spawane.

2.3. Rury osłonowe

Rury osłonowe stalowe DN300 (323,9x6,3) wg PN-EN ISO 3183 klasa wymagań PSL2 gat. L360NE izolowane fabrycznie powłoką z polietylenu wytłaczanego 3LPE w klasie N-v wg DIN 30670. Na całej długości stalowych rur osłonowych należy zastosować płozy centrujące. Płozy powinny być założone, max co 1,5 m, a na końcach zainstalować zestawy podwójne. Płozy centrujące należy założyć po oczyszczeniu, wymianie i sprawdzeniu szczelności izolacji na gazociągach. Końcówki rury osłonowej należy uszczelnić pianką poliuretanową na długości około 20 cm

2.4. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie materiałów na placu budowy powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych. Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej). Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku. Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.). Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Piasek na podsypkę należy ułożyć w pryzmy.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.5. Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent.

Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy gazociągu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przy przebudowie sieci gazowych wraz ich zabezpieczeniem zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- żuraw samochodowy,
- wciągarkę ręczną,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, ubijaki i zagęszczarki mechaniczne,
- spawarkę elektryczną,
- sprężarkę,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

4.2. Wymagania dotyczące transportu materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyladowczego,
- samochodu dostawczego.

Transportowane materiały należy rozmieścić równomiernie oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów z uwagi na ochronę izolacji rur.

Piasek do obsypki i zasypki rur należy przewozić bezpośrednio na budowę.

Składowane rury wzdłuż trasy gazociągu winny być podparte tak by znajdowały się nad powierzchnią ziemi. Nie należy rzucać i przesuwac rur po podłożu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy gazociągu stanowią Rysunki i Dokumentacja Prawna.

Wytyczenie w terenie osi gazociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktu włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

Gazociągi powinny być prowadzone po trasach zbliżonych do linii prostych dla poszczególnych odcinków gazociągu w taki sposób, aby były zachowane bezpieczne odległości od obiektów terenowych.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Głębokość ułożenia gazociągu

Gazociągi należy ułożyć na głębokości określonej w Dokumentacji Projektowej, tj. 0,8 m (min zagłębienie zagłębienie osi przewodu).

5.4. Roboty ziemne - wykopy

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z:

- §144 i §145 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (DZ.U. Nr 47 /2003r. poz.401);
- PN-B-06050:1999r. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

Przed wykonaniem wykopów pod gazociąg z pasa terenu zajętego pod budowę należy zdjąć i oddzielić wierzchnią warstwę gleby tak, aby było możliwe przywrócenie stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę.

Zabrania się mieszania gleby z warstwy powierzchniowej z ziemią z wykopów pod gazociąg.

W terenie o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznego sprzętu, z zachowaniem szczególnej ostrożności, po uprzednim zawiadomieniu użytkowników tego uzbrojenia o prowadzeniu robót.

Roboty ziemne w pobliżu czynnego gazociągu należy wykonać ręcznie pod stałym nadzorem operatora sieci gazowej, z uwagi na prowadzenie robót w strefie kontrolowanej gazociągu istniejącego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W miejscach skrzyżowań z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia. Po określeniu rzeczywistego przebiegu urządzenia oraz jego głębokości posadowienia, należy określić sposób zabezpieczenia w porozumieniu z użytkownikiem.

Wydobywaną na odkład ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście należy stale oczyszczać z wydobywanej ziemi.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe oraz wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy o ścianach pionowych i o głębokości ponad 1,0 m należy umocnić wypraskami zakładanymi poziomo. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Wyjście i zejście z wykopu po drabinie powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m od poziomu terenu. Rozstaw drabin co 20 m.

Przed przystąpieniem do montażu gazociągu należy dokonać odbioru wykopu z wpisem do Dziennika Budowy.

5.5. Odwodnienie wykopu

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.

W przypadku wystąpienia lokalnych sączeń 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.

5.6. Podsypka i obsypka

Do wykonania podsypki pod przewody gazowe oraz obsypki i zasyпки wszystkich elementów sieci należy użyć kruszywo naturalne drobne (piasek) lub o ciągłym uziarnieniu do $D < 8\text{mm}$, nie poddane obróbce mechanicznej (nie przekruszone) według PN-EN 13242+A1:2010. Wymagany wskaźnik różnoziarnistości $U > 3$, uziarnienie według PN-EN 933-1:2012.

Podsypkę należy zagęścić mechanicznie lub ręcznie – wskaźnik zagęszczenia 0,97.

Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę piaskiem dowiezionym do wysokości min. 30 cm ponad wierzch rury, a ułożoną warstwę należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Do zasypywania wykopów pod rurociągi może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.

5.7. Roboty montażowe

Montaż gazociągów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. (Dz. U. nr 2013, poz. 16400 oraz zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 15609; PN-EN 288-2.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem dnie wykopu, układać należy sekcje gazociągów. Gazociągi układa się ze spadkiem przyjętym w Dokumentacji Projektowej.

5.8.1. Rozwożenie i składowanie rur

Rozwożenie i składowanie rur powinno być zgodne z procedurami i instrukcjami roboczymi opracowanymi dla konkretnej budowy, zatwierdzonymi przez Inżyniera uwzględniającymi instrukcje fabryczne Producentów rur i izolacji.

Rozwożenie i składowanie rur wzdłuż trasy gazociągu należy wykonywać przy użyciu sprzętu zabezpieczającego rury przed uszkodzeniem powłok izolujących i ukosowanych krawędzi rur talowych oraz powierzchni zewnętrznych rur z tworzyw sztucznych. Nie należy rzucać i przesuwąć rur po podłożu. Rury składowane wzdłuż trasy gazociągu winny być podparte tak by znajdowały się nad powierzchnią ziemi.

5.8.2. Układanie rur

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia izolacji w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

Montaż projektowanego gazociągu należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 czerwca 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 Poz. 640),
- Warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci gazowej,
- Projektombudowlanym,
- W miejscach skrzyżowań projektowanych kabli elektroenergetycznych z sieciami gazowymi, kable zabezpieczono rurami osłonowymi o długościach min. 0,5m poza obrys rury gazowej.

5.8.3. Łączenie rur stalowych

Prace spawalnicze na gazociągach stalowych wykonywać zgodnie z procedurami określonymi w instrukcji: „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych” (instrukcja do pobrania na stronie <https://www.psgaz.pl/wymagania-techniczne>). Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z kwalifikowanymi (uznanymi) technologiami spawania oraz instrukcjami technologicznymi spawania, określonymi w Polskich Normach (PN-EN ISO 15609-1; PN-EN 288-2). Łączenie rur oraz elementów rurowych, powinno być wykonane wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Personel nadzoru spawalniczego oraz spawacze powinni korzystać z instrukcji technologicznych spawania WPS znajdujących się w intranecie w zakładce obszaru Zarządzania Majątkiem Sieciowym/Spawalnictwo. Wszystkie metody spawania i ich kombinacje, przed ich zastosowaniem wymagają kwalifikowania (uznania) wg PN-EN ISO 15614-1 (PN-EN 288-3), PN-EN ISO 15613 lub PN-EN 288-9. Na podstawie uzyskanego Protokołu Kwalifikowania (uznania) Technologii Spawania WPQR (WPAR) opracowywane są instrukcje technologiczne spawania WPS.

Przed rozpoczęciem zgrzewania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur.

Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur przy wykonywaniu gazociągów powinny zapewnić wytrzymałość połączeń, równą co najmniej wytrzymałości rur. Prace spawalnicze winien nadzorować inżynier spawalniki. Po zakończeniu prac spawalniczych należy wykonać badania połączeń spawanych.

Łączenie rur powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury ze powinny być łączone metodą spawania.

5.8.4. Skrzyżowania z liniami i kablami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi

Skrzyżowania należy wykonywać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem wynoszącą co najmniej 0,50 m.

Przy układaniu gazociągu pod kablem, kabel należy zabezpieczyć rurą z tworzywa sztucznego na długości co najmniej 1,50 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe do osi gazociągu.

Kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 15°.

5.9. Połączenia z istniejącą siecią

Wykonawca winien dokonać odkrywek w miejscach włączeń nowoprojektowanych gazociągów do istniejącej sieci gazowej w celu dokładnego określenia głębokości ich ułożenia oraz wykonać rysunki montażowe włączeń metodą tradycyjną i hermetyczną zgodnie z pismem Operatora sieci załączonym do Dokumentacji Projektowej.

Połączenia z istniejącą siecią należy wykonać za pomocą wcześniej przygotowanych kształtek.

Połączenia należy wykonać pod nadzorem operatora sieci gazowej.

Szczególnie starannie należy wykonać izolację styków istniejącego gazociągu z nową izolacją wykonaną ze stali na przekładanym odcinku gazociągu.

Miejsce połączenia zabezpieczyć izolacją z 3LPE.

5.10. Zasyp wykopu

Po wykonaniu odbioru prób gazociągu można przystąpić do zasypywania wykopu.

Gazociągi należy zasypywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999.

5.10.1. Obsypanie rur piaskiem

Zasypywanie gazociągu należy rozpocząć od dokładnego i równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem piasku warstwami grubości 10-20 cm.

Piasek zagęszczać ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg.

Obsypanie do wysokości: 0,2 m i 0,5 m ponad górną krawędź rury należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur.

5.10.2. Zasyp gazociągu do poziomego terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym z zagęszczaniem mechanicznym.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.10.3. Taśmy ostrzegawcze

Nad gazociągiem na całej jego długości, na wysokości około 0,4 m pod terenem należy umieścić taśmę lub siatkę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości nie mniejszej niż 0,15 m.

5.10.4. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypywaniem gazociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia ścian wykopu. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

5.11. Oznaczenie trasy gazociągu

Znakowanie trasy gazociągów należy wykonywać na podstawie rzeczywistego przebiegu gazociągów w terenie, potwierdzonego pomiarami geodezyjnymi.

Trasę gazociągów w terenie należy oznaczać słupkami betonowymi wg ST-IGG-1003:2011, ustawionymi w ziemi na osi gazociągu w miejscach nie narażonych na zniszczenie (ugory, granice działek itp.).

Odstępy między słupkami powinny być takie aby od jednego słupka był widoczny następny jednak nie większe niż 300 m.

Słupki oznacznikowe należy ustawiać również w punktach zmiany kierunku gazociągu, w miejscach odgałęzień od gazociągu oraz przed i za skrzyżowaniami z przeszkodami terenowymi.

Górna część słupka powinna być pomalowana farbą odblaskową koloru żółtego niezależnie od rodzaju przesyłanego gazu i ciśnienia w gazociągu.

5.12. Odtworzenie stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę gazociągów

Po zasypaniu i oznakowaniu trasy gazociągów, należy doprowadzić do stanu pierwotnego pas zajęty pod budowę. Należy:

- odtworzyć stan nawierzchni chodników i zieleni,
- odtworzyć stan nawierzchni dróg dojazdowych do posesji i pól,
- odbudować inne obiekty zniszczone w trakcie budowy.

5.13. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pracy przy przebudowie i zabezpieczeniu sieci gazowej

a) Przedmiotem wytycznych są szczegółowe zasady organizacji i bezpieczeństwa pracy przy przebudowie odcinków gazociągów krzyżujących się z liniami elektroenergetycznymi i kablowymi.

b) Prace związane z przebudową gazociągów w warunkach podanych w punkcie [a] zalicza się do robót szczególnie niebezpiecznych wymagających szczególnej ostrożności i specjalnego nadzoru ze strony Wykonawcy.

c) Rejon zagrożenia należy na czas trwania robót w terenie oznaczać (paliki, tablice) uwzględniając najdalej wysunięty punkt używanego sprzętu, bądź przewożonego lub przenoszonego elementu.

d) W przypadku konieczności przejazdu sprzętu mechanicznego i środków transportu pod linią elektroenergetyczną napowietrzną, kierownik budowy w porozumieniu z Użytkownikiem linii oraz służbą bhp wyznaczy i trwale oznakuje w terenie na czas budowy, trasy przejazdu, biorąc pod uwagę:

- napięcie linii elektroenergetycznej,
- najwyższy zwis jaki może wystąpić w czasie wykonywania robót,
- gabaryty używanego sprzętu,
- wysokość ładunków przewożonych przez środki transportu.

e) W rejonie zagrożenia zabrania się urządzania stanowiska pracy ze sprzętem mechanicznym, składania materiałów, parkowania sprzętu i środków transportu.

f) Niezależnie od warunków podanych w niniejszej instrukcji Wykonawca jest obowiązany do przestrzegania wszystkich wymogów zawartych w instrukcjach stanowiskowych, obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym i innych ogólnopństwowych przepisów w tym zakresie (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

g) W miejscach skrzyżowań projektowanych kabli elektroenergetycznych z sieciami gazowymi, kable zabezpieczono rurami osłonowymi o długościach min. 0,5m poza obrys rury gazowej.

h) Utylizację rur i armatury powierzyć firmie specjalizującej się w tej dziedzinie.

i) Po czynnych sieciach gazowych oraz w ich pobliżu (odległość min. 3m) nie należy prowadzić dróg technologicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”. Kontrola ma na celu określenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może

kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inżyniera i Użytkownika.

Kontrola jakości robót przy przebudowie gazociągów powinna odbywać się w obecności Użytkownika sieci.

6.2. 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 i zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu.

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 technicznej 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 wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- 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 (poprzez oględziny zewnętrzne),
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie punktów pomiarów elektrycznych, w tym połączeń elektrycznych z gazociągami i końcówkami KKT,
- badanie wykonania czynnej i biernej ochrony przed korozją,
- badanie radiograficzne spoin czołowych w złączach doczołowych zgodnie z PN-72/M-69770,
- badanie czystości wnętrza gazociągów,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 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,
- 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 0,97.

6.4. Próba szczelności i wytrzymałości

Gazociąg należy poddać próbom zgodnie z warunkami określonymi przez Operatora sieci w Dokumentacji Projektowej.

Próby wytrzymałości lub szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią. Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz połączenia odcinków gazociągów ze sprawdzoną szczelnością powinny być odkryte. Teren, na którym są przeprowadzane próby szczelności lub wytrzymałości sieci gazowych, powinien być oznakowany przy pomocy odpowiednich znaków ostrzegających osoby postronne o zagrożeniu w przypadku wejścia na teren próby. Znaki i tablice ostrzegawcze powinny być ustawiane w odległości

podstawowej badanej sieci gazowej w stosunku do obiektów terenowych, jednak nie mniejszej niż 4,0 m.

6.5. Próba szczelności

Próbie podlegają rurociągi ze stali, które nie podlegają próbie wytrzymałości.

Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny, wolny od związków tworzących osady. Ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż 0,75 MPa - dla gazociągów średniego ciśnienia. Przyrząd pomiarowy dla przyłącza to ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 z ważnym świadectwem wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania). Nie dopuszcza się spadku ciśnienia. Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na gazociągach.

Tłoczenie czynnika próbnego do rurociągu powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, aż do uzyskania ciśnienia badania szczelności równego ciśnieniu robocznemu.

Badanie szczelności przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Czas badania szczelności powinien wynosić co najmniej 24 godziny.

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 przeprowadzonych prób należy sporządzić Protokół komisyjnego przeprowadzenia próby szczelności lub wytrzymałości zgodnie z PN-92/M-34503 poz.2.6.

Ocena wyników próby

Rurociąg należy uznać za wytrzymały, jeżeli w czasie badania wytrzymałości nie zostaną stwierdzone nieszczelności, pęknięcia lub odkształcenia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanej i odebranej sieci gazociągowej danej średnicy z wszystkimi robotami towarzyszącymi;
- kpl (komplet) wykonanej i odebranej armatury i kształtek tj. trójników, kolan, łuków stalowych o danych parametrach;

W przypadku robót zanikających, obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór przeprowadzany jest dla całej instalacji lub sieci, składającej się z rurociągów i urządzeń w niej zamontowanych.

Zasady odbioru instalacji rurowych są zgodne z ogólnymi zasadami odbioru poszczególnych rodzajów instalacji rozszerzonymi o sprawdzenie cech i wymagań wynikających ze specyfiki wyrobów.

Badania przeprowadzone przy odbiorze mają na celu stwierdzenie:

- Zgodności wykonania z projektem
- Jakości zamontowanych rur, kształtek, armatury, połączeń i urządzeń
- Jakości wykonania robót montażowych
- Spełnienia wymagań funkcjonalności.

Rodzaje odbiorów:

Odbiór międzyoperacyjny - odbiór przeprowadzony szczególnie wówczas, jeśli dalsze roboty wykonywane będą przez inne brygady tego samego lub innego wykonawcy

Odbiór częściowy - odbiór przeprowadzany w stosunku do faz zanikających, zamykających lub elementów, które podlegają zakryciu, np. podłoża w wykopie, obsypka zabezpieczająca, itp.

Odbiór końcowy - odbiór całkowicie wykonanej sieci i przepompowni przed przekazaniem do eksploatacji.

8.1. Odbiór częściowy

8.1.1. Odbiór robót częściowych

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST, użycia właściwych materiałów prawidłowości montażu. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy.

8.1.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii gazowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- sprawdzenie czystości wnętrza rurociągu (przed opuszczeniem ich do wykopu),
- zasypianie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWIORB „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji) zostały spełnione zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47, BN-77/8976-06.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- jakość robót i zgodność wykonania przepompowni z Dokumentacją Projektową.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie za wykonane prace – zgodnie z umową na wykonanie robót budowlanych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-69/B-01530	Gazownictwo. Źródła gazu i obiekty technologiczne oraz ich uzbrojenie. Oznaczenia na planach i mapach.
PN-90/M-34502	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
BN-77/8976-06	Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi
BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
ST-IGG-1001	Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne
ST-IGG-1002	Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne.
Wymagania i badania	
ST-IGG-1003	Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-
pomiarowe. Wymagania i badania	
ST-IGG-1004	Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania
ST-IGG-1202	Metoda próżniowa. Odpowietrzanie i napełnianie gazem
ziemnym	instalacji gazowej. Kontrolna próba szczelności.
ST-IGG-1201	Metoda próżniowa. Odpowietrzanie i napełnianie gazem
ziemnym sieci	gazowej.
ST-IGG-0401	Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i
wyznaczanie.	
PN-90/C-96004.01	Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i
zakres	normy.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-C-04753:2002	Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcą z sieci rozdzielczej.
PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie
	gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
PN-90/M-34502	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia
	wytrzymałościowe.
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazowe. Próby rurociągów.

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z 1994 r.) wraz ze zmianami. Dz. U. 2003 Nr 207, poz. 2016 – tekst jednolity Prawo Budowlane
- 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.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 10 z 8.02.1995 r.) oraz Zarządzenie nr 62 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 30.12.1970 r. (Dziennik Budownictwa nr 2)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 czerwca 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 Poz. 640),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 roku (Dziennik Ustaw nr 97), poz. 1055 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
- Zarządzenie nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1989 r. w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych. (Dz. Urzędowy Min. Przemysłu nr 4, poz.6 z 1989 r.).
- Ustawa z dnia 14 listopada 2003 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U –2003 Nr 200 poz.1953) .
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r w sprawie wykonania
- niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U.-1986 Nr 6 poz. 33).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U 2004 nr 249 poz. 2497)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie bezpieczeństwa pracy i zdrowia (Dz. U.-2002 Nr108 poz.953) oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U.- 2003, Nr120, poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 nr 198 poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. – 2003 r. Nr 120 poz.1134).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995
- r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U.-1995 Nr 25 poz.133).
- Katalogi Producentów podziemnych taśm ostrzegawczych(instalacja i zastosowanie) posiadających. Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów „Elementów do rurociągów (Płozy i manszety)” posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 1570)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1422.