

---

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<b>INWESTOR:</b>	<i>Wójt Gminy Stara Biąta Ul. Jana Kazimierza 1 09-411 Biąta</i>
<b>OBIEKT:</b>	<i>Instalacje Sanitarne Projekt Zabezpieczenia Kolizji z Ropociągami</i>
<b>LOKALIZACJA:</b>	<i>Działka nr ewid.: 35, 40/1, 53/4, 40/2, 53/5, 62/1, 53/1, 39/4, 63, 45/3, 46/1, 45/2, 46/3, 49, 47, 48 obręb 0026 Nowe Trzepowo gmina Stara Biąta</i>
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b>	<i>Projekt Zabezpieczenia Kolizji z Ropociągami</i>
<b>BRANŻA:</b>	<i>Sanitarna</i>
<b>FAZA PROJEKTU:</b>	<i>Projekt budowlany</i>
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY:</b>	<i>mgr inż. Michał Malicki</i> <b>Upr. Nr PDL/0146/PWOS/10</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

KOMORNICA, Styczeń 2021 r.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**CPV 45111000-8**  
**CPV 45231220-3**

## **ZABEZPIECZENIE KOLIZJI Z ROPOCIĄGAMI PRZEBUDOWIE DROGI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia istniejącej infrastruktury z projektowaną drogą na potrzeby inwestycji pn. „Budowa drogi gminnej w miejscowości Nowe Trzepowo w km 0+999-1+133”, zabezpieczenie obejmuje:

- Zabezpieczenie ropociągów z projektowaną drogą w zakresie:
  - o Zabezpieczanie rurą osłonową DN600 (610x8.8 ze stali G235) istniejącego ropociągu produktowego DN400 należącego do PKN Orlen.
  - o Zabezpieczanie rurą osłonową DN600 (610x8.8 ze stali G235) istniejącego ropociągu produktowego DN355 należącego do PERN.
  - o Zabezpieczanie rurą osłonową DN500 (508x6.3 ze stali G235) istniejącego ropociągu produktowego DN250 należącego do PERN.
  - o Zabezpieczanie rurą osłonową (610x8.8 ze stali G235) istniejącego ropociągu DN400 produktowego należącego do PERN.
- Zabezpieczenie kabli teletechnicznych z projektowaną drogą w zakresie:
  - o Zabezpieczanie rurą osłonową dwudzielną RHDPE DN110x6,3 istniejącego kabla teletechnicznego należącego do PKN Orlen.
  - o Zabezpieczanie rurą osłonową dwudzielną RHDPE DN110x6,3 istniejącego kabla teletechnicznego należącego do PERN.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy zabezpieczenia istniejącej infrastruktury z projektowaną drogą na potrzeby inwestycji pn. „Budowa drogi gminnej w miejscowości Nowe Trzepowo w km 0+999-1+133”. Zakres stosowania dotyczy wykonania zabezpieczenia ropociągów zarówno w gruntach nienawodnionych jak i nawodnionych, w środowisku słabo i silnie agresywnym.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Ropociąg - rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i rozdziału paliw.

**1.4.2.** Rura ochronna - rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z ropociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków z ropociągu poza przeszkodę terenową.

**1.4.3.** Obiekt terenowy - obiekt naturalny lub sztuczny usytuowany nad lub pod powierzchnią ziemi, który ze względu na swój charakter może podlegać szkodliwym działaniom sieci gazowej lub sam na nią szkodliwie oddziaływać.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji projektowej.

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 ochronne**

Rury ochronne stalowe powinny mieć ściankę o grubości nie mniejszej niż to podano w dokumentacji projektowej. Zewnętrzna powierzchnia rury ochronnej stalowej powinna być zabezpieczona do klasy C30 na całej długości rury, a powierzchnia wewnętrzna przez pomalowanie. Do ochrony rur przewodowych prowadzonych w rurach ochronnych należy stosować płyty dystansowe.

#### **2.2.1. Uszczelnienie rury ochronnej**

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

- manszety wykonane z elastomeru EPDM z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej,
- półpierszcienie wykonane z blachy stalowej grubo walcowanej na gorąco StO,
- pręty dystansowe okrągłe walcowane na gorąco StO,
- sznur konopny kręcony, czesankowy, surowy,
- asfalt izolacyjny wysokotopliwy IW-80, IW-100,

### **2.4. Punkty pomiarów elektrycznych**

Punkty pomiarów elektrycznych należy wykonywać z materiałów objętych normami: BN-74/8976-02 [42] oraz BN-74/8976-01, -03, -04 [41, 43, 44].

### **2.5. Składowanie materiałów**

#### **2.5.1. Rury przewodowe, ochronne i przejściowe**

Rury należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach, w położeniu poziomym, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Rury można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach.

Rury z tworzyw sztucznych PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w instrukcjach producentów. Decyzja o doborze sprzętu podejmuje kierownik budowy.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód dłuźycowy,
- przyczepę skrzyniową 3,5 t,
- żuraw samochodowy do 6 t,
- żurawie boczne gaśiennicowe do 15 t, 35 t,
- ciągnik gaśiennicowy od 37 do 40 kN,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- spawarkę spalinową 300 A,
- sprężarkę spalinową o wydajności od 4 do 5 m<sup>3</sup>/min.,
- sprężarkę powietrzną spalinową 10 m<sup>3</sup>/min., 10 MPa,
- suszarkę elektrod,
- kocioł do podgrzewania asfaltu,
- betoniarkę wolnospadową spalinową 250 dm<sup>3</sup>,
- urządzenie przeciskowe,
- urządzenie przewiertowe,
- tłok czyszczący,
- defektoskop iskrowy D1 - 64,
- instalację rurową do pneumatycznej próby wytrzymałości i szczelności,
- zespół prądowórczy 2,5 kVA,
- barakowóz pomiarowy z AKP i UKP,
- pompę wirnikową spalinową 225 m<sup>3</sup>/h,
- pompę wysokociśnieniową 30 l/min.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta. 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 wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych.**

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

### **4.3. Transport elementów punktów pomiarów elektrycznych**

Elementy służące do pomiarów elektrycznych (płytki izolacyjne, gniazda wtykowe, tablice, przewody, puszki i inny osprzęt) należy przewozić krytymi środkami transportu w opakowaniach wg asortymentu i zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST Wymagania ogólne.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### **5.3. Roboty ziemne**

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Struktura gruntu dna wykopu gazociągu nie powinna być naruszona na głębokości większej niż 0,2 m i na odcinkach dłuższych niż 3 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych lub kamienistych na dnie wykopu gazociągu powinna być ułożona warstwa wyrównawcza grubości 0,1 do 0,2 m z ziemi nie zawierającej grud, kamieni i gnijących resztek roślinnych.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu.

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłuczni z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

### **5.5. Roboty montażowe**

#### **5.5.1. Wytyczne wykonania rur ochronnych**

Przy wykonywaniu rur ochronnych należy przestrzegać wymagań zawartych w PN-91/M-34501 [22].

#### 5.5.2. Stosowanie rur ochronnych

Rury ochronne należy stosować:

- a) w miejscach skrzyżowań z autostradami, drogami ekspresowymi i krajowymi (przy skrzyżowaniach z innymi drogami stosowanie rury ochronnej jest dopuszczalne w technicznie uzasadnionych przypadkach);
- b) przy skrzyżowaniach z przewodami kanalizacyjnymi i kanałami ciepłowniczymi mającymi połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt;
- c) przy skrzyżowaniu z kanalizacją kablową mającą połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt;
- d) przy układaniu na mostach i wiaduktach kolejowych oraz drogowych po uzgodnieniu z zarządem mostu;
- e) w przypadku skrzyżowania z rurociągami rozprowadzającymi substancje łatwopalne;
- f) w miejscach skrzyżowań z torami kolejowymi (nie jest tematem niniejszej specyfikacji).

#### 5.5.3. Odległość pozioma końca rury i pionowa przy skrzyżowaniach z drogami

W przypadku stosowania przy skrzyżowaniach rury przejściowej (na rurze ochronnej) odległość pionowa ścianki tej rury od nawierzchni jezdni nie może być mniejsza niż 0,8 m, chyba że zarząd drogi określi inaczej.

Odległość pionowa rury ochronnej od dna przydrożnego rowu powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

#### 5.5.4. Wykonanie uszczelnienia rury ochronnej

Wolna przestrzeń między ropociągiem a rurą ochronną powinna być zabezpieczona przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń.

Uszczelnienie rury ochronnej należy wykonać za pomocą materiałów ujętych o których mowa w dokumentacji.

#### 5.5.5. Wytyczne wykonania rur przejściowych

Rury przejściowe stosowane przy układaniu ropociągów pod drogami i torami kolejowymi, w zależności od sposobu wykonania przejścia, powinny mieć średnicę:

- a) przy wykonywaniu przejścia urządzeniem przewiertowym co najmniej większą o 200 mm od średnicy rury ochronnej,

Odcinki rur należy łączyć za pomocą spawów o wytrzymałości na rozciąganie określonej na podstawie obliczeń wytrzymałościowych.

Przeźródła między rurą ochronną a rurą przejściową należy wypełnić piaskiem, chudym betonem lub innym materiałem.

#### 5.5.6. Wytyczne dotyczące punktów pomiarów elektrycznych

Punkty pomiarów elektrycznych należy wykonywać zgodnie z PN-90/E-05030.00 [10] i PN-90/E-05030.01 [11] oraz BN-74/8976-02 [42] w miejscach gazociągu, w których można liczyć się z celowością wykonania pomiarów.

Punkty pomiarów elektrycznych należy stosować w celu pomiarów: potencjału elektrycznego gazociągu względem gruntu, różnicy potencjałów pomiędzy ropociągiem a szynami trakcji elektrycznej, natężenia prądu w gazociągu oraz innych pomiarów elektrycznych, koniecznych w związku z projektowaniem lub eksploatacją czynnej ochrony antykorozyjnej gazociągów stalowych ułożonych w ziemi.

Nadziemne punkty pomiarów elektrycznych stosuje się wyłącznie do ropociągów przesyłowych dalekosiężnych, których trasy i elementy są oznakowane zgodnie z BN-80/8975-02 [40]. Słupki nadziemnych punktów pomiarów należy ustawiać w miejscach przewidzianych do oznakowania tablicami informacyjnymi i wskaźnikami, zgodnie z BN-80/8975-02 (z wyłączeniem punktów odgałęzienia).

Podziemne punkty pomiarów elektrycznych oraz punkty przewidywane do stosowania pod trawnikami i na ścianach budynków stosuje się do gazociągów rozdzielczych. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie podziemnych punktów do gazociągów przesyłowych dalekosiężnych, przy czym mogą one być ustawiane niezależnie od rozmieszczenia słupków do oznaczenia trasy.

#### 5.5.7. Wytyczne dotyczące wykonania ochrony katodowej

Istniejącą instalację i urządzenia ochrony katodowej należy zdemontować przed wykonywaniem robót przeniesić i ponownie zamontować. Jeżeli któryś z elementów będzie potrzebował wymiany lub wydłużenia Wykonawca te prace powinien uwzględnić.

### 5.5.9. Wytyczne dotyczące zasypania i zagęszczenia wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

Ropociągi powinny być zasypywane warstwą ochronną ziemi nie zawierającej grud, kamieni i gnijących resztek roślinnych, do wysokości co najmniej 0,2 m w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. W obszarach zabudowanych powinna być umieszczona nad tą warstwą siatka ochronna z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości równej średnicy gazociągu, nie mniejszej jednak niż 0,4 m.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [3].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST ogólnym.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. 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.

#### 6.2.2. 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 [39].

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) i radiograficzne,
- 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 [27],
- 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.

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  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  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  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 0,97.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST ogólnym.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Zgodnie z Umową z Wykonawcą robót budowanych.

### 8.2. 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 gazociągów i szczelności połączeń odcinków gazociągu (przed opuszczeniem ich do wykopu),
- próby wytrzymałości lub szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.



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

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 i połączenia kołnierzone, a także połączenie rur z polietylenu z elementami stalowymi powinny być pozostawione odkryte.

Odcinki gazociągów z polietylenu rozwijane z bębna powinny być nie zasypane.

Próby wytrzymałości elementów prefabrykowanych przed ich wmontowaniem lub po zamontowaniu w gazociąg można nie przeprowadzać pod warunkiem, że producent tych urządzeń w pisemnym zaświadczeniu stwierdzi, że zostały one poddane próbom wytrzymałości pod ciśnieniem równym co najmniej ciśnieniu próby gazociągu.

Elementy prefabrykowane i armatura nie mające atestu, mogą być zastosowane pod warunkiem przeprowadzenia przed ich wmontowaniem w gazociąg próby, w której ciśnienie próbne i czas jej trwania będą co najmniej równe wymaganemu ciśnieniu próbnemu i czasowi trwania próby gazociągu.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur stalowych około 1000 m.

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.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie wytrzymałości lub szczelności gazociągów (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią, zgodnie z zarządzeniem Nr 47).

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 i szczelności całego przewodu) zostały spełnione zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47 [57], BN-77/8976-06 [46].

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.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności Zamawiający określił w Umowie na Roboty Budowlane.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. PN-74/B-02480     | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.                                  |
| 2. PN-81/B-03020     | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia styczne i projektowanie. |
| 3. PN-68/B-06050     | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.       |
| 4. PN-88/B-06250     | Beton zwykły.  |
| 5. PN-74/B-24622     | Roztwór asfaltowy do gruntowania.  |
| 6. PN-57/B-24625     | Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.                                     |
| 7. PN-90/C-96004/01  | Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.                          |
| 8. PN-58/C-96177     | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.                                     |
| 9. PN-76/C-96178     | Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.                                |
| 10. PN-90/E-05030.00 | Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.           |
| 11. PN-90/E-05030.01 | Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Metalowe                       |

- konstrukcje podziemne. Wymagania i badania.
12. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
13. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
14. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
15. PN-91/H-74019 Armatura przemysłowa. Odlewy ze staliwa węglowego i stopowego.
16. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
17. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
18. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
19. PN-75/H-93200 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco.
20. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali. Staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
21. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
22. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
23. PN-90/M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
24. PN-87/M-69000 Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia.
25. PN-87/M-69008 Spawalnictwo. Spawanie metali. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
26. PN-87/M-69009 Spawalnictwo. Spawanie metali. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział.
27. PN-72/M-69770 Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonywania.
28. PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złącz spawanych na podstawie radiogramów.
29. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
30. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
31. PN-67/M-74083 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne typu lekkiego do instalacji wodnych i gazowych.
32. PN-86/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania.
33. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
34. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
35. PN-EN 1555-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Polietylen (PE) Część I: Wymagania ogólne.
36. PN-EN 12007-2:2004 Systemy dostawy gazu - sieci gazowe o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 barów, część 2. Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu.
37. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
38. BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
39. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
40. BN-80/8975-02.00 Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi. Zasady ogólne.
41. BN-74/8976-01 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Słupki.
42. BN-74/8976-02 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi.
43. BN-74/8976-03 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Płytki izolacyjne.
44. BN-74/8976-04 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Gniazdo wtykowe.
45. BN-76/8976-05 Pokrycia malarskie na gazociągach ułożonych nad ziemią.
46. BN-77/8976-06 Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi.
47. BN-79/8976-07 Sączki wężowe gazociągów ułożonych w ziemi.
48. BN-70/8976-12 Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym. Obciążniki siodłowe.
49. BN-86/8976-15 Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym.
50. BN-71/8976-26,27,28 Zakotwienia gazociągów ułożonych w gruncie nawodnionym.
51. BN-71/8976-29 Gazownictwo. Ciśnienia. Podział, nazwy, określenia i symbole.
52. BN-79/8976-35 Zespoły przyłączeniowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi.
53. BN-71/8976-37 Gazociągi i instalacje gazownicze. Płyty fundamentowe armatury ułożonej w ziemi.
54. BN-80/8976-44 Kątowe zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi.

55. BN-80/8976-45 Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi. Kolumny upustowe.
56. BN-71/8976-46 Przelotowe zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi.
57. BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
58. BN-71/8976-48 Tarczowe bloki oporowe gazociągów ułożonych w ziemi.
59. BN-71/8976-49 Łuki i załamania gazociągów ułożonych w ziemi. Wymagania i badania.
60. BN-74/8976-65 Izolacja cieplna gazociągów. Wymagania i badania.
61. BN-74/8976-66,67,68 Gazociągi przystosowane do czyszczenia od wewnątrz tłokami czyszczącymi.
62. BN74/8976-70 Zespoły przyłączeniowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia ułożonych w ziemi.
63. BN-74/8976-71 Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia ułożonych w ziemi.
64. BN-77/8976-74 Gazociągi i instalacje gazownicze. Kompensatory montażowe.
65. BN-77/8976-75 Gazociągi i instalacje gazownicze. Izolujące połączenia kołnierzowe.
66. BN-80/8976-80 Nadziemny układ zasuw.

## **10.2. Inne dokumenty**

67. Dziennik Ustaw Nr 97 z 2001 r. poz. 1055. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
68. Dziennik Ustaw Nr 19 z 2007 r. poz. 115. tekst jednolity Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Rozdział 4 - Pas drogowy.
69. Ogólne zasady projektowania i budowy sieci gazowych na terenie Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o., Oddział - Zakład Gazowniczy Poznań, obowiązujące od dnia 2 października 2006 r.