

Egzemplarz nr 5

Umowa nr PSSE/6332

BPBK SA nr 0450

PW III / poz. 12.3, 13.3, 14.3

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<i>Nazwa opracowania:</i>	Projekt sieci gazu ziemnego i gazów technicznych (tlen, sprężone powietrze, CO₂, argon, mieszanka CO₂+argon) na terenie Wyspy Ostrów w Gdańsku, Projekt przebudowy sieci ciepłowniczej.
<i>Zadanie:</i>	Budowa nowej infrastruktury sieciowej (wraz z płytami montażowymi) na terenie Wyspy Ostrów w Gdańsku
<i>Przedsięwzięcie:</i>	Modernizacja i budowa nowej infrastruktury drogowej i sieciowej (wraz płytami montażowymi) na terenie Wyspy Ostrów w Gdańsku
<i>Zamawiający / Inwestor:</i>	Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna Sp. z o.o. ul. Władysława IV nr 9 81-703 Sopot

<i>Projektant:</i>	mgr inż. Grzegorz Cieloch	<i>specj.: instalacyjna (sanitarna)</i> <i>upr. nr POM/0224/PWOS/13</i> <i>Izba POM/IS/0086/14</i>	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność, numer uprawnień</i>	<i>Podpis</i>

Gdańsk, Luty, 2018 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



Projekt sieci gazu ziemnego i gazów technicznych (tlen, sprężone powietrze, CO₂, argon, mieszanka CO₂+argon) na terenie Wyspy Ostrów w Gdańsku

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.	4
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA OPRACOWANIA.....	4
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OPRACOWANIEM	4
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA	4
2.	MATERIAŁY	5
2.1.	INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO I GAZÓW TECHNICZNYCH	5
2.1.1.	PRZEWODY	6
2.1.2.	ARMATURA NA INSTALACJI	6
3.	SPRZĘT	6
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	7
4.1.	PRZEWODY	7
4.2.	ARMATURA.....	7
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	7
5.1.	INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO I GAZÓW TECHNICZNYCH	7
5.1.1.	ROBOTY DEMONTAŻOWE	7
5.1.2.	ROBOTY ZIEMNE.....	7
5.1.3.	MONTAŻ PRZEWODÓW	8
5.1.4.	OCHRONA ANTYKOROZYJNA.....	9
5.1.5.	SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM TERENU.....	9
5.1.6.	OZNAKOWANIE GAZOCIĄGU.....	10
5.1.7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE POŁĄCZEŃ RUR Z PE	10
5.1.8.	CZYSZCZENIE GAZOCIĄGU I PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	11
5.2.	BADANIA I ODBIÓR INSTALACJI	13
5.2.1.	PRÓBY CIŚNIENIOWE.....	13
5.2.2.	ODBIÓR GAZOCIĄGÓW.....	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI.....	15
7.	ODBIÓR ROBÓT	15
8.	OBMIAR ROBÓT.....	16
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	17

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci gazu ziemnego i gazów technicznych na terenie Wyspy Ostrów w Gdańsku

CPV 45231221-0 Roboty budowlane w zakresie gazociągów

CPV 45231500-0 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów sprężonego powietrza

1.2. Zakres stosowania opracowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych opracowaniem

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują:

- ułożenie w gruncie rurociągu danego gazu,
- wykonanie studni przyłączeniowych dla poszczególnych gazów,
- montaż armatury przyłączeniowej, rozdzielaczy i złączy,
- montaż i podłączenie szyny wyrównawczej różnicy potencjału,
- demontaż lub unieczynnienie rurociągów po wybudowaniu zakresu projektowanego,
- wykonanie odwodnienia punktów dostępowych.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady, Warszawa 1988.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego obowiązującymi normami i przepisami, w szczególności z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – część II” oraz instrukcjami i DTR producentów materiałów i urządzeń. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualne certyfikaty lub aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie.

Wszystkie urządzenia i elementy wyposażenia przedstawione w przedmiotowej dokumentacji projektowej należy traktować jako rozwiązania przykładowe o modelowych standardach, parametrach technicznych i użytkowych, właściwościach charakterystycznych i właściwościach estetycznych. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji. Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga uzyskania akceptacji zamawiającego. W razie konieczności Wykonawca dostarczy wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez inwestora łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, rysunkami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych

użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Poza rozwiązaniami równoważnymi, w technicznie uzasadnionych przypadkach lub z uwagi na charakter obiektu, Wykonawca może zaproponować rozwiązania zamienne w stosunku do przedstawionych w dokumentacji. Propozycje te powinny przedstawiać wszystkie wynikające z nich konsekwencje, np. koszty, przyszłą obsługę, trwałość itp., propozycja musi być bezwzględnie zaakceptowana przez Zamawiającego.

Wykonawca wykona na własny koszt wszelkie rysunki przeprojektowania itp. Standard rysunków nie może być gorszy niż w załączonej dokumentacji. Wszelka dokumentacja wykonana przez Wykonawcę dla potrzeb realizacji winna zostać sporządzona według specyficznych wymogów przedmiotu przetargu zgodnie z dokumentacją dostarczoną oraz powinna być pozytywnie zaopiniowana przez projektanta pierwotnego projektu.

Należy wykonać roboty w taki sposób, aby sieci zostały wykonane jako kompletne systemy, ze wszystkimi detalami i przekazane inwestorowi w pełnej gotowości do pracy i w stanie zadowalającym.

Wszelkie uzgodnienia elementów zamówienia należy dokonać przed podpisaniem umowy, a niejasności w formie zapytań do Inwestora na etapie przetargu.

2. MATERIAŁY

Do wykonania sieci gazu ziemnego i gazów technicznych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualne certyfikaty lub aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie, być zgodne z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 (Dz.U. z 2016r. poz. 1570, z 2018r. poz. 650).

Przed montażem materiału, urządzenia na budowie Wykonawca ma obowiązek przedstawić do Inwestora lub Inspektora Nadzoru Inwestorskiego kartę materiałową dla każdego materiału, która będzie zawierać:

- Certyfikat określonymi na podstawie Polskich przepisów i/ lub aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Instalacja gazu ziemnego i gazów technicznych

Zaprojektowano sieci następujących gazów:

- tlen,
- sprężone powietrze,
- gaz ziemny,
- CO₂,
- mieszanka CO₂+argon.

Właściwości gazów stosowanych do produkcji przemysłowej są zawarte w kartach charakterystyk dostarczanych przez dostawców gazów technicznych.

2.1.1. Przewody

Jako rury przewodowe należy stosować fabrycznie nowe rury polietylenowe PE100 RC SDR11 PN10, charakteryzujące się znacznie większą odpornością na propagację pęknięć w stosunku do polietylenu klasy PE80.

Przewody muszą być zgodne z:

- PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – część 1:Wymagania ogólne, Część 2: Rury.
- PN-EN 12106 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych –rury z polietylenu(PE)- Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 (Dz.U. z 2016r. poz. 1570, z 2018r. poz. 650)
- Stalowe rury powinny być budowane z rur izolowanych fabrycznie powłoką trójwarstwowa 3LPE(3LPP) odpowiedniej klasy, zgodnie z normą PN-EN ISO 21809-1. Dopuszcza się również stosowanie rur zabezpieczonych zew. powłoką 3 LPE w klasie N-v według normy DIN 30670:2012.

2.1.2. Armatura na instalacji

Projektowane kształtki zgodne z:

- PN- EN 1555-1, PN-EN 1555-3: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – część 1: Postanowienia ogólne, Część 3:Kształtki.
- ST-IGG-1101:2017 Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączeń.
Armatura zgodna z PN-EN 1555-4: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – Część 4:Armatura.

Studnie przyłączeniowe:

- Dla poszczególnych gazów zostaną wbudowane punkty dostępowe jako studnie teletechniczne w analogii to typowej studni teletechnicznej SKR-1 o wymiarach 1,0x0,5m z płytą pokrywową klasy D400. W płytach pokrywowych należy wykonać otwory o łącznej powierzchni minimum 30cm². Rama i pokrywa studni powinny spełniać normy:
PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego – Część 1: definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań.
PN-EN 124-4:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych wykonane z betonu zbrojonego stalą
Elementy stalowe powinny być zabezpieczone powłokami malarskimi zapobiegającymi iskrzeniu.
- W punktach załamania przewodów w obrębie płyt montażowych projektuje się studnie betonowe o wymiarach 0,5x0,5m z płytą pokrywą klasy D400, w analogii to typowej studni teletechnicznej SK-1 z płytą pokrywową klasy D400. W płytach pokrywowych należy wykonać otwory o łącznej powierzchni minimum 30cm².

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Przewody

Rury należy transportować w samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy transportować w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, rozładunku oraz przechowywania rur i kształtek należy unikać ich zabrudzenia oraz zarysowania.

Rury z tworzyw sztucznych, nie są odporne na promieniowanie UV i ulegają uszkodzeniu pod wpływem długotrwałego działania promieni UV. Dostateczną ochronę przed nim zapewnia opakowanie rur, nie jest ono jednak odporne na działanie czynników atmosferycznych. Dlatego rury nie powinny być składowane przez długi okres czasu na zewnątrz oraz nie należy wystawiać rur na dłuższe działanie promieni słonecznych. W razie potrzeby należy zapewnić stosowną ochronę rur przed promieniowaniem UV.

Transportu rur należy dokonywać starannie i uważnie aby uniknąć uderzeń i zadrapań. Rury w kręgach powinny być związane taśmą z tworzywa sztucznego. Rury należy układać w transporcie poziomo na równych i gładkich powierzchniach w stosach, oraz zabezpieczyć przed przemieszczeniem.

4.2. Armatura

Armaturę należy chronić przed czynnikami zewnętrznymi i należy przechowywać ją w zamkniętych suchych pomieszczeniach bądź pojemnikach. Zabrania się składowania armatury na świeżym powietrzu czy też w wilgotnych pomieszczeniach. Armatura specjalna, np. zawory termostatyczne powinny być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Należy unikać składowania bezpośrednio na podłodze. Transport w oryginalnych opakowaniach wg wskazówek producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Instalacja gazu ziemnego i gazów technicznych

5.1.1. Roboty demontażowe

Prace demontażowe realizować wyłącznie po wcześniejszym zawiadomieniu gestora sieci, w uzgodnieniu i pod jego nadzorem.

Rurociągi przeznaczone do likwidacji, oznaczone na planach sytuacyjnych, należy odkopać i usunąć z ziemi. Wyjątek stanowią odcinki ułożone na znacznym zagłębieniu ponad 1,5m p.p.t. (jak np. wykonane metodą przewiertu sterowanego) lub trudnodostępne ale nie kolidujące z nowoprojektowanym układem drogowym, które należy unieczynnić tj. upuścić gaz i przedmuchać gazem obojętnym, zdemontować istniejącą armaturę, końcówki gazociągów należy zabetonować. Istniejące gazociągi przeznaczone do demontażu należy oczyścić z resztek gazu np. poprzez tłoki wpuszczone do rury. Rury z demontażu pociąć na mniejsze odcinki i przekazać do utylizacji, zabrania się ich powtórnego użycia.

5.1.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać mechanicznie, w pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie.

Strefa kontrolowana dla projektowanej sieci wynosi 1,0 m /po 0,5m na stronę od osi rury. W strefie kontrolowanej nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew, oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas eksploatacji.

Projektuje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, wykonywane sprzętem mechanicznym i częściowo ręcznie. Do głębokości $H=1,0$ m ściany wykopów bez umocnienia, przy głębokościach $H>1,0$ m ściany wykopów umocnione. Przy wykonywaniu wykopów mechanicznie zaleca się pozostawić warstwę gruntu około 15 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, warstwę tą usunąć ręcznie i następnie wykonać podsypkę. Grunt naruszony na dnie wykopu należy usunąć i uzupełnić piaskiem średnim odpowiednio zagęszczonym. Analogicznie należy postąpić w miejscach przegłębienia dna wykopu. Dno wykopu powinno być suche, nie rozluźnione i nie zamrożone. Po ułożeniu przyłącza gazowego należy wykonać obsypkę rury z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) i ułożyć drut lokalizacyjny. Po upływie ok 2 godzin niezbędnych na stabilizację termiczną, zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) o grubości min. 0,05m i zasypkę układając w odległości 40cm nad przyłączem taśmę ostrzegawczą.

Podłoże rury gazowej należy przygotować z piasku o wielkości ziaren ≤ 16 mm, max 9% wagi $\leq 0,075$ mm lub 3% wagi $\leq 0,020$ mm, wskaźnik nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$ o wysokości nie mniejszej niż 10cm. Rury preizolowane należy zasypywać piaskiem, 15 cm powyżej górnej ich powierzchni. Do wypełnienia wykopu zaleca się stosować piasek o wielkości ziaren ≤ 16 mm, max 9% wagi $\leq 0,075$ mm lub 3% wagi $\leq 0,020$ mm, wskaźnik nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$. Po wypełnieniu przestrzeni między rurociągiem zasilającym i powrotnym oraz między rurociągiem a wykopem, użyty materiał należy zagęścić ręcznie. Na ustabilizowanej podsypce należy wykonać zasypkę właściwą, stabilizując ją ręcznie lub przy użyciu lekkich zagęszczarek. Na ustabilizowanej zasypce należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Dalsze wypełnienie wykopu może być materiałem rodzimym pod warunkiem braku części organicznych i możliwości osiągnięcia oczekiwanego stopnia zagęszczenia. Końcowe zagęszczenie gruntu może być wykonane przez ubijanie mechaniczne, min. 0,98 wg Proctora.

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób barierami ochronnymi oraz oznakować taśmą ostrzegawczą. Dla umożliwienia pieszym bezkolizyjnego poruszania się w obrębie robót ziemnych i instalacyjnych, należy w miejscach skrzyżowania z ciągami pieszymi ułożyć kładki z balustradą typu U-28.

5.1.3. Montaż przewodów

Powierzchnie rur (wewnętrzna i zewnętrzna) powinny być czyste, gładkie, pozbawione rys, zagłębień i innych wad powierzchniowych. Końce rur powinny być obcięte gładko i prostopadle do osi rury oraz odpowiednio zabezpieczone (zaślepienie) przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami.

Montaż, układanie i zasypywanie według zasad:

- sprawdzić czystość rury przed jej zamontowaniem w urządzeniu zaciskowym zgrzewarki
- zaślepić zgrzane odcinki gazociągu
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur
- nadsypkę i zasypkę wykonać zagęszczanymi warstwami.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Ziemię z wykopów oraz gruz z rozbiórki chodników i wjazdów obowiązkowo należy składować poza rzutem korony drzew.

- Prace ziemne w pobliżu istniejących drzew muszą być wykonywane przy użyciu narzędzi ręcznych oraz ostrożnie – bez przycinania korzeni.
- Wykopy od strony systemów korzeniowych należy zasypać ziemią urodzajną.
- Przestrzeń objęta robotami powinna być zminimalizowana, a zasięg prowadzonych prac jak najmniejszy.
- Czas trwania robót powinien być jak najkrótszy. Odślaniane korzenie należy jak najszybciej przykryć ziemią urodzajną, chroniąc je przed nadmiernym wysuszeniem (przemarznięciem). Wykopy przykryć jutą lub matami.
- Nie wolno obcinać fragmentów podstawy pnia, ani grubych (zdrewniałych) korzeni systemu centralnego o średnicy powyżej 5 cm. podtrzymujących drzewo w ziemi. Usunięcie ich może grozić wywróceniem się drzewa lub jego uschnięciem.
- Istniejących korzeni nie należy wyszarpywać, obrywać ani wstrząsać.
- W przypadku kolizji trasy z drzewem lub korzeniami, niemożliwej do wykonania bez ich uszkodzenia należy zgłosić do Projektanta o wsparcie w opracowaniu zamiennego rozwiązania lub zmiany trasy

Naruszoną nawierzchnię należy odbudować w istniejącej konstrukcji.

Wykonanie gazociągu podlega odbiorowi technicznemu przez przedstawiciela gestora infrastruktury.

Włączenie do gazociągu i nagazowanie wykonuje wyłącznie dostawca gazu.

5.1.4. Ochrona antykorozyjna

Wszystkie elementy sieci gazów technicznych (w tym również rury osłonowe) wykonanych w technologii stalowej powinny być zabezpieczone przed korozją zewnętrzną. Podziemne stalowe elementy sieci powinny być zabezpieczone przed korozją za pomocą powłok izolacyjnych. Naziemne elementy sieci powinny być zabezpieczone przed korozją za pomocą powłok izolacyjnych. Powłoki izolacyjne i powłoki malarskie podlegają procesowi odbioru zgodnie z przyjętymi kryteriami i/lub założeniami projektowymi. Armatura gazowa do zabudowy podziemnej powinna być zabezpieczona powłokami fabrycznymi na bazie żywic poliuretanowych.

Wykonując zabezpieczenie antykorozyjne przewodów należy stosować się do wytycznych:

- Elementy kształtowe stalowe (kolana, łuki) do zabudowy podziemnej mogą być pokryte powłokami fabrycznymi lub powłokami na bazie poliuretanu klasy B3 wg PN-EN 10290 (zalecana grubość 2 mm). Elementy izolowane na placu budowy, powinny być zabezpieczone powłokami nawojowymi klasy C zgodnie z PN-EN 12068
- Strefy spoinowe powinny być zabezpieczone powłokami kompatybilnymi z powłoką 3LPE(3LPP) zgodnie z Tablicą nr 1 ST-IGG-0601- dobór powłok izolacyjnych na połączenia spawane w zależności od rodz. fabrycznej powłoki izolacyjnej.
- Jako powłoki izolacyjne strefy spoinowej należy stosować:
 - opaski termokurczliwe klasy C50 na podkładzie epoksydowym wg PN-EN 12068,
 - opaski termokurczliwe klasy C50 bez podkładu epoksydowego spełniające wymagania PN-EN 12068,
 - opaski z tworzyw sztucznych wg PN-EN ISO 21809-3.

5.1.5. Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu

Na trasie projektowanego gazociągu występują następujące skrzyżowania z istniejącym i projektowanym podziemnym uzbrojeniem terenu: sieć gazowa, sieć wodociągowa, kable teletechniczne i elektroenergetyczne, kanalizacja deszczowa i sanitarna. Istniejące i projektowane uzbrojenie przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Projektowane gazociągi w miejscu poprzecznego skrzyżowania z projektowanymi jezdniami zabezpieczone zostaną rurami osłonowymi, co zostało przedstawione na planie sytuacyjnym. W miejscach skrzyżowania z kablami teletechnicznymi lub energetycznymi, gdzie ze względów technicznych nie ma możliwości założenia rur osłonowych na proj. gazociągu, rury osłonowe zostaną założone na sieci teletechnicznej lub energetycznej. Wytrzymałość elektryczna rur i kształtek przy napięciu pobieranym 2000V, sinusoidalnym o częstotliwości od 50 do 60 Hz – brak przebicia. Sztywność obwodowa rur osłonowych dwudzielnych min. SN 6kN/m² (wg PN-EN ISO-9969:2008)

Rury przewodowe należy umieścić w rurach osłonowych (ROS) przy pomocy pierścieni z PEHD (płóz) bez użycia żadnych części metalowych. Specyfikacja płóz: materiał: PEHD, materiał zamka: nylon, temperatura pracy: od -20° do +80° C. Rozstaw płóz zgodnie z zaleceniami producenta w zależności od średnicy rury przewodowej. Na początku rury osłonowej zastosować podwójne zestawy płóz.

Napotkane przewody traktować jako czynne, roboty w pobliżu skrzyżowań wykonywać ręcznie. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną sieci i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40cm, a przy skrzyżowaniach i zbliżeniach- nie mniej niż 20cm. Przy układaniu gazociągu pod kablem elektroenergetycznym, należy zabezpieczyć go rurą dwudzielną z tworzywa sztucznego na długości co najmniej 0,5 od osi skrzyżowania.

5.1.6. Oznakowanie gazociągu

Znakowanie trasy gazociągu należy wykonać zgodnie ze standardami technicznymi IGG.: ST-IGG-1001, ST-IGG-1002, ST-IGG-1003, ST-IGG-1004.

Z wyjątkiem układania gazociągu metodami bezwykopowymi trasę sieci gazowej należy oznakować taśmą ostrzegającą koloru żółtego układaną na wysokości około 0,4 m nad górną tworzącą rury o szerokości 200mm. Wzdłuż sieci w odległości max 0,05m nad rurą przewodową należy ułożyć drut lokalizacyjny Cu 2,5 mm².

W punktach, w których zlokalizowana będzie armatura odcinająca, należy wykonać za pomocą tablic orientacyjnych. Tablice skierować w kierunku najbliższej drogi utwardzonej.

Oznakowanie rurociągów gazu ziemnego i gazów technicznych wykonać analogicznie do zabezpieczenia rurociągów gazu ziemnego.

5.1.7. Wymagania dotyczące połączeń rur z PE

Rury łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe (elementy o średnicy dn>63 można zgrzewać metodą doczołową) Do zgrzewania elektrooporowego z rur PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu. Kontrolę połączeń elektrooporowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 12007-2.

Parametry zgrzewania elektrooporowego ustala producent kształtki elektrooporowej. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do +30° C (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania w warunkach poniżej 0° C, także w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie.

Zgrzewanie rur może wykonać tylko odpowiednio przeszkolony personel, mający uprawnienia nadane przez upoważnioną instytucję, wyposażony w specjalistyczny sprzęt. Należy ponadto ściśle przestrzegać zaleceń producentów rur, a aparatów do zgrzewania używać zgodnie z instrukcją.

Podczas realizacji procesu zgrzewania elektrooporowego należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prawidłowe przygotowanie łączonych elementów,
- kształtki dostarczane na budowę powinny być zamknięte w hermetycznych workach z tworzywa sztucznego, zaleca się aby rozpakować je przed samym wykonaniem montażu,
- nie dotykać wewnętrznej powierzchni kształtki.

Dla pewności czystości wewnętrznej powierzchni kształtki należy powierzchnie biorące udział w zgrzewaniu przemyć bezwonnym alkoholem etylowym.

Następnie należy za pomocą skrobaków usunąć utlenioną warstwę tworzywa z powierzchni rury w obszarze, który wchodzi do kształtki oraz kilka centymetrów za nią. Usuwana warstwa nie może być zbyt duża, wymagana głębokość 0,1 do 0,2 mm. Końcówkę rury należy wsunąć pod kątem prostym. Czoło rury należy zukosować. Tak przygotowane powierzchnie rury należy odtłuścić specjalistycznym środkiem.

Podczas montażu sieci każdy zgrzew należy opisać i wypełnić protokół zgrzewania.

Na odcinkach gazociągów zlokalizowanych w rurach osłonowych nie powinno być złączy. Jeżeli nie można tego uniknąć, złącze powinno być zgrzane metodą doczołową, a jego szczelność sprawdzona przed włożeniem do rury osłonowej.

5.1.8. Czyszczenie gazociągu i próba szczelności

Należy stosować się do: „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”, Polska Spółka Gazownictwa, Załącznik do Zarządzenia 109/2016 Prezesa Zarządu z dnia 21 grudnia 2016 r. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 12327:2013

Przed rozpoczęciem próby szczelności należy wykonać czyszczenie gazociągu za pomocą tłoków czyszczących. Tłoki należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza napływającego ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka lub zewnętrznego źródła (sprężarka)

Po zakończeniu robót montażowych, należy w obecności przedstawiciela Zakładu Gazowniczego wykonać próby gazociągu

- Czynniki próbny: – Powietrze, – Gaz obojętny.
- Ciśnienie próby: – 0,75 MPa
- Przyrząd pomiarowy – przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1. Zakresowość zalecana - 1,25÷1,5 ciśnienia próby.

Przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).

- Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia dla gazociągu: – nie mniej niż 2 godziny.
- Czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia dla gazociągu: – nie mniej niż 24 godziny.
- Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.
- Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej.
- Jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność.

Każdy odcinek instalacji gazów technicznych należy poddać próbie wytrzymałości i szczelności. Przy przeprowadzeniu próby wytrzymałości i szczelności należy posługiwać się następującymi

urządzeniami pomiarowymi i pomocniczymi: jeden manometr tarczowy; dwa termometry: jeden do mierzenia temperatury powietrza wypełniającego próbowany przewód, drugi- do mierzenia temperatury otoczenia oraz jeden rtęciowy manometr różnicowy. W celu sprawdzenia szczelności połączeń podczas próby połączenia należy powlekać mydlinami przy użyciu pędzla.

Gazociąg z tworzywa sztucznego po dostatecznym utwardzeniu złączy powinien być poddany próbie wytrzymałości i szczelności. Gazociąg powinien być poddany ciśnieniu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego, lecz nieprzekraczającemu iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.

Rurociągi gazów technicznych wysokiego ciśnienia

Próby szczelności dla rurociągów gazów technicznych wysokiego ciśnienia (tlen, CO₂, argon) przeprowadzić należy za pomocą próby hydraulicznej, a w przypadku gazociągów odkrytych dodatkowo poprzez kontrolę wizualną

Przebieg próby hydraulicznej rozpoczyna się od napełnienia gazociągu czynnikiem próbnym i uzyskaniu pożądanego ciśnienia wyliczonego zgodnie z normą DVGW G469 "Metody przeprowadzania prób ciśnieniowych do przesyłu/ dystrybucji gazu" i utrzymanie go przez minimum 60 minut. Następnie należy obniżyć ciśnienie do takiej wartości, aby w najwyższym punkcie rurociągu nie było mniejsze niż 2 bary (lub 4 bary dla czasu utrzymania 30 minut). W kolejnym etapie należy powtórnie je podwyższyć i utrzymać przez minimum 24h. Próba kończy się obniżeniem ciśnienia do wartości ciśnienia atmosferycznego.

Czynnikiem próbnym może być woda lub ciecz niezamarzająca. Woda wykorzystywana do próby powinna odznaczać się brakiem substancji działających żrąco na materiał rur i armatury oraz substancji rur i armatury oraz substancji zanieczyszczających mogących wpłynąć negatywnie na późniejszą eksploatację rurociągu. Temperatura wody i otoczenia nie powinna być niższa niż 4 st. C.

Przy temperaturze powietrza poniżej 0 st. C należy stosować szczególne środki zabezpieczające rurociąg, armaturę pomiarową i przyrządy pomiarowe przed zamarznięciem. Napełnienie wodą odcinka gazociągu poddawane próbie ciśnieniowej musi następować w taki sposób, aby był on wystarczająco odpowietrzony. Można to osiągnąć poprzez zastosowanie minimum dwóch tłoków napełniających z odpowiednią objętością wody początkowej i pośredniej. Niewystarczające odpowietrzenie lub większe nieszczelności zostaną obliczone już przy osiągnięciu ciśnienia próbnego poprzez określenie stosunku ilości dostarczonej wody do wzrostu ciśnienia. Obliczenia powinien przeprowadzić Rzeczoznawca Inwestora.

Podczas wykonywania próby hydraulicznej naprężenia obwodowe występujące w ścianie rury nie powinny przekraczać 95% granicy plastyczności w najłabszym elemencie.

Wykryte nieszczelności w połączeniach spawanych, kołnierzowych lub gwintowanych zauważonych podczas prób lub kontroli międzyoperacyjnych, nie wolno usuwać przez zaklepywanie, spawanie lub dokręcanie śrub lub gwintu. Nieszczelne połączenia kołnierzowe i gwintowane należy rozebrać i ponownie zmontować. Drobne nieszczelności spawu nieprzekraczające 1/6 obwodu rury należy wydłutować, a rury ponownie pospawać.

W przypadku stwierdzenia pęknięcia spawu lub innej jego wady zewnętrznej mogącej mieć wpływ na szczelność i wytrzymałość spawu, a przekraczającej długość 1/6 obwodu, spaw taki należy całkowicie usunąć, a rury ponownie pospawać.

5.2. Badania i odbiór instalacji

5.2.1. Próby ciśnieniowe

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli nie podano, to według poniższych zapisów:

a) próby dla gazociągów i przyłączy można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasypaniu,

b) czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,

c) ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż:

- 1,5 MPa dla gazociągów i przyłączy podwyższonego średniego ciśnienia,
- 0,75 MPa dla gazociągów i przyłączy średniego ciśnienia,
- 0,75 MPa dla gazociągów i przyłączy niskiego ciśnienia

d) przyrząd pomiarowy:

- przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągów,
- ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 – dla przyłącza,
- zakresowość zalecana - 1,25÷1,5 ciśnienia próby,
- przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).

e) czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu:

- nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu,
- nie mniej niż 0,5 godziny – dla przyłącza.

f) czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu:

- nie mniej niż 24 godziny - dla gazociągu,
- nie mniej niż 1 godzina - dla przyłącza.

UWAGA:

Dopuszcza się aby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas próby łącznej wytrzymałości i szczelności dla gazociągu z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie powinien być nie krótszy niż 2 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5K (273,65°C), przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego.

g) dopuszczalny spadek ciśnienia:

Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.

h) próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach,

i) dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż 0,2 m³, próbę szczelności należy przeprowadzać tak, jak dla gazociągów,

j) jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność,

k) jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napełniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem:

- 0,5 MPa – dla gazociągów średniego i podwyższonego średniego ciśnienia,
- Próby – dla gazociągów niskiego ciśnienia, do czasu napełnienia paliwem gazowym.

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika.

5.2.2. Odbiór gazociągów

Odbiór gazociągów i przyłączy należy przeprowadzić zgodnie z regulacjami obowiązującymi ustalonymi przez zarządcę infrastruktury gazów technicznych i gazu ciemnego.

Dokumentacja zgrzewania gazociągów i przyłączy z polietylenu stanowi część dokumentacji odbiorowej wymaganej do odbioru technicznego i w zależności od przyjętej technologii zgrzewania powinna zawierać:

- kartę technologiczną zgrzewania,
- protokół zgrzewania,
- kartę/karty kontrolne zgrzewu,
- listę połączeń zgrzewanych,
- zaświadczenia kwalifikacyjne zgrzewaczy,
- świadectwa/świadectwo kalibracji zgrzewarek.

Podczas robót, bezpośrednio po wykonaniu zgrzewu, zgrzewacz zobowiązany jest do:

- oznakowania zgrzewu poprzez trwałe opisanie np. przy użyciu pisaka wodoodpornego i podanie, co najmniej numeru połączenia zgrzewanego (zgodnego z protokołem zgrzewania),
- wypełnienia protokołu zgrzewania

W trakcie robót, inspektor nadzoru zobowiązany jest do kontroli minimum 1% wszystkich połączeń zgrzewanych, lecz nie mniej niż po jednym dla każdego rodzaju zgrzewu. Kartę kontrolną zgrzewu doczołowego/elektrooporowego sporządza inspektor nadzoru dla losowo wybranego połączenia w obecności kierownika budowy. W trakcie kontroli inspektor zobowiązany jest do sprawdzenia zgodności stosowanej technologii zgrzewania z zatwierdzoną kartą technologiczną.

W przypadku wykrycia wady połączenia zgrzewanego, kontroli należy poddać trzy ostatnio wykonane zgrzewy. W przypadku stwierdzenia kolejnych wad, należy odsunąć zgrzewacza od dalszych prac i skontrolować wszystkie wykonane przez niego połączenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sieci gazów technicznych i gazu ziemnego powinna być przeprowadzona w czasie trwania wszystkich etapów robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeśli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap robót uznać za niezgodny z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

W technicznie uzasadnionych przypadkach lub z uwagi na charakter obiektu Wykonawca może zaproponować rozwiązania zamiennie w stosunku do przedstawionych w dokumentacji. Propozycje te powinny przedstawiać wszystkie wynikające z nich konsekwencje, np. koszty, przyszłą obsługę, trwałość itp., propozycja musi być bezwzględnie zaakceptowana przez Zamawiającego.

Wykonawca wykona na własny koszt wszelkie rysunki przeprojektowania itp. Standard rysunków nie może być gorszy niż w załączonej dokumentacji. Wszelka dokumentacja wykonana przez Wykonawcę dla potrzeb realizacji winna zostać sporządzona według specyficznych wymogów przedmiotu przetargu zgodnie z dokumentacją dostarczoną oraz powinna być pozytywnie zaopiniowana przez projektanta pierwotnego projektu.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót wykonania instalacji sanitarnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Odbiór robót zanikających – jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe – jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót. Odbiór końcowy – jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny – (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie w siedzibie Inwestora oraz zapisem w Dzienniku Budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcowa kalkulacja kosztów lub

wartość ryczałtowa w zależności od umowy) przy odbiorze końcowym. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian. W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne – dokonuje się odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne, dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe. Jeśli Komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej – to roboty te wyłącza z odbioru. Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo – finansowym (HRF). Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone skompletowane następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniana w trakcie wykonywania robót,
- uzupełniony dziennik budowy,
- zatwierdzone karty materiałowe dla każdego wbudowanego materiału oraz świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności dla całej instalacji
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych dla instalacji wody użytkowej,

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa dla poszczególnych elementów instalacji:

- dla urządzeń – szt.,

- dla rur – mb,

- dla zestawów – kpl.,

- dla materiałów masowych – kg.

Dla kalkulacji robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju uchwyty, obudowy, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki zabezpieczające i malarskie, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki drgań, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania sieci

Ilości i długości materiałów przedstawione w dokumentacji są jedynie podane orientacyjnie i konieczne jest, aby Wykonawca wykonał własne zestawienia na potrzeby wyceny robót. Przy określaniu cen urządzeń i części składowych sieci oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość

zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.Wszelkie uzgodnienia parametrów elementów zamówienia należy dokonać przed podpisaniem umowy.

Należy kalkulować wykonanie robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy, ze wszystkimi detalami i przekazane inwestorowi w pełnej gotowości do pracy i w stanie zadowalającym.

Wszystkie urządzenia i elementy wyposażenia w dokumentacji projektowej należy traktować jako rozwiązania przykładowe o modelowych standardach, parametrach technicznych i użytkowych, właściwościach charakterystycznych i właściwościach estetycznych. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji. Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga uzyskania akceptacji zamawiającego. W razie konieczności Wykonawca dostarczy wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez inwestora łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, rysunkami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Szczegółowe zasady płatności opisane są w umowie między Wykonawcą a Inwestorem. Rozliczenie będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018r. poz.1202 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz.1422 z późniejszymi zmianami) wraz z przywołanymi w rozporządzeniu normami,
- PN-EN 1555-1: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – część 1: Postanowienia ogólne,
- PN-EN 1555-2: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – część 2: Rury,
- PN-EN 1555-3: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – Część 3:Kształtki,
- PN-EN 1555-4: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – Część 4:Armatura,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. III Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. 2018 poz. 1351),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 poz. 1468),
- PN-EN ISO 4126-1:2013-12 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem ciśnienia – Część 1: Zawory bezpieczeństwa,

- PN-EN 12266-1:2012 - Armatura przemysłowa -- Badania armatury metalowej -- Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania obowiązkowe,
- PN-EN 12516-2:2015-02 - Armatura przemysłowa -- Wytrzymałość obudowy -- Część 2: Metoda obliczeniowa dla obudów stalowych armatury,
- PN-EN ISO 12100:2012 - Bezpieczeństwo maszyn -- Ogólne zasady projektowania -- Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka,
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 (Dz.U. z 2016r. poz. 1570, z 2018r. poz. 650).
- PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – część 1:Wymagania ogólne, Część 2: Rury.
- PN-EN 12106 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych –rury z polietylenu(PE)- Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.
- PN- EN 1555-1, PN-EN 1555-3: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – część 1: Postanowienia ogólne, Część 3:Kształtki.
- ST-IGG-1101:2017 Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy,
- PN-EN 1555-4: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen(PE) – Część 4:Armatura.
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego – Część 1: definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań,
- PN-EN 124-4:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych wykonane z betonu zbrojonego stalą,
- 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 12068 Ochrona katodowa -- Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych -- Taśmy i materiały kurczliwe,
- PN-EN ISO 21809-3 Przemysł naftowy i gazowniczy -- Powłoki zewnętrzne rurociągów podziemnych i podmorskich stosowanych w rurociągowych systemach transportowych -- Część 3: Powłoki złączy polowych,
- 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,
- PN-EN 12007-2 Infrastruktura gazowa -- Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie -- Część 2: Szczegółowe wymagania funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie)
- „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”, Polska Spółka Gazownictwa, Załącznik do Zarządzenia 109/2016 Prezesa Zarządu z dnia 21 grudnia 2016 r.
- PN-EN 12327:2013 Infrastruktura gazowa -- Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania -- Wymagania funkcjonalne,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 640)

Projekt przebudowy sieci ciepłowniczej

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	21
1.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	21
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA OPRACOWANIA.....	21
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OPRACOWANIEM	21
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA	21
2.	MATERIAŁY	22
3.	SPRZĘT	22
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	22
5.	WYKONANIE ROBÓT DEMONTAŻOWYCH	23
6.	KONTROLA JAKOŚCI.....	23
7.	OBMIAR ROBÓT.....	24
8.	ODBIÓR ROBÓT	24
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	24
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	25

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót

Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem i odbiorem robót budowlanych dla zadania: Przebudowa sieci ciepłowniczej, w ramach inwestycji: Przebudowa, adaptacja i wyposażenie hali nr 33 pod potrzeby produkcji przemysłowej, przebudowa, adaptacja i wyposażenie hali nr 26 pod potrzeby produkcji przemysłowej, modernizacja i budowa nowej infrastruktury drogowej i sieciowej (wraz z płytami montażowymi).

Kod według Wspólnego Słownika Zamówień CPV 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu.

1.2. Zakres stosowania opracowania

STWiOR jest częścią dokumentacji przetargowej w zakresie opisu przedmiotu zamówienia dla robót budowlanych (określone w pkt. 1.1.), którą należy stosować w odniesieniu do robót przedstawionych w dokumentacji projektowej oraz STWiOR.

W niniejszym opracowaniu zostały podane normy krajowe, które obowiązują wykonawcę podczas realizacji robót objętych przedmiotem zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania i stosowania zapisów norm krajowych PN-EN, w nawiązaniu do wykorzystanych wyrobów budowlanych, stanowiących przeniesienie norm europejskich EN. W przypadku braku ustanowienia norm krajowych, stosowane wyroby budowlane powinny posiadać aprobatę techniczną.

Zakłada się, że Wykonawca dokładnie zapozna się z treścią i wymaganiami tych norm.

1.3. Zakres robót objętych opracowaniem

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i określa zakres czynności i robót wymienionych w punkcie 1.1.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów w chwili prowadzenia robót budowlanych.

2. OGÓLNE WYMAGANIA

Wszystkie czynności opisane w punkcie 1.3. należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej ustalonej) projektanta i inspektora nadzoru, w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie. Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji pod rygorem ich nieważności.

3. MATERIAŁY

Zastosowane nowe elementy muszą spełniać wymagania, które określa Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 266) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966) – i z innymi obowiązującymi przepisami, dotyczącymi deklarowania zgodności wyrobów budowlanych.

Denka stalowe do zaślepienia rurociągu należy wykonać wg normy PN-EN 10253-2:2010, ze stali czarnej, na ciśnienie 6 bar przeznaczone dla ciepłownictwa. Bloczki fundamentowe - wg normy PN-EN 771-3+A1:2015-10, o wytrzymałości na ściskanie 20N/mm².

4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu i załadunku wydobytego materiału po demontażu.

5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury należy odkładać w wyznaczonym do tego miejscu, w pociętych odcinkach prostych na równym podłożu, na podkładach i przekładach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Po zgromadzeniu odpowiedniej ilości zdemontowanych rur, należy je załadować do samochodu, a następnie wywieźć do utylizacji. Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie, wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Zdemontowaną izolację należy włożyć do worków i szczelnie zawiązać bezzwłocznie po napełnieniu lub zakończeniu pracy. Worki składować w zamkniętym od góry kontenerze przeznaczonym do wywiezienia do utylizacji bez mieszania z innymi odpadami.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do przedłożenia właściwym organom informacji o wytwarzanych na przedmiocie umowy odpadach oraz o sposobie gospodarowania wytworzonymi odpadami, zgodnie z art. 17 i art. 24. Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2018 poz. 992 ze zm.). Kopię złożonej informacji należy przekazać przed rozpoczęciem robót Zamawiającemu. Zamawiający zwraca uwagę wykonawcy na konieczność utylizacji odpadów powstających w wyniku prowadzonych prac. Zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2018 poz. 992 ze zm.), którą Zamawiający przytacza co następuje: art. 3, ust. 1, pkt. 32): (..) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie rozbiórki jest podmiot, który świadczy usługę. W związku z powyższym wszystkie odpady powstałe w wyniku prowadzenia prac, w tym: łupiny, gruz, izolacje, nadmiar gruntu, złom stalowy z demontażu rur, armatury i inne nie wymienione, winny być wywiezione z terenu budowy i poddane utylizacji zgodnie z wymaganiami prawa i na koszt Wykonawcy.

Kruszywo do zasypania wykopu powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanych robót. Podłoże składowiska winno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zniszczeniem w czasie składowania i poboru. Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas czy gatunków) w/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i rozładunku. Odpowiednim kruszywem jest piasek o grubości uziarnienia 0,2-2,0 mm.

6. WYKONANIE ROBÓT DEMONTAŻOWYCH

Specyfikacja dotyczy demontażu sieci ciepłowniczej wykonanego zgodnie z projektem wykonawczym. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót, w zakresie demontażu kanałów zlokalizowanych wzdłuż północnej ściany hali nr 33, na zachód od płyty montażowej nr B oraz w południowo - zachodniej części terenu, na odcinku kolidującym z nową infrastrukturą sieciową poprzez odkopanie, i trwałe usunięcie z gruntu rurociągów i kanałów ciepłowniczego. Podczas demontażu kanały ciepłownicze należy pociąć na kawałki, a następnie wyciągnąć z wykopu i ułożyć w wyznaczonym miejscu do ich składowania. Nie należy rozwalać i kruszyć rur w celu ich usunięcia. W przypadku kolizji kanału ciepłowniczego z nowym układem drogowym wykonawcę zobowiązuje się do demontażu rur poprzez użycie płyt pokrywowych kanału, demontaż rur, zamulenie i zagęszczenie kanału bez konieczności demontażu ścian i dna, jeśli nie kolidują z konstrukcją. Pozostawiane istniejące końce rur po demontażu zaspawać denkiem stalowym o średnicy rurociągu, na ciśnienie 6 bar przeznaczonym dla ciepłownictwa, wg normy PN-EN 10253-2:2010. Do zamulowania kanałów na styku z demontażem użyć materiałów - bloczki fundamentowe - wg normy PN-EN 771-3+A1:2015-10, o wytrzymałości na ściskanie 20N/mm².

Przed rozpoczęciem demontażu rurociągu należy wykluczyć możliwość wystąpienia azbestu w izolacji poprzez pobranie próbek izolacji do badań. Jeśli wynik potwierdzi wystąpienie azbestu, demontaż i użycie izolacji należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie, posiadającej odpowiednie doświadczenie i zezwolenia do prac przy demontażu izolacji z zawartością azbestu. Wówczas należy również opracować dodatkowy szczegółowy plan demontażu rurociągu zapewniający bezpieczeństwo postronnym osobom. Jeżeli w izolacji nie zostanie stwierdzona obecność azbestu należy przeprowadzić demontaż izolacji wg poniższych wskazówek. Przed rozpoczęciem odcinania rurociągów w planowanych miejscach przecięcia lokalnie usunąć izolację na długości maksymalnie 1 metra. Po przecięciu i opuszczeniu rurociągu na ziemię wykonać pozostały demontaż izolacji termicznej z zachowaniem odpowiednich środków ochrony osobistej pracowników, jak również postronnych osób przed pyleniem. Unikać dni z porywistym wiatrem.

7. KONTROLA JAKOŚCI

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeśli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap robót uznać za niezgodny z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

W technicznie uzasadnionych przypadkach lub z uwagi na charakter obiektu Wykonawca może zaproponować rozwiązania zamiennie w stosunku do przedstawionych w dokumentacji.

Propozycje te powinny przedstawiać wszystkie wynikające z nich konsekwencje, np. koszty, przyszłą obsługę, trwałość itp., propozycja musi być bezwzględnie zaakceptowana przez Zamawiającego.

Wykonawca wykona na własny koszt wszelkie rysunki przeprojektowania itp. Standard rysunków nie może być gorszy niż w załączonej dokumentacji. Wszelka dokumentacja wykonana przez Wykonawcę dla potrzeb realizacji winna zostać sporządzona według specyficznych wymogów przedmiotu przetargu zgodnie z dokumentacją dostarczoną oraz powinna być pozytywnie zaopiniowana przez projektanta pierwotnego projektu.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- m rozbiórki obrzeży betonowych, rozbiórki krawężników, demontaż rurociągu stalowego wraz z kształtkami, izolacją i wywozem, sieci cieplne preizolowane, rurociągi z rur i kształtek stalowych, odtworzenia obrzeży, odtworzenia krawężników na podstawie rysunków i pomiaru w terenie;
- m² rozbiórka nawierzchni asfaltowej z wywozem, rozbiórka podbudowy z wywozem, rozścielenia humusu i wykonania trawnika, odtworzenia nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową, na podstawie pomiaru w terenie;
- szt. rozbiórki żelbetowych łupin kanałowych z wywozem, wycinki drzew, przesadzenia krzewów, na podstawie pomiaru w terenie;
- kpl. instalacji alarmowej, studzienki zaworowej, na podstawie rysunków i pomiaru w terenie;
- m³ wykop na odkład, zasyпка gruntem z odkładu z zagęszczeniem na podstawie rysunków i pomiaru w terenie.

9. ODBIÓR ROBÓT

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie w siedzibie Inwestora oraz zapisem w Dzienniku Budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcowa kalkulacja kosztów lub wartość ryczałtowa w zależności od umowy) przy odbiorze końcowym. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Szczegółowe zasady płatności opisane są w umowie między Wykonawcą a Inwestorem. Rozliczenie będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. nr 2018 poz. 1202 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2017 poz. 2285 ze zm.) wraz z przywołanymi w rozporządzeniu normami,
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 266),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2018 poz. 992 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. 2018 poz. 917 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 Nr 47 poz. 401)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- PN-EN 488:2015-12- Sieci ciepłownicze-System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki - zespoły ze stalowych rur przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu;
- PN-EN 10253-2:2010 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli;
- PN-EN 771-1+A1:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych -- Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego;