

INWESTOR: Miejski Zakład Komunikacyjny
ul. Długa 50; 43-300 Bielsko-Biała

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT:

Wymiana wewnętrzzakładowego ciepłociągu c.o. i c.w.u. z sieci kanałowej na sieć preizolowaną od budynku Biurowca do budynku Technicznego i Warsztatu Napraw Głównych na terenie MZK w Bielsku-Białej przy ul. Długiej 50.

CPV 2003 : 45231000-5

CPV 2003 : 45231100-6

CPV 2003 : 45231110-9

CPV 2003 : 45331100-7

Wykonał: mgr inż. Adam Wilczek

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą wewnątrzzakładowego ciepłociągu c.o. i c.w.u. z sieci kanałowej na sieć preizolowaną od budynku Biurowca do budynku Technicznego i Warsztatu Napraw Głównych na terenie MZK w Bielsku-Białej przy ul. Długiej 50.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci ciepłej w technologii rur preizolowanych wraz z rozbiórką kanałów ciepłych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne
- roboty rozbiórkowe sieci kanałowej i kanałów ciepłych
- roboty montażowe sieci preizolowanej

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnątrzzakładowej sieci ciepłej preizolowanej od budynku Biurowca do budynku Technicznego, Warsztatu Napraw Głównych i Magazynu Farb. Rodzaje i ilości robót do wykonania zawiera przedmiar robót będący integralną częścią niniejszej specyfikacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia użyte w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami a w szczególności z PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.

Preizolowana sieć ciepłownicza – sieć ciepłownicza budowana z rur i elementów preizolowanych.

Rura preizolowana – preizolowany zespół rurowy – prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej.

Preizolowana kształtka – preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie itp. – prefabrykat składający się z kształtki z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi elementami preizolowanymi.

Preizolowany element (preizolowana armatura – zespół armatury, preizolowany kompensator) – prefabrykat składający się z zaworu, kompensatora lub innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego (zaizolowany termicznie i przeciwwilgociowo zawór, kompensator itd. z króćcami – niezaizolowanymi końcówkami rury przewodowej, do spawania).

Rura przewodowa – rura np. stalowa, w której płynie woda, czynnik grzewczy.

Rura osłonowa – rura np. z PEHD chroniąca izolację i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i wodą gruntową.

Materiał izolacyjny – materiał który zmniejsza straty ciepła.

Zespół złącza – kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.

Ośłona zespołu złącza – element rurowy (mufa), łączący dwie rury osłonowe w zespole złącza.

2. CZĘŚĆ OGÓLNA

2.1. Podstawa opracowania

- umowa – nr DO – 220/U/10,
- katalogi i materiały wyjściowe do projektowania sieci ciepłych.

2.2. Charakterystyka ogólna

Niniejsze opracowanie określa warunki wymiany wewnątrzzakładowego ciepłociągu c.o. i c.w.u. od Biurowca do budynku Technicznego i Warsztatu Napraw Głównych na terenie MZK przy ul. Długiej 50 w Bielsku-Białej.

W opracowaniu przedstawiono zakres robót, wymagania techniczne w zakresie stosowanych materiałów w szczególności materiałów preizolowanych oraz wymagania w zakresie wykonawstwa sieci.

Projektowana sieć ciepła prowadzona będzie trasą istniejącej sieci ciepłej wodnej niskoparametrowej wraz z c.w.u. i cyrkulacją, wykonanej tradycyjnie w kanale ciepłowniczym. Trasa sieci została przedstawiona na mapie zasadniczej (projektu „wymiany wewnętrzzakładowego ciepłociągu c.o. i c.w.u. z sieci kanałowej na sieć preizolowaną od budynku Biurowca do budynku Technicznego i Warsztatu Napraw Głównych na terenie MZK w Bielsku-Białej przy ul. Długiej 50” – październik 2010r.). Wymianę sieci ciepłej c.o. zaprojektowano z rur preizolowanych w systemie „ZPU Międzyrzecz”. Sieć została zaprojektowana stosując metodę samokompensacji.

Sieć c.w.u. oraz cyrkulacji zaprojektowano z rur preizolowanych „UPONOR” typu PE-X, Aqua Single, 10bar / 95°C. Sieć zaprojektowano stosując metodę samokompensacji.

W piwnicy budynku Technicznego sieć c.o., c.w.u. i cyrkulacji prowadzona będzie po trasie istniejących rurociągów DN200, a w celu skompensowania wydłużeń termicznych zaprojektowano kompensatory U-kształtowe.

2.3. Parametry techniczne sieci

- temperatury obliczeniowe wody sieciowej c.o.	100/70°C
- temperatura wody sieciowej c.w.u.	55°C
- maksymalne ciśnienie robocze	0,6MPa
- temperatura montażu	10°C
- maksymalne zagłębienie sieci (w osi rur)	1,70 m
- maksymalny spadek	49‰

2.4. Uzbrojenie i infrastruktura

Na rozpatrywanym obszarze występuje n/w uzbrojenie terenu i infrastruktura:

- kanalizacja 8 skrzyżowań
- kable energetyczne 4 skrzyżowania

Przed rozpoczęciem prac ziemnych w rejonie uzbrojenia należy wykonać ręczne przekopy kontrolne na wytyczonej trasie ciepłociągu w celu zlokalizowania uzbrojenia. Miejsca

kolizji należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami oraz wymaganiami właściciela danego uzbrojenia.

Wykopy w pobliżu w/w uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń branżowych.

2.5. Zagospodarowanie terenu, zieleni

Trasa projektowanej sieci ciepłej została ustalona w sposób minimalizujący kolizje z istniejącym zagospodarowaniem terenu oraz zielenią.

Sieć ciepłą zaprojektowano po trasie istniejącej sieci kanałowej. Projektowana sieć omija istniejący drzewostan. Na trasie występują jedynie w niewielkiej ilości krzewy i samosieje.

2.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Inwestor przekaze teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie na wykonanie robót. Wykonawca we własnym zakresie organizuje i zabezpiecza na budowie energię elektryczną, wodę itp.

2.7. Organizacja placu budowy

Wykonawca na placu budowy zobowiązany jest do:

- wykonania ogrodzenia terenu budowy i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego składowania materiałów budowlanych i preizolowanych,
- utrzymania w czystości jezdni i chodników przy placu budowy w okresie wywozu ziemi z wykopów,
- wykonania zabezpieczeń chodników i jezdni,
- wykonania i bieżącego utrzymania przejść dla pieszych w chodnikach.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZADZEŃ

3.1. Właściwości materiałów

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej winny być:

- materiałami nowymi i nieużywanymi,
- spełniającymi przedstawione parametry techniczne,

- wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i winien uzyskać jego akceptację

Podstawowe materiały zastosowane do wykonania ciepłociągu c.o. i c.w.u. zostały wyspecyfikowane w zestawieniu „wymiany wewnętrzzakładowego ciepłociągu c.o. i c.w.u. z sieci kanałowej na sieć preizolowaną od budynku Biurowca do budynku Technicznego i Warsztatu Napraw Głównych na terenie MZK w Bielsku-Białej przy ul. Długiej 50”.

Oferowany system preizolowany powinien posiadać aktualną aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie, którą należy załączyć do oferty wraz z badaniami na żywotność pianki poliuretanowej wykonanymi zgodnie z normą PN-EN 253 : 2009.

3.1.1. Rury preizolowane c.o.

Przewidziano rury stalowe z izolacją z twardej pianki poliuretanowej PUR, w płaszczu o wysokiej gęstości PEHD.

1) Rury stalowe

- a) rura stalowa musi spełniać wymagania określone normą PN-EN 253 : 2009 odnośnie:
 - średnicy zewnętrznej rury stalowej,
 - minimalnych grubości ścianki rur stalowych,
 - tolerancji średnicy i grubości ścianki rur stalowych,
- b) dopuszcza się stosowanie rur stalowych wykonanych ze stali P235GH wg normy PN-EN 10217-5:2004,
- c) końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 „Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania”,
- d) rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodnie z normą PN-EN 10204:2006.

2) Izolacja poliuretanowa

- a) pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur preizolowanych musi spełniać wymagania określone normą PN-EN 253:2009 odnośnie:

- struktury komórkowej,
 - gęstości,
 - wytrzymałości na ściskanie,
 - chłonności wody w podwyższonej temperaturze,
- b) nie dopuszcza się pienia poliuretanu za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO₂. Dotyczy to wszystkich elementów systemu (rury proste, kształtki prefabrykowane, armatura oraz złącza). Wraz z ofertą Dostawca jest zobowiązany dostarczyć oświadczenie o spełnieniu w/w wymogu,
- c) współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej λ mierzony w temperaturze +50°C nie może być większy niż 0,028 W/mK. Dostawca wraz z ofertą musi przedstawić świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej wykonanej na rurach własnej produkcji przeprowadzone przez akredytowane laboratorium, zgodnie z wymaganiami norm PN-ISO 8497:1999 oraz PN-EN 253:2009 zał. G, w co najmniej trzech temperaturach rury badawczej 80±10°C, w odniesieniu do średniej temperatury izolacji t=50°C. Protokół musi zawierać wartość średniej gęstości izolacji,
- d) końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 „Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania”,
- e) rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodnie z normą PN-EN 10204:2006.

3) Rury osłonowe PE

- a) średnice i grubości ścianek winny być dobrane wg typoszeregu normy ISO/DIS 3607,
- b) rury osłonowe powinny mieć trwale wytłoczone oznakowanie zawierające:
- nazwę wytwórcy lub jego znak handlowy,
 - nazwę handlową lub symbol użytych materiałów,
 - nominalną średnicę i grubości ścianek,
 - datę produkcji lub nr serii.
- c) producent rur osłonowych powinien dostarczyć atesty jakościowe. Atesty dostarczyć wraz z dostawą materiałów.

4) Kompensatory

Sieć została zaprojektowana stosując metodę samokompensacji z załomami trasy zaprojektowano z kolan preizolowanych.

5) Złącza mufowe

- a) złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489 : 2009,
- b) jako złącza mufowe zaprojektowano mufy termokurczliwe,
- c) do izolacji złączy należy stosować izolację PUR, taką samą jaka jest używana do produkcji pozostałych elementów systemu.

3.1.2. Rury preizolowane c.w.u. i cyrkulacji

Przewidziano rury robocze z sieciowanego polietylenu PE-Xa, z barierą antydyfuzyjną (EVOH) z izolacją cieplną z pianki PE-X w karbowanej rurze osłonowej z polietylenu PE-HD; 10bar / 95°C (UPONOR Aqua Single) o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.

Przewidziano samokompensujący się system rur dla którego nie jest konieczne instalowanie specjalnych kompensatorów, gdyż cieplne wydłużenia rur kompensowane są wewnątrz izolacji.

3.1.3. Ciepłociąg c.o. w budynku Technicznym

Do budowy odcinka sieci c.o. przebiegającego w piwnicy budynku Technicznego zastosować rury stalowe bez szwu wg PN-80/H-74219, łączone przez spawanie. Rurociągi montować na konstrukcji wsporczej a w miejscach podparć zastosować podparcia ślizgowe zgodnie z dokumentacją projektową. Rurociągi należy zaizolować termicznie zgodnie wg zasad PN-85/B-02421 a izolację zabezpieczyć blachą stalową ocynkowaną.

Zaprojektowano kompensator U-kształtowy o promieniu gięcia kolan $R=5D$.

3.1.4. Ciepłociąg c.w.u. w budynku Technicznym

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji prowadzone w budynku Technicznym zaprojektowano z polipropylenu PP-R w systemie „AQUATHERM” typu „fusiotherm – Stabi” PN20. Rurociągi należy zaizolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi STEINONORM 300 zgodnie z dokumentacją projektową.

W celu skompensowania wydłużeń termicznych zastosować należy kompensatory U-kształtowe zgodnie z dokumentacją projektową.

3.2. Transport

- materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba

środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, ST, wskazaniem Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie,

- rury preizolowane oraz inne elementy i materiały należy transportować ostrożnie, zabezpieczając rurę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie należy przenosić preizolowanych rur przy temperaturze -15°C ,
- zawiesia używane do przenoszenia rur preizolowanych powinny być wyposażone w pasy lub taśmy o szerokości min. 10cm,
- do podwieszenia preizolowanych rur nie wolno używać stalowych lin, sznurów, itp. powodujących wgniecenia i rowki na powierzchni rur.

3.3. Składowanie

- preizolowane rury i kształtki składować na równym podłożu na podkładach drewnianych grubości min. 10cm i szerokości 12cm rozstawionych co max. 2m,
- na rury przewodowe elementów preizolowanych podczas składowania powinny być założone osłony zabezpieczające ich wnętrza przed zanieczyszczeniami mechanicznymi,
- nie należy dopuszczać do długotrwałego działania wody na piankę poliuretanową,
- rury mogą być układane warstwami; maksymalna wysokość stosu wynosi 200cm,
- mufy termokurczliwe powinny być składowane w pozycji pionowej,
- preizolowane rury i kształtki chronić przed długotrwałym (kilkanaście miesięcy), bezpośrednim działaniem słońca, od wpływu temperatury i promieni ultrafioletowych,
- materiały do połączeń elementów, armaturę, małogabarytowe elementy preizolowane, materiały pomocnicze – przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych,
- płynne składniki pianki poliuretanowej należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze powyżej $+15^{\circ}\text{C}$ i nie przekraczającej $+30^{\circ}\text{C}$,
- czas przechowywania komponentów pianki nie może przekroczyć okresów podanych przez producentów – najczęściej 30-60 dni,
- składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne Inspektorowi Nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłuższej składowanych materiałów, elementów i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora Nadzoru.
- materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji Inspektora Nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

4. SPRZET I MASZYNY BUDOWLANE

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

- samochód (do przewozu rur 12m),
- żuraw samochodowy (do rozładunku rur),
- temblaki parciane (do rozładunku rur),
- palnik propan – butan ze specjalną dyszą i butlą z reduktorem,
- nóż monterski (do cięcia taśmy termokurczliwej)
- piła do drewna lub metalu (do cięcia rury polietylenowej),
- dłuto (do usuwania pianki poliuretanowej),
- szczotka druciana (do czyszczenia rury stalowej przed pianowaniem),
- przymiar 1,0m (do odmierzenia),
- osłony blaszane (do zabezpieczenia pianki podczas spawania),
- ubijarka wibracyjna (do zagęszczania wypełnienia wykopu),
- koparka, łopata (do wykonania i zasypania wykopu)

Dla rur typu PE-X:

- narzędzie do równego, prostopadłego cięcia rur tworzywowych,
- nożyk lub narzędzie do fazowania wewnętrznej krawędzi rury,
- szczypce do luzowania, rozszerzania złączy,
- klucz monterski lub dynamometryczny

5. ŚRODKI TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu powinny być zgodne z ustaleniami projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Odcinki rurociągów powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

- wszystkie roboty, wymienione w punkcie 2.2. należy wykonywać zgodnie z zawartą umową, zgodnie z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania robót w pełnym zakresie, tzn. wraz z robotami towarzyszącymi,
- 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 sieci pod rygorem ich nieważności,
- Wykonawca robót winien opracować „plan bioz” zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 27.08.2002 dotyczący wykopów o głębokości powyżej 1,5m,
- Wykonawca robót powinien zapewnić odpowiednie warunki ochrony stanu środowiska polegające również na właściwym zagospodarowaniu odpadów zgodnie z następującymi aktami prawnymi:
 - * Ustawa o odpadach z dn. 27.06.1999 (Dz. U. Nr 96 z dnia 13.08.1999),
 - * Ustawa z dn. 03.03.2000 o zmianie Ustawy o odpadach (Dz. U. Nr 22 z dnia 31.03.2000 poz. 272),
 - * Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 05.03.2001 w sprawie szczegółowych zasad usuwania, wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 22 z dnia 24.03.2001 poz. 251)
- odpady powstające w czasie budowy sieci ciepłej: złom stalowy, gruz budowlany, pianka PUR, ziemia z wykopów powinny zostać wywiezione z terenu budowy bezpośrednio w trakcie robót i przekazane do odpowiednich jednostek zajmujących się ich utylizacją lub składowaniem.

6.2. Roboty ziemne i pomocnicze

- roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999,
- roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, itp. należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie I WTWiO,
- wymiary wykopów powinny odpowiadać gabarytom podanym w projekcie budowlanym. Jeżeli to możliwe stosować wykopy proste z pionowymi ścianami bez lub z szalunkiem albo wykopy z pochyleniem skarpy bocznej. Wykopy o głębokości do 1,0m nie wymagają szalunku,
- głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła min. 40cm, a warstwy wyrównawczej i osypki piaskowej pod i nad rurociągiem preizolowanym wynosiła min. 10cm,
- do wykonania podsypki piaskowej i zasyпки stosować piasek o granulacji 0-16mm, ziarna < 0,075mm max. 9%, ziarna 0,02mm max. 3%, współczynnik różnoziarnistości $d_{60}/d_{10}>1,8$. Piasek nie może zawierać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, resztek roślin, próchnicy lub grudek mułu. Materiał rodzimy z wykopu można stosować do zasypania wykopu ponad strefą zasyпки rurociągów,
- podsypkę piaskową należy zagęścić mechanicznie. Stopień zagęszczenia powinien odpowiadać 97-98% skali Proctora. Nie dopuszcza się mniejszego stopnia zagęszczenia.
- szerokość dna wykopu powinna zapewnić min. 15cm odstępu między rurociągami i min. 15cm między rurociągiem i ścianą wykopu. Dla rurociągów o średnicy powyżej 200mm odstęp między rurociągami powinien wynosić min. 20cm,
- w miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych, odgałęzień i montażu kompensatorów wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić. Spawaczowi należy zapewnić odpowiednią przestrzeń, tzn. odległość między rurą a ścianą wykopu powinna wynosić min. 60cm, oraz między rurą a dnem wykopu min. 70cm.
- dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie budowlanym,
- tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm (nie dopuszcza się tolerancji ujemnej),
- wykopy należy wykonywać w taki sposób aby nie uszkodzić nawierzchni dróg, budynków i budowli, uzbrojenia podziemnego. Utwardzoną nawierzchnię należy rozebrać w takiej odległości od krawędzi wykopu, aby nie następowało jej uszkodzenie,
- wykopy w pobliżu fundamentów powinny być wykonywane zgodnie z wytycznymi Producenta rur preizolowanych,

- odkryte, w trakcie wykonywania robót ziemnych, sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczać, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, przełamania itp.,

- odbiór robót:

* przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z projektem budowlanym i niniejszą Specyfikacją Techniczną

* sprawdzeniu podlega wykonanie wykopu, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu

6.3. Roboty montażowe rur preizolowanych c.o.

6.3.1. Wymagania ogólne

- sieci ciepłownicze z preizolowanych rur i kształtek powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników,

- zaleca się wykonywanie sieci ciepłowniczych z preizolowanych rur i kształtek przy sprzyjających warunkach pogodowych. Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C, natomiast izolację i hermetyzację połączeń nie niższej niż +5°C. W przypadku pogody dżdżystej lub opadów atmosferycznych – hermetyzację połączeń należy wykonywać pod osłoną np. namiotu z folii.

6.3.2. Układanie rurociągu

- rurociągi preizolowane należy układać na warstwie wyrównawczej grubości min. 10cm, z piasku grubego lub średniego, na poprzecznych wzniesieniach piasku,

- opuszczanie preizolowanych rur o średnicach rur osłonowych do 160mm można wykonać ręcznie, a dla wyższych średnic przy pomocy dźwigów, stosując zawiesia wyposażone w pasy. Podczas opuszczania należy zwracać uwagę aby nie uszkodzić rury osłonowej,

- rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci ciepłowniczej, spadek rurociągu powinien wynosić nie mniej niż 3‰,

- różnica rzędnych ułożonego rurociągu od przewidzianych w projekcie nie powinna przekraczać +2cm.

6.3.3. Montaż rurociągów

- montaż preizolowanych rurociągów wykonuje się bezpośrednio w wykopie (w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się montaż rurociągów nad wykopem),
- w przypadku montażu rurociągu nad wykopem, proste odcinki rur preizolowanych ułożyć na podkładach drewnianych o przekroju 10x10cm i rozstawie 2÷3m,
- przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie, należy na końce rur nasunąć nasuwkę,
- dopuszczalna odchyłka nieosiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekraczać 3°,
- wszystkie połączenia stalowych rur przewodowych należy wykonać przez spawanie łukowe. Dopuszcza się spawanie gazowe stalowych rur przewodowych o grubości ścianki do 3,6mm,
- roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie III WTWiO, oraz zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych,
- podczas spawania gazowego należy stosować osłony chroniące izolację termiczną i rurę osłonową (np. kocem niepalnym) przed oddziaływaniem płomienia palnika,
- przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej (w temperaturze 175°C – wydzielają się szkodliwe pary izocyjanianów),
- zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek, preizolowanych kolan lub preizolowanych rur giętych oraz stosując elastyczne gięcie rurociągu,
- odgałęzienia należy wykonać stosując prefabrykowane kształtki – preizolowane trójniki,
- w przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Minimalna długość odsłoniętego końca rury stalowej powinna wynosić 150mm. Cięcie rury osłonowej wykonać pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie. Przecięcia rury stalowej dokonać przy użyciu tarcz ciernych,
- należy poddać badaniom doczołowe połączenia spawane zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych,
- wszystkie złącza spawane poddać badaniom nieniszczącym na zgodność z wymaganiami normy PN-EN-489:2004. Wymagany poziom jakości niezgodności spawalniczych – B wg PN-EN 25817:1997,

- spoiny powinny być kontrolowane na całej długości obwodu, przy zastosowaniu jednej z następujących metod nieniszczących: badania wizualne wg PN-EN 970:1999; badania ultradźwiękowe wg PN-EN 1714:2002; badania radiograficzne wg PN-EN 1435:2001,
- w przypadku gdy doczołowe połączenia spawane znajdują się w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. przejścia pod drogą) – wtedy badaniom należy poddać 100% połączeń,
- po pozytywnym wyniku badań defektoskopowych należy wykonać płukanie sieci i ewentualnie próbę ciśnieniową zgodnie ze szczegółowymi ustaleniami ze służbami eksploatacyjnymi Inwestora. Sieć do płukania i próby zostanie napełniona wodą Wykonawcy. Na okres próby ciśnieniowej wodnej należy zabezpieczyć rurociągi przez obsypanie jak najdłuższych odcinków pozostawiając jedynie swobodny dostęp do złącz,
- po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności przystępuje się do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelniania (hermetyzacji) zespołu złącza zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych,
- powierzchnie elementów niepreizolowanych (w budynku Technicznym) należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1:2008, a w szczególności wykonać odfłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie zagruntować dwoma warstwami farby ftalowej modyfikowanej do gruntowania, przeciwrdzewnej chromianowej SWA 3221-006-XXO o grubości 50µm. Po wyschnięciu (ok. 16 godzin) można przystąpić do malowania farbą ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania SWA 3161-000-XXO (3 warstwy) o grubości 80µm. Czas schnięcia 36 godzin. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym oraz zakończeniu prób hydraulicznych, należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury niepreizolowanej wg zasad PN-85/B-02421. Izolację zabezpieczyć blachą stalową ocynkowaną.

UWAGA:

Wszelkie prace montażowe należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wymaganiami producenta rur preizolowanych i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – cz. 4”.

6.3.4. Zасыpywanie ruociągów preizolowanych

- do zasypywania preizolowanych ruociągów należy stosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu, kamieni,
- zasypywanie ruociągów preizolowanych wykonuje się warstwami i rozpoczyna się od wykonania osypki piaskowej. Przy ręcznym zagęszczeniu grubość warstwy nasypowej nie powinna być większa niż 15cm,
- obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach.

Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi ruociągów, zasypując przestrzenie między ruociągami, a następnie między ruociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem.

Drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min. 10cm powyżej krawędzi ruociągu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić $I_D=1,0$ do 0,68.

- po wykonaniu osypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem, uprzednio wybranym z wykopu (po usunięciu kamieni, korzeni, brył gliny lub łu i innych zanieczyszczeń), warstwami grubości do 30cm, zagęszczając mechaniczną zagęszczarką.

6.3.5. Wymagania inne

- w przypadku układania ruociągów preizolowanych w miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne (przekraczające 5,0 t/oś) oraz gdy warstwa przykrycia ruociągu jest mniejsza niż 40cm należy, w miejscach przewidzianych w projekcie budowlanym, ułożyć na wysokości minimum 30cm nad powierzchnią ruociągów płyty żelbetowe lub ruociągi ułożyć w rurach ochronnych, dostosowanych do przewidywanych obciążeń,
- sieć ciepłowniczą oznaczyć taśmą ostrzegawczą ułożoną około 30cm nad ruociągiem,
- przed wykonaniem osypki ruociągów należy:
 - * wykonać dylatacje w tzw. strefach kompensacyjnych,
 - * strefy kompensacyjne wykonywać wyłącznie w miejscach – określonych projektem budowlanym – występowania elementów kompensacyjnych, odgałęzień, kolan i zwężeń,
 - * sprawdzić osiowość ruociągu,
 - * sprawdzić zgodność spadku ruociągu z projektem.

6.4. Roboty montażowe rur preizolowanych c.w.u. i cyrkulacji

6.4.1. Układanie rur sieci preizolowanych PE-X

Położyć dostarczony zwój w miejsce dalszego rozwijania. Wolny koniec zwoju umocować w wykopie i dalej rozwijać rurę obok wykopu.

Aby zwój nie rozwinął się w sposób niekontrolowany, należy go zabezpieczyć dwiema lub trzema taśmami tekstylnymi. Bez takiego zabezpieczenia swobodny koniec rury może odskoczyć zagrażając okaleczeniem! Unikać ocierania zwoju o ostre kandy, może to doprowadzić do zniszczenia płaszcza osłonowego. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji uszczelnić uszkodzone miejsce taśmą termokurczliwą.

6.4.2. Przygotowanie wykopu

Zaleca się odkładanie gruntu na jedną stronę wzdłuż wykopu. Rura powinna być rozwijana ze zwoju po drugiej stronie, wolnej od składowanego gruntu i umieszczana bezpośrednio w wykopie. Należy unikać w wykopie przedmiotów z kanciastymi krawędziami. Materiał wypełniający należy ubijać warstwami, zagęszczając mechanicznie powyżej 50cm przykrycia rury. Wzdłuż zasypywanego rurociągu układać taśmę ostrzegawczą.

Technika łączenia oparta jest na stosowaniu prostych w montażu złązek oraz izolacji uzupełniającej. Należy używać odpowiedniego smaru np. silikonowego, aby zapobiec uszkodzeniom uszczelek. Stosować końcówki gumowe na zakończeniach rurociągów w celu uniknięcia zawilgocenia. Stosować rękawy przejściowe przy przejściach przez mur.

6.4.3. Układanie rur w gruncie

Rury należy układać w gruncie zgodnie z wymaganiami producenta.

W przypadku prowadzenia rur w terenie podlegającym obciążeniu pojazdami należy rury zagłębić lub zastosować przepusty bądź płyty odciążające.

6.5. Roboty montażowe rurociągów c.o. w budynku Technicznym

Stalowe końce rur powinny być starannie oczyszczone. Gdy rury tną się i przystosowuje, istotne jest aby rura stalowa, była dokładnie oczyszczona na długości 150mm.

Przygotowanie do spawania zgodnie z PN-92/M/-34031.

Do spawania rur przewodowych należy stosować materiały spawalnicze o własnościach mechanicznych nie gorszych niż własności mechaniczne rury.

Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur oraz staranność oczyszczenia końców rur.

Spawanie winni wykonywać spawacze z odpowiednimi uprawnieniami. Kontroli radiologicznej należy poddać 100% długości spoin.

Jakość wykonanych spoin powinna odpowiadać klasie wadliwości złącza R3 wg PN-87/M-69772.

Po wykonaniu prac spawalniczych i montażowych należy przystąpić do prób ciśnieniowych oraz prac antykorozyjnych i izolacyjnych.

Każdy odcinek zmontowanej sieci powinien być wypłukany wodą lub przedmuchany.

Rurociągi zaizolować termicznie zgodnie z normą PN-85/B-02421, a izolację zabezpieczyć blachą stalową ocynkowaną.

6.6. Roboty montażowe rurociągów c.w.u. i cyrkulacji w budynku Technicznym

Wszelkie prace montażowe rurociągów wody pitnej należy realizować zgodnie z następującymi zarządzeniami, wytycznymi i normami:

- obowiązujące Polskie Normy (wykaz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych),
- System instalacyjny PP-R fusiotherm – Poradnik,
- aprobata COBRTI INSTAL, ITB,
- Orzeczenie Głównego Instytutu Górniczo-Hutniczego w Katowicach z dnia 11.02.1993 roku,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

Rurociągi należy odpowiednio zamocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej, przeznaczonej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki.

Przy montażu rurociągów rozróżnia się mocowania wykonane jako:

- punkty stałe
- punkty przesuwne

Podpory wykonać w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową.

Rurociągi zaizolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi STEINONORM wg dokumentacji projektowej.

6.7. Obsługa geodezyjna budowy

6.7.1.

Zakres geodezyjnej obsługi i inwentaryzacji powykonawczej budowy sieci ciepłej obejmuje:

- Wytyczenie osi trasy:
 - opracowanie wytyczenia i wykonanie szkicu dokumentacyjnego w oparciu o projekt dostarczony przez Zleceniodawcę,
 - wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy,
 - wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do reperów państwowych,
 - zastabilizowanie punktów głównych, reperów roboczych i punktów osnowy realizacyjnej w sposób trwały oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odnalezienie i odszukanie,
 - wykrycie i wyznaczenie przebiegu trasy istniejącego uzbrojenia podziemnego przecinającego oś projektowanego ciepłociągu,
 - sporządzenie szkiców z wytyczenia trasy ciepłociągu (szkic ma zawierać odległości teoretyczne i rzeczywiste wytyczonej osi trasy, domiary do punktów głównych, osnowę realizacyjną, wysokości reperów roboczych),
 - przekazanie wytyczenia w terenie,

- Obsługa inwestycji:
 - wykonanie dodatkowych wytyczeń,
 - wyznaczanie i obliczanie spadków sieci ciepłej,
 - wykonanie pomiarów spadków i różnic wysokości ciepłociągu,
 - wyznaczenie głębokości dna wykopu,
 - określenie rzędnych posadowienia rur ciepłowniczych, włączów studzienek itp.

- Inwentaryzacja powykonawcza sieci ciepłej:
 - pomiar powykonawczy rur ciepłowniczych (pomiar ma być wykonany w otwartym wykopie a pomiarowi podlegają: wszystkie mufy na sieci, załomy, redukcje, wszystkie odejścia, wejścia do budynków, załomy pionowe, punkty stałe),
 - pomiar wszystkich sieci istniejącego uzbrojenia, które krzyżuje się z ciepłociągiem (pomiar ma być wykonany w otwartym wykopie),

- niwelacja wszystkich punktów charakterystycznych i głównych sieci ciepłej oraz uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z ciepłociągiem,
- niwelacja wszystkich studzienek i komór ciepłowniczych,
- opracowanie i wykonanie mapki w skali mapy zasadniczej z naniesioną trasą przebiegu sieci ciepłej,
- wykonanie zarysów pomiarowych z inwentaryzacji ciepłociągu
- wykonanie zestawienia sieci wg średnic,
- wykonanie części numerycznej (nośniki: CD-ROM lub inne po wcześniejszym uzgodnieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego) z opisem tematu i nazwą jednostki wykonującej pomiar.

- **Sprzęt:**

Do wykonania robót geodezyjnych należy zastosować sprzęt posiadający certyfikat jakości. Powinien również gwarantować uzyskanie wymaganych dokładności pomiaru.

- **Zasady wykonania prac polowych:**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i instrukcjami GUGIK. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

6.7.2.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować o wszelkich błędach wykrytych podczas wytyczania osi trasy i reperów roboczych.

Wykonawca powinien ustalić czy rzędne podane w dokumentacji projektowej są zgodne ze stanem rzeczywistym. Jeżeli wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu znacznie różnią się od rzędnych projektowych to powinien o tym poinformować inwestora.

Zaniechanie powiadomienia inwestora oznacza, że dodatkowe koszty w tym przypadku obciążą wykonawcę.

6.7.3.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w trakcie trwania inwestycji.

6.7.4.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków wykonawcy.

7. KONTROLA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

7.1. Kontrola jakości robót

7.1.1. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania materiałów, a wykonawca zapewni wszelką pomoc w tych czynnościach.

7.1.2. Wykonawca po wykonaniu:

- podsypki piaskowej rur oraz ich piaskowej zasypki,
- badaniu nieniszczącym spoin spawanych rurociągów,
- płukania rurociągów,
- wykonaniu złączy mufowanych izolacji,

każdorazowo winien zgłosić stan do sprawdzenia inspektorowi nadzoru i uzyskać pisemną akceptację w dzienniku budowy.

7.2. Dokumentacja budowy

7.2.1. Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt 13 ustawy – Prawo budowlane.

7.2.2. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów, w szczególności:

- pozwolenia na budowę z dokumentacją projektową,
- dziennik budowy,
- operaty geodezyjne,
- protokoły odbiorów częściowych,
- plan „bioz”.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb,
- elementy kubaturowe (wykopy) w m³,
- inne w sztukach.

8.1.

Obmiar robót według zakresu objętego dokumentacją zawarty jest w projekcie „Wymiana wewnętrzzakładowego ciepłociągu c.o. i c.w.u. z sieci kanałowej na sieć preizolowaną od budynku Biurowca do budynku Technicznego i Warsztatu Napraw Głównych na terenie MZK w Bielsku-Białej przy ul. Długiej 50”.

8.2.

Obmiarowania wymagają wszelkie roboty dodatkowe nie ujęte w zakresie obmiaru dokumentacji i winne zostać zapisane w księdze obmiarów przez kierownika budowy.

9. ODBIÓR ROBÓT

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną – próby szczelności, badania hydrauliczne oraz płukanie sieci.

- Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy sieci ciepłowniczej,
- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci ciepłowniczej z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złącza,
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej,
- sprawdzenie szczelności sieci,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.

- W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia osypki piaskowej,
- sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych, a w szczególności długość i grubość warstw dylatacyjnych oraz czy ich rozmieszczenie jest zgodne z projektem,
- sprawdzić prawidłowość wykonania punktów stałych, kompensatorów,

- Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku długości nie przekraczającej 500m, na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5 x ciśnienie robocze w sieci. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej od 0°C, napełniając sieć wodą na 24

godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za zadowolające, jeżeli w ciągu całego czasu prób tj. 45 minut do 1 godziny, dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 minut. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną, należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o masie nie większej niż 1,5kg, z rękojeścią nie dłuższą niż 500mm. Uderzać należy przy tym nie po samym szwie, lecz po rurze w jego pobliżu. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

- Przed przekazaniem sieci do eksploatacji, przeprowadzić płukanie sieci.

9.1. Rodzaje odbiorów

Występują odbiory: odbiór częściowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy oraz odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Odbiory robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II
- Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
 - karty gwarancyjne,
 - wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

9.2. Odbiór częściowy

Odbiorem częściowym objęte są odtworzenia terenu na poszczególnych posesjach z udziałem właścicieli terenu.

9.3. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

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

Odbiorowi podlegają:

- podsypka i zasypka piaskowa rurociągów,
- badanie nieniszczące spoin spawanych rurociągów,
- płukanie rurociągów,
- wykonanie złączy mufowanych izolacji.

9.4. Rozruch technologiczny

Napełnienia sieci i uruchomienia dokonują służby sieciowe inwestora. Wykonawca ma obowiązek uczestnictwa w tych czynnościach dysponując ludźmi i sprzętem w przypadku potrzeby wykonania poprawy lub uzupełnień na żądanie inwestora.

9.5. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega całość wykonanego zadania. Do czynności odbiorowych wykonawca przedkłada protokoły z odbiorów częściowych, robót zanikowych lub uległych zakryciu.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez inwestora w obecności wykonawcy sporządzając *Protokół odbioru robót*.

9.6. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego robót wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, doprowadzenia do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru,
- dziennik budowy i książka obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i uzbrojenia terenu z kopią powykonawczej mapy zasadniczej.

10. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenia obejmują roboty budowlane i montażowe objęte zawartą umową lub zgodnie z kontraktem.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

Projekt „Wymiana wewnętrzzakładowego ciepłociągu c.o. i c.w.u. z sieci kanałowej na sieć preizolowaną od budynku Biurowca do budynku Technicznego i Warsztatu Napraw Głównych na terenie MZK w Bielsku-Białej przy ul. Długiej 50”. – październik 2010r.

- projektant: mgr inż. Roman Wilczek

10.2. Normy

- PN-EN 253 : 2009

Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

- PN-EN 448 : 2009

Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

- PN-EN 488 : 2005

Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

- PN-EN 489 : 2009

Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół złącza stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

- PN-EN 13941 : 2009

Projektowanie i montaż systemu preizolowanych zespolonych rur do instalacji grzewczych.

- PN-EN ISO 5817 : 2009

Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.

- PN-EN ISO 970 : 1999

Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.

- PN-EN 1712 : 2001

Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych.

- PN-EN 13480-1 : 2005

Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

- PN-EN 10224 : 2006

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

- PN-ISO 6761 : 1996

Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.

- PN-EN ISO 8501-1 : 2008

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

- PN-B-10736 : 1999

Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-80/H-74219

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

- PN-B-02421:2000

Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-90/B-01421

Ciepłownictwo. Terminologia

- PN-89/H-02650

Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatury.

- PN-85/B-02412

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

- PN-91/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-92/M-43031

Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

10.3. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 16 października 1991r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2001r. Nr 99, poz. 1079) Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2001r. Nr 100, poz. 1085 Rozdz. 2 Art. 47).

- Rozporządzenie M.B. i P.M.B. z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 93) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) Rozporządzenie M.P. i P.S. z dnia 26.09.1997r. – w sprawie ogólnych przepisów

bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844). Rozporządzenie M.S.W. z dnia 21.08.1995r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (M.P. Nr 102 poz. 507). Rozporządzenie MG z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 poz. 470).

- Instrukcja, katalog i wytyczne projektowania producenta rur preizolowanych ZPU „Międzyrzecz” i „UPONOR”.

- Instrukcja, katalog i wytyczne projektowania producenta rur „AQUATHERM”.

- „Warunki wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. I i II.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – COBRTI INSTAL Warszawa Zeszyt 4 – czerwiec 2002r.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych

10.4. Nazwy i kody: grup robót, klasy robót i kategorii robót

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003 stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez Zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003r.

Grupy, klasy i kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy i kategorie określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami).

Poziom	CPV	Opis
Dział	45000000-7	Roboty budowlane
Grupa	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
Kategoria	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
Kategoria	45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
Kategoria	45113000-2	Roboty na placu budowy
Grupa	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa	45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategoria	45223000-6	Konstrukcje
Klasa	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
Kategoria	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
Kategoria	45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
Kategoria	45231110-9	Kładzenie rurociągów
Kategoria	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
Kategoria	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
Kategoria	45236000-0	Wyrównanie terenu
Grupa	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa	45320000-6	Roboty izolacyjne
Kategoria	45321000-3	Izolacja cieplna
Klasa	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
Kategoria	45331000-6	Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
Grupa	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
Klasa	45410000-4	Tynkowanie