

Spis treści

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR).....	2
1.2. Zakres stosowania STWiOR	3
1.3. Określenia podstawowe.....	3
1.4. Zakres robót objętych STWiOR.....	4
2. MATERIAŁY	7
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2. Rurociągi preizolowane.....	7
2.3. System alarmowy	9
2.5. Składowanie materiałów	11
3. SPRZĘT	12
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	12
3.2. Sprzęt do robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych	12
4. TRANSPORT	12
4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych.....	12
4.2. Transport armatury i kształtek	13
4.3. Transport kruszyw.....	13
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	13
5.2. Roboty przygotowawcze	15
5.3. Roboty ziemne.....	15
5.4. Przygotowanie podłoża	16
5.5. Roboty montażowe.....	16
5.6. Wytyczne wykonania rur ochronnych	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1. Badania przed przystąpieniem do robót	21
6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	21
7. OBMIAR ROBÓT	22
8. ODBIÓR ROBÓT.....	22
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	22
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	22
8.3. Odbiór	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23
10. NORMY	24
Załączniki:.....	26

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR)

Przedmiotem niniejszej STWiOR są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych w zakresie realizacji zadania pn.:

- „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Filipowicza w Kutnie - etap I i etap II”.

Zakres rzeczowy I etapu obejmuje wykonanie prac od komory ciepłowniczej zlokalizowanej na terenie działki o nr. ewid. 127/16 (obręb 0002 GRUNWALD) przy ul. Grunwaldzkiej w Kutnie do połączenia z siecią ciepłowniczą wykonaną w technologii kanałowej w ul. Filipowicza (działka o nr. ewid. 8/10 – obręb 0002 GRUNWALD), modernizowanej na technologię preizolowaną w ramach etapu II.

Zakres rzeczowy II etapu obejmuje wykonanie prac od połączenia z siecią ciepłowniczą w technologii preizolowanej realizowaną w ul. Filipowicza (działka o nr. ewid. 8/10 – obręb 0002 GRUNWALD w ramach etapu I – obecnie wykonaną w technologii kanałowej, do połączenia z siecią ciepłowniczą nadziemną na terenie działki o nr. ewid. 112/9 obrębu 0002 GRUNWALD wraz wykonaniem połączeń modernizowanej sieci z istniejącymi przyłączami ciepłowniczymi.

Roboty budowlane określone w niniejszej specyfikacji powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami określonymi m.in. w:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 418 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2026 r. poz. 43 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 277 z późn. 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. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1210).

1.2. Zakres stosowania STWiOR

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

1.3. Określenia podstawowe

- a) **Sieć ciepłownicza** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, kanały ciepłownicze, komory, studzienki, kompensatory, drenaże itp.).
- b) **Sieć ciepłownicza preizolowana** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (jw.) zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.
- c) **Rura preizolowana - preizolowany zespół rurowy** - prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.
- d) **Preizolowany element** - prefabrykat składający się z zaworu, kompensatora czy innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi elementami preizolowanymi.
- e) **Preizolowana kształtka - preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie** - prefabrykat składający się z kształtki z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami i elementami preizolowanymi.
- f) **Przylącze ciepłe** - odcinek sieci ciepłej przeznaczony do bezpośredniego podłączenia z budynkiem.
- g) **Rura przewodowa** - rura wewnętrzna rury lub kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzewczy.
- h) **Rura osłonowa** - rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych – deszczu, śniegu.
- i) **Płaszcz osłonowy** - płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych - deszczu, śniegu.
- j) **Izolacja cieplna** - materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej musi być jednorodny. Jako materiał izolacyjny należy, stosować sztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy).
- k) **Pianka poliuretanowa PUR** - pianka, posiadająca strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

- l) **Zespół złącza** - kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.
- m) **Kompensator** - urządzenie lub element, który można stosować do kompensacji wydłużeń sieci preizolowanych np. kompensator typu mieszkowego, element -L, -Z, -U-kształtowy.
- n) **System alarmowy** - instalacja elektryczna do wykrywania i lokalizowania zawilgocenia izolacji cieplnej rur i elementów preizolowanych.
- o) **Zawór odcinający**- urządzenie techniczne do zamknięcia przepływu wody grzejnej.

1.4. Zakres robót objętych STWiOR

Zakres opracowania obejmuje wykonanie **zadania pn.:**

- „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Filipowicza w Kutnie - etap I i etap II”.

Wspólny Słownik Zamówień CPV 45232140-5 roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych w tym:

CPV 45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

CPV 45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

CPV 45000000-7 - Roboty budowlane

CPV 45236000-0 - Wyrównanie terenu

CPV 45233140-2 - Roboty drogowe

CPV 45233262-3 - Roboty budowlane w zakresie stref ruchu pieszego

CPV 45112710-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

CPV 45111220-6 - Roboty w zakresie usuwania gruzu CPV

Przedmiot zamówienia szczegółowo określa załączona dokumentacja:

- Projekt budowlany „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Grunwaldzkiej/Filipowicza w Kutnie”,
- Projekt techniczny „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Grunwaldzkiej/Filipowicza w Kutnie”,
- Przedmiar: „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Grunwaldzkiej/Filipowicza w Kutnie”,
- Projekt budowlany „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Filipowicza w Kutnie – II etap”,
- Projekt techniczny „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Filipowicza w Kutnie – II etap”,
- Przedmiar: „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Filipowicza w Kutnie – II etap”,
- Załączniki w postaci wzorów dokumentów wymaganych przy prowadzeniu i odbiorze prac.

Zakres prac obejmuje: roboty podstawowe, przygotowawcze i ziemne w terenie, do których należy min. demontaż starych istniejących rurociągów wraz z izolacją wykonanych w technologii tradycyjnej i posadowionej w kanałach ciepłowniczych, montaż nowej sieci ciepłowniczej preizolowanej o średnicach 2 x DN250, wraz z montażem muf, trójników, zaworów preizolowanych, instalacji alarmowej impulsowej i wykonaniem połączeń z istniejącymi przyłączami ciepłowniczymi, zasilającymi Odbiorców z modernizowanej sieci itp. zgodnie z dokumentacją projektową. Jednocześnie zakres prac obejmuje także wykonanie prac towarzyszących i tymczasowych, do których będą należały min:

- organizacja zaplecza budowy oraz jego demontaż,
- zapewnienie niezbędnych dróg tymczasowych,
- opracowanie i wdrożenie projektu czasowej organizacji ruchu,
- zajęcie terenu w liniach rozgraniczających,
- wygrodzenie i zabezpieczenie terenu budowy,
- zasilanie budowy w energię elektryczną i wodę oraz usuwanie ścieków i odpadów przez okres realizacji zadania,
- przejście i odprowadzenie z terenu budowy wód opadowych,
- zapewnienie niezbędnego sprzętu do wykonania zamówienia,
- mufowanie, łączenie systemu alarmowego i piankowanie,
- ocenę jakości wody po płukaniu,
- ocenę stopnia zagęszczenia gruntu,
- pełną obsługę geodezyjną wraz z inwentaryzacją powykonawczą,
- przeprowadzenie pod nadzorem inwestorskim prób i odbiorów oraz uruchomienie sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej z naniesionymi przez Wykonawcę zmianami jeśli wystąpiły w toku realizacji zadania potwierdzonymi przez projektanta oraz inspektora nadzoru lub powołaną przez Zamawiającego osobę do pełnienia nadzoru inwestorskiego,
- ochronę robót, materiałów i urządzeń niezbędnych do realizacji zadania do dnia odbioru końcowego całości przedmiotu zamówienia,
- Zajęcie terenu budowy zgodnie z treścią uzgodnień stanowiących część projektów budowlanych, które uwzględniają wymagania związane min. z terminem prowadzenia prac, kosztem zajęcia nieruchomości w celu prowadzenia prac, innymi wymaganiami szczegółowymi itp.
- Uporządkowanie terenu budowy, renowację i odtworzenie terenu do stanu pierwotnego stosując się do ogólnych przepisów oraz zgodnie z treścią uzgodnień z właścicielami,
- Wywóz oraz utylizację na własny koszt odpadów powstałych w trakcie realizacji prac zgodnie z zapisami Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r.

W zakresie robót towarzyszących Wykonawca w razie potrzeby zobowiązany jest do wykonania i uzgodnienia na własny koszt Projektu Organizacji Ruchu. Wykonawca będzie stosować założenia Projektu Organizacji Ruchu na czas realizacji inwestycji o ile nastąpi taka konieczność. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy Wykonawcy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń

na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg dojazdowych, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie to uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt. Przy wycenie robót Wykonawca uwzględni wszystkie koszty związane z zajęciem pasa drogowego. Koszty zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Szczegółowe parametry zadania inwestycyjnego są określone w projekcie budowlanym i przedmiarze robót stanowiącym integralną część dokumentacji projektowej. Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie sieci cieplnej a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące i wszystkie inne czynności nieujęte, a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Sieć ciepłowniczą należy wykonać w oparciu o przedstawioną dokumentację projektową. Wszelkie zmiany należy pisemnie uzgodnić z zamawiającym na etapie składania oferty.

Projekt budowlany opracowany został dla systemu rur preizolowanych z **izolacją PLUS na zasilaniu i powrocie**. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych równoważnych systemów rur oraz materiałów preizolowanych, pod warunkiem że oferowane rozwiązania spełniają co najmniej wszystkie wymagania techniczne, jakościowe, funkcjonalne i użytkowe określone w dokumentacji zamówienia, w szczególności w niniejszej STWiOR. W przypadku składania oferty w innym systemie preizolowanym niż przedstawiony w dokumentacji technicznej dołączonej do postępowania wymagane jest jego uzgodnienie z Zamawiającym. Zadaniem Oferenta jest udowodnienie równoważności zastosowanych materiałów na podstawie załączonych do oferty dokumentów, w szczególności takich jak: karty katalogowe, certyfikaty, atesty, opisy techniczne, poświadczenia zgodności z obowiązującymi normami itp.

Powyższe uzgodnienie powinno zawierać:

- a. schematy montażowe sieci cieplnej wynikające z dostosowania oferowanego rozwiązania do technologii innej niż w załączonej dokumentacji projektowej. Schematy muszą pokazywać ilość zastosowanych produktów preizolowanych takich jak rury, mufy, trójniki, kolana, itp.,
- b. zestawienie materiałów wraz z opisem oferowanych wyrobów,
- c. **w przypadku wyboru na wykonawcę** wymaga się, aby Oferent oferujący zamienny system preizolowany inny niż w dokumentacji dołączył do oferty obliczenia statyczne sieci cieplnej zgodnie z wymogami aktualnej normy PN-EN 13941. Obliczenia mają być wykonane zgodnie z PN-EN 13941 i zawierać ocenę stanu naprężeń ściskających w izolacji PUR na załamaniach kompensacyjnych i trójnikach, ocenę stanu naprężeń oraz przemieszczeń w newralgicznych punktach sieci (trójniki, kolana itp.) oraz obliczenia stabilności konstrukcji liniowej.

Zastosowane rozwiązania muszą spełniać wszystkie warunki techniczne wymagane przez Zamawiającego oraz być uzgodnione z Zamawiającym i załączone do oferty.

W przypadku zmian, które będą wymagały zmiany pozwolenia na budowę lub wykonania dodatkowego zgłoszenia o przystąpieniu do wykonywania robót budowlanych obowiązkiem wybranego Wykonawcy jest opracowanie zamiennego projektu budowlanego oraz uzyskanie

wszelkich wymaganych decyzji i uzgodnień, w tym pozwolenia na budowę lub wykonania zgłoszenia o przystąpienia do wykonania robót budowlanych. Nie dopuszcza się zmiany trasy ani geometrii sieci wynikających z projektu budowanego bez zgody Zamawiającego.

Cały zakres do wykonania będący przedmiotem zamówienia jako sieć ciepłownicza musi być wykonana w systemie preizolowanym jednego producenta. Zamawiający nie dopuszcza łączenia systemów preizolowanych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane do budowy sieci ciepłowniczej muszą spełniać należyte właściwości użytkowe zgodnie z art. 10. prawa budowlanego (Zastosowanie w obiekcie budowlanym wyrobów o należytych właściwościach użytkowych). Materiały te powinny spełniać wymogi:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. z 2021, poz. 1213 z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. z 2023 r. , poz. 215 z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 7 listopada 2025 r. o nadzorze nad ogólnym bezpieczeństwem produktów (Dz.U. z 2025 r., poz. 1826 z późn. zmianami).

Jeżeli wyrób budowlany objęty jest normą zharmonizowaną lub jest zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, producent dostarcza deklarację właściwości użytkowych przy wprowadzeniu takiego wyrobu do obrotu. Dodatkowo wszystkie materiały podstawowe w zakresie rur, kształtek i elementów preizolowanych powinny być fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i posiadać gwarancję.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca jednocześnie powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Wbudowanie materiałów i urządzeń nastąpić może po dopuszczeniu przez inspektora nadzoru lub wyznaczoną przez Inwestora osobę do pełnienia nadzoru inwestorskiego do ich wbudowania.

2.2. Rurociągi preizolowane.

Sieć ciepłowniczą należy wykonać w technologii rur preizolowanych dla podziemnych sieci ciepłych **produkowanych dla podziemnych sieci ciepłowniczych do przesyłu wody gorącej z dodatkową izolacją PLUS na zasilaniu i powrocie**, zgodnych z ostatnimi aktualnymi wersjami norm opublikowanymi przez Polski Komitet Normalizacyjny PN-EN 253, 448, 488, 489.

System rur preizolowanych winien posiadać dopuszczenie do ciągłej pracy w temperaturze max 120°C (chwilowa max 140°C) i projektowanym ciśnieniu 2,5 MPa. Elementy systemu rur preizolowanych

(rury, kształtki preizolowane) muszą pochodzić od jednego producenta systemu. Do izolacji połączeń spawanych rur preizolowanych zaprojektowano złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi. Należy stosować mufy termokurczliwe z polietylenu sieciowane radiacyjnie na całej długości (za wyjątkiem miejsc umożliwiających wgrzewanie korków, jeśli występują), z klejem i mastyką uszczelniającą lub jednolitą masą adhezyjno – uszczelniającą. Stopień usieciowania termokurczliwych osłon złączy powinien wynosić min. 40% ÷ maks. 55%. Do oferty należy załączyć aktualną Krajową Ocenę Techniczną z wpisanym do niej oferowanym systemem surowcowym.

- Rura przewodowa (stalowa)

- a) Rura stalowa musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253.
- b) Dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem wykonanych ze stali gatunku P235GH, wg PN-EN 10217-1, PN-EN 253.
- c) Końce wszystkich rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996.
- d) Długość handlowa rury preizolowanej musi wynosić 12 m.
- e) Tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm.
- f) Nie dopuszcza się stosowania rur innych niż w pkt. b.
- g) Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury.
- h) Stan powierzchni rur przed zaizolowaniem powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 253 oraz stopniom czystości A, B lub C wg PN-EN ISO 8501-1.
- i) Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN 10204 certyfikat 3.1.B.
- j) Na rurze stalowej powinien być trwale naniesiony numer wytopu i data produkcji.

- Płaszcz osłonowy i izolacja cieplna

Rura osłonowa z polietylenu PE-HD musi być wykonana z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD III generacji (minimum typu PE80) i spełniać wymagania normy PN-EN 253.

Izolacja poliuretanowa wszystkich elementów systemu (rury proste, kształtki, armatura i złącza) musi być wykonana z zastosowaniem systemów surowcowych bazujących na cyklopentanie. Nie dopuszcza się stosowania systemów pienionych za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO₂.

Pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur i prefabrykatów (kolana, trójniki itd.) preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 odnośnie:

- struktury komórkowej,
- gęstości,
- wytrzymałości na ściskanie,
- chłonności wody w podwyższonej temperaturze,

Producent rur preizolowanych które Wykonawca zamierza wykorzystać do zrealizowania musi posiadać badania współczynnika przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej λ_{50} w temperaturze +50°C **wykazujące współczynnik przewodzenia ciepła przed i po starzeniu nie większy niż 0,029 W/mK (przed i po starzeniu)**. Wykonawca wraz z ofertą musi przedstawić świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki

poliuretanowej zastosowanej jako izolacja termiczna, przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8497:1999 lub PN-EN 253, w co najmniej trzech temperaturach rury badawczej 80 ± 10 °C, w odniesieniu do średniej temperatury izolacji $t = 50$ °C od dostawcy rur które zamierza zastosować. Protokół musi zawierać dodatkowo wartość średniej gęstości izolacji. Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do podania wraz ze świadectwem badań współczynnika przewodzenia ciepła, składu i zawartości gazu w komórkach izolacji. **Zastosowanie do budowy sieci ciepłowniczej rur o współczynniku przewodzenia ciepła przed jak i po starzeniu mniejszym niż ww. da oferentowi dodatkowe punkty w kryterium oceny ofert.** Warunkiem otrzymania dodatkowej punktacji o której mowa powyżej, jest przedstawienie co najmniej trzech świadectw badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej zastosowanej jako izolacja termiczna przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8497:1999 lub PN-EN 253, ocenie będzie podlegać średnia arytmetyczna z trzech najniższych wartości współczynnika przewodzenia ciepła wynikających z przedstawionych badań.

- Zespół rury preizolowanej

- a) Końce rury preizolowanej powinny być niezaizolowane, przygotowane do spawania;
- b) Długość niezaizolowanych końców rur przewodowych powinna wynosić (150 ± 20) mm ÷ (250 ± 20) mm. Producent rur powinien zadeklarować długości końców bez izolacji.
- c) Na płaszczy zewnętrznej rur powinny być umieszczone informacje dotyczące nominalnej średnicy i nominalnej grubości ścianki rury przewodzącej stalowej; specyfikacji materiału stali, znak identyfikacyjny producenta, numer normy, wg której element został wykonany, rok i tydzień piankowania, typ czynnika spieniającego, jaki został użyty, informacje o ewentualnej barierze antydyfuzyjnej.

2.3. System alarmowy

Rury preizolowane powinny posiadać przewody instalacji alarmowej impulsowej (system nordycki). System alarmowy powinien być zdolny wykryć i umożliwić zlokalizowanie wystąpienia najmniejszych przecieków z rury stalowej, poprzez pomiar wielkości oporu elektrycznego pomiędzy przewodami miedzianymi, a stalową rurą przewodową.

Zamawiający wymaga, aby w każdej dostarczonej rurze preizolowanej i wszystkich kształtkach preizolowanych były zamontowane 2 przewody instalacji alarmowej impulsowej.

System alarmowy powinien zapewniać zarówno możliwość lokalizacji awarii, jak i zastosowania centralnego monitoringu sieci cieplnych.

2.4. Elementy prefabrykowane (kształtki).

- Łuki (kolana)

Wymaga się zastosowania kolan preizolowanych prefabrykowanych poprzez zastosowanie w nich łuków:

- a) formowanych na zimno z rur prostych bez szwu lub ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być zgodne z Załącznikiem 14 Warunków technicznych wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie Zeszyt 2 INSTAL 2013),
- b) spawanych doczołowo - wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej lub przez formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania, Minimalny promień gięcia łuku nie może być mniejszy niż $1.5 \times$ średnica zewnętrzna rurociągu,
- c) nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur,
- d) grubość ścianek łuków nie może być w żadnym miejscu mniejsza niż grubość ścianki rury stalowej prostych rur preizolowanych o tej samej średnicy, owalizacja przekroju łuku stalowego w obszarze gięcia nie może być większa niż określona w normie PN-EN 448,
- e) grubość izolacji łuku musi być w każdym jego punkcie zgodna z PN-EN 448.

Z uwagi o należytej jakości budowanych nowych odcinków sieci preizolowanej, Wykonawca robót powinien skontrolować stan wszystkich elementów preizolowanych po dostarczeniu ich na plac budowy oraz tuż przed ich montażem jeśli okres ich składowania bezpośrednio na budowie był dłuższy niż dwa tygodnie lub warunki ich składowania odbiegały znacząco od przyjętych norm. Elementy z odspojoną od rury stalowej, względnie płaszczu PEHD pianką poliuretanową nie spełniają warunków normy PN-ISO 8497:1999 lub PN-EN 253 i kwalifikują się do reklamacji. Czynności kontrolne należy wykonać, także przed montażem elementów prefabrykowanych na sieci

➤ Trójniki (odgałęzienia)

W całym zakresie średnic należy stosować odgałęzienia prefabrykowane wykonane zgodnie z PN-EN 253, kute, lub z wyciąganą szyjką. Na osłonie HDPE należy zastosować wyciąganą szyjkę. Nie dopuszcza się na stali oraz osłonie HDPE trójników/ odgałęzień spoin pachwinowych. Izolacja poliuretanowa elementów prefabrykowanych musi spełniać wymagania normy PN-ISO 8497:1999 lub PN-EN 253.

➤ Zwężki (redukcje preizolowane)

Dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnienia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach.

➤ Połączenia mufowe.

Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w aktualnej normie PN-EN 489 i posiadać certyfikat jakości na zgodność z tą normą. Dopuszcza się jedynie mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie do zalewania pianką poliuretanową.

Pianka poliuretanowa musi być wykonana z zastosowaniem systemów surowcowych bazujących na cyklopentanie. Nie dopuszcza się stosowania systemów pienionych za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO₂.

Ze względu na możliwość wykonywania połączeń mufowych w różnych temperaturach otoczenia, złącza mufowe muszą umożliwiać wstępne ich podgrzanie palnikiem przed zalaniem pianki na całej długości mufy.

Każde połączenie (mufa) po założeniu na rurę osłonową musi być poddane próbie szczelności na ciśnienie 0,2 bar. Po wykonaniu próby ciśnieniowej wewnętrzną przestrzeń mufy należy zaizolować szczelnie poprzez wlanie odmierzonej (odpowiednio dla każdego połączenia oddzielnie dostarczonej) ilości pianki poliuretanowej.

Oferent wraz z ofertą jest zobowiązany przedstawić pozytywne wyniki badań muf, obciążenia gruntem złącza oraz próby przepuszczalności wody zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 489 wykonane przez niezależną instytucję na mufach producenta systemu preizolowanego.

➤ Armatura odcinająca.

- a) Armatura preizolowana musi spełniać wymagania normy PN-EN 488.
- b) Stosowana preizolowana armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy przy osiowych naprężeniach ściskających (w prostych odcinkach rur) do 300 MPa.
- c) Armatura na odwodnieniach i odpowietrzeniach musi posiadać korpus i końcówki ze stali nierdzewnej (potwierdzone pisemnie wraz z ofertą).
- d) Armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach w górę musi posiadać dodatkowe uszczelnienie za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej. Armaturę do zamontowania na odpowietrzeniach i odwodnieniach niezbędną przy realizacji zadania dostarczy Wykonawca robót.
- e) Warunki realizacji dostawy zaworów kulowych kołnierzowych lub z końcówkami do spawania do zamontowania w komorach - parametry pracy:
 - czynnik grzewczy - woda o temperaturze max 140°C (praca ciągła max 120°C),
 - ciśnienie - 2,5 MPa,
- f) kołnierze owiercone wg normy PN-87/H - 74710/05 jak dla ciśnienia - 2,5 MPa.

2.5. Składowanie materiałów

Zakłada się dostawę materiałów bezpośrednio na plac budowy lub plac składowy Wykonawcy. Materiały stosowane przy budowie powinny być składowane zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca powinien składować materiały w taki sposób, aby były one zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość do czasu montażu i były dostępne do kontroli. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych, w taki sposób, aby zabezpieczyć rury przed przesuwaniem oraz

ochronić rury przed kontaktem z gruntem. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0 m. Nie wolno dopuścić do przemieszczania rur spoczywających w stosach.

Materiały do połączeń elementów oraz inne małogabarytowe elementy pomocnicze należy przechowywać w czystych i suchych warunkach.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko naturalne.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiOR, lub projekcie organizacji budowy i robót, zaakceptowanych przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody. Liczba, wydajność i stan techniczny sprzętu powinny gwarantować prowadzenie robót zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę harmonogramem robót. W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni niezbędny sprzęt do wykonania robót ziemnych, montażowych i wykończeniowych.

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

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych.

Wymaga się aby, dostawy kształtek (zawory, odgałęzienia itp.) odbywały się na paletach, przypięte pasami transportowymi w celu ich zabezpieczenia przed uszkodzeniem i bezpiecznym, prostym rozładunkiem. Wszystkie dostawy muf, pianek oraz drobnych akcesoriów wymaga się, aby odbywały się na paletach, zabezpieczone drewnianymi

nadstawkami, a w razie wysyłki bezpośrednio na teren budowy lub firmą kurierską dodatkowo zabezpieczone wodoodpornym materiałem. Na opakowaniach zbiorczych i rurach winna znajdować się etykieta zawierająca spis materiału wraz nazwą oraz numerem Zlecenia, wydrukowana na samoprzylepnej i wodoodpornej etykiecie. Warstwy rur podczas transportu ułożone będą na drewnianych przekładkach zakończonymi klinami w celu zabezpieczenia przed upadkiem z naczepy

W przypadku załadowania do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu

i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Rury wyładować z pojazdu przy użyciu dźwigu. Sprzęt transportowy (zawiesia, pasy itp.) powinien mieć odpowiednią wytrzymałość i elastyczność. Nie stosować przy wyładunku łańcuchów ani drutów stalowych stykających się bezpośrednio z rurą zewnętrzną, stosować taśmy o szerokości min. 100 mm, bądź mocować zawiesia na nieizolowanych końcówkach rur. Rur nie wolno zrzucać ani staczać na ziemię.

4.2. Transport armatury i kształtek

Transport armatury i kształtek powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura i kształtki transportowane luzem powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

- Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta i otrzymać zgodę Zamawiającego, która musi być załączona do oferty.
- Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty, wykonać próby i uruchomić wykonaną sieć ciepłowniczą oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszystkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, uruchomienia sieci ciepłowniczej i usunięcia ewentualnych usterek. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie,

stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności w trakcie realizacji oraz za metody i technologię użyte przy budowie,

- Wykonawca winien wykonać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia,
- Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia i wyeliminowania uszkodzeń dróg dojazdowych przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców transportujących materiały do realizacji sieci ciepłej, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy ograniczyć do minimum oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód,
- Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren do czasu komisyjnego odbioru i przekazania terenu właścicielowi. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z utrzymania należytego porządku oraz z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
- Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą sprzętu Wykonawcy sprowadzonego na teren budowy. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę,
- Wykonawca zobowiązany jest sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) oraz instrukcję bezpiecznego wykonania robót (IBWR), uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót. Plan BIOZ i IBWR winien być opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 47 poz. 401),
- Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej w postaci plików PDF/DWG dla Zamawiającego.
- Do obowiązków Wykonawcy należy zagospodarowanie mas będących nadmiarem lub pochodzących z rozbiórki – utylizacja odpadów niebezpiecznych i nie niebezpiecznych winna być wykonana zgodnie z odpowiednimi przepisami o gospodarce odpadami.

Czynności powyższe Wykonawca winien zrealizować własnym staraniem i na swój koszt. Wykonawca winien przedstawić i przekazać Inwestorowi dokumenty potwierdzające zagospodarowanie odpadów przez firmy posiadające stosowne zezwolenia (Karty Przekazania Odpadów), a w szczególności dokumenty ilości utylizowanych odpadów i oświadczenie podwykonawców o wykonaniu i utylizacji odpadów.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona wytyczenia projektowanej osi przewodu, którą należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże inspektorowi nadzoru lub powołanej przez Zamawiającego osobie do pełnienia nadzoru inwestorskiego. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

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

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi robót ziemnych oraz normą PN-B-10405:1999 – „Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane i nieobudowane z wyjątkiem odcinków przewidzianych w projekcie do wykonania z wykorzystaniem metody bezwykopowej. W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z inspektorem nadzoru lub powołaną przez Zamawiającego osobę do pełnienia nadzoru inwestorskiego. Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt z wykopu powinien być

wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Zamawiającym. Ewentualna utylizacja urobku leży po stronie Wykonawcy.

5.4. Przygotowanie podłoża

Na dnie wykopu powinna być ułożona warstwa podsypkowa grubości 0,1 do 0,2 m z piasku lub pospółki nie zawierająca ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić zewnętrzną powłokę rury. Granulacja piasku powinna być zgodna z wytycznymi producenta systemu rur preizolowanych. Wykonanie podsypki zgodnie z EN 13941-2.

5.5. Roboty montażowe

Operacje składowania i transportu rur na plac budowy powinny być prowadzone w sposób zgodny z zaleceniami producenta i tak, aby zminimalizować możliwość ich uszkodzenia. Wykonawca opracuje odpowiednie procedury robocze i przedstawi je do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru lub powołanej przez Zamawiającego osobie do pełnienia nadzoru inwestorskiego. Wszelkie czynności dotyczące montażu rur i innych elementów rurociągów należy wykonywać z największą ostrożnością tak, aby nie uszkodzić powłok ochronnych i krawędzi przewidzianych do spawania. Przez ul. Grunwaldzką, ciepłociąg przeprowadzić z wykorzystaniem istniejącego kanału ciepłowniczego, kanał ten zamulić – w przypadku braku możliwości wykorzystania kanału do przeprowadzenia ciepłociągu pod drogą, zastosować metody bezwykopowe.

Przewody preizolowane sieci cieplnej montować zgodnie z "Instrukcją montażu rur preizolowanych", opracowaną przez producenta rur. Przed ułożeniem rur do wykopu należy je starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce rur. Ułożone w wykopie rury powinny być unieruchomione przez posypanie piaskiem po środku długość rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączeń. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem. Zmiany kierunku sieci wykonać stosując właściwe kształtki preizolowane (łuki lub kolana). Kompensacja wydłużeń termicznych następuje drogą naturalną - typu "Z", "L", "U".

➤ Układanie rur

Układanie rur należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta systemu preizolowanego.

➤ Montaż rurociągów

- Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.
- Sieć cieplna powinna być wykonana w oparciu o dokumentację projektową oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi.

- Montaż rurociągów preizolowanych realizować w oparciu o Instrukcje Montażu producenta przyjętej w projekcie technologii.
- Elementy sieci ciepłych powinny być zgodne z normami przedmiotowymi, katalogami i rysunkami powtarzalnymi aktualnie obowiązującymi w projektowaniu i wykonawstwie,
- Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Przed opuszczeniem rur należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić w miejscach połączeń. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.
- Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Rury powinny być kolejno opuszczane za pomocą temblaków linowych lub parcianych. Nie dopuszcza się linek stalowych.
- Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia płaszcza zewnętrznego rurociągu. Rurociągi należy ułożyć na prowizorycznych podporach drewnianych.
- W czasie spawania pianka poliuretanowa oraz rura osłonowa elementów preizolowanych muszą być zabezpieczone przed oddziaływaniem płomienia palnika. Dopuszcza się spawanie kilku elementów rurociągów na poziomie gruntu (nad wykopem).
- W związku z tym, że do zrealizowania inwestycji niezbędne będzie wstrzymanie dostaw ciepła, Wykonawca zobowiązany jest do zaplanowania przerw w taki sposób aby zminimalizować niedogodności w dostawie ciepła dla odbiorców.
Dopuszcza się maksymalnie czternastodniową przerwę w dostawie energii cieplnej do Odbiorców objętych rejonem prac w sezonie letnim ustaloną z Zamawiającym na minimum 7 dni przed planowaną przerwą.

➤ Spawanie stalowych rur przewodowych

Prace spawalnicze należy wykonywać przy dobrej pogodzie w temperaturze powietrza powyżej 5°C. Przy prowadzeniu prac spawalniczych w czasie opadów miejsce spawania należy zabezpieczyć namiotem. Spawanie rur przewodowych winni wykonywać uprawnieni spawacze zgodnie z wymogami PN-EN ISO 9606-1. W czasie spawania należy prowadzić dokumentację wykonawczą tzw. dziennik spawania. Stanowisko spawania winno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi. Brzegi rur stalowych winny być oczyszczone z rdzy, farby itp. do metalicznego połysku.

Kontrolę prac spawalniczych należy prowadzić:

- w czasie przygotowania do spawania (kontrola wstępna),
- w czasie spawania (kontrola bieżąca),
- po zakończeniu spawania (kontrola końcowa).

W ramach kontroli końcowej należy:

- sprawdzić prawidłowość użytych materiałów
- rozmieszczenie spoin, złączek odstępów między spoinami,
- sprawdzić prawidłowość prowadzenia dziennika budowy,
- dokonać oględzin zewnętrznych spoin i ustalić klasę wadliwości (wg. PN-85/M-69775),
- przeprowadzić badania radiograficzne lub ultradźwiękowe,
- stwierdzone za pomocą oględzin zewnętrznych wady powinny się mieścić w klasie wadliwości W3 (wg PN-85/M-69775),
- kontrola winna być przeprowadzona zgodnie z aktualnymi normami,
- zakres kontroli spawanych rur i elementów wynosić winien 100%,
- odbiór połączeń rur przewodowych (zwykle odbiory częściowe) należy odnotować w protokole odbioru.

Wymagania dla spawaczy i personelu nadzorującego wykonanie prac spawalniczych:

Wymagania dotyczące procesu spawania zawierają normy PN-EN 13480-4 oraz PN-EN 13941. Spawacze, wykonujący spawanie rurociągów powinni posiadać kwalifikacje zgodnie z normą międzynarodową PN-EN ISO 9606-1, uprawniające do stosowania danych metod spawania, grup materiałów, zakresu średnic i metod spawania. Spawacze obsługujący mechaniczne i zautomatyzowane urządzenia do spawania muszą posiadać kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN 1418 : 2000. Personel nadzorujący wykonanie prac spawalniczych jest odpowiedzialny za wszystkie prace spawalnicze i kontrole. Personel ten musi mieć kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN ISO 14731, odpowiednio do danych wymagań jakościowych określonych w grupie norm PN-EN ISO 3834. Metody spawania muszą być określone i dopuszczone zgodnie z normami PN-EN ISO 15609-1, PN-EN ISO 15609-2.

➤ Izolowanie połączeń spawanych (wykonywanie zespołów złączy)

Do izolowania połączeń spawanych nie wolno przystąpić przed sprawdzeniem ich szczelności. Izolowanie połączeń spawanych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami systemu preizolowanego producenta. Sprawdzić czy pianka PUR na końcach łączonych ze sobą rur preizolowanych jest sucha (zawilgoconą piankę należy usunąć). Powierzchnie rur przewodowych bez izolacji należy oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń. Powierzchnie z tworzywa sztucznego należy oczyścić z brudu a następnie je odtłuścić. Połączeń spawanych nie należy izolować w dni deszczowe, o ile rury nie są pod przykryciem. Jako izolację złączy będą stosowane mufy zgodnie z Projektem Budowlanym i STWIOR. Każde połączenie (mufa) po założeniu na rurę osłonową musi być poddane próbie szczelności na ciśnienie 0,2 bar. Po wykonaniu próby ciśnieniowej wewnętrzną przestrzeń mufy należy zaizolować szczelnie

poprzez wlanie odmierzonej (odpowiednio dla każdego połączenia oddzielnie dostarczonej) ilości pianki poliuretanowej. Montaż muf należy wykonywać zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta systemu rur preizolowanych i wymagań STWIOR. Zamknięcie otworów wlewowych należy przewidzieć korkami zgrzewanymi dostarczanyymi wraz z mufami.

➤ **Zasypywanie sieci.**

Przed przystąpieniem do zasypywania sieci należy:

- dokonać odbioru zespołów złączy pod względem hermetyczności
- wykonać strefy kompensacyjne, sprawdzić prawidłowość przejść przez przeszkody budowlane
- wypełnić piaskiem (o odpowiednim uziarnieniu) przestrzeni pomiędzy rurociągami a wykopem (piasek należy zagęścić ręcznie).
- wykonać zasypkę właściwą grubości min. 10 cm stabilizując ją ręcznie lub przy użyciu lekkich zagęszczaczy.
- Nad każdym z rurociągów ułożyć taśmę ostrzegawczą.
- Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym, zagęszczając go mechanicznie.
- Odtworzyć istniejące skarpy.

Zagęszczenie powinno odbywać się w warstwach po około 30 cm grubości. Do wypełnienia wykopu wykorzystać można grunt pozyskany z wykopu, pod warunkiem, że będzie to grunt mineralny. Wilgotność gruntu zagęszczonego w danej warstwie powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą. W przypadku, gdy wilgotność gruntu jest większa niż wilgotność optymalna, grunt przed zagęszczeniem powinien być przesuszony. W celu zapewnienia właściwej równomierności zagęszczenia należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego, liczba przejść powinna być uzależniona od zastosowanego sprzętu,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi do środka nasypu.

Po zasypaniu wykopów należy możliwie szybko przywrócić teren budowy do stanu poprzedniego. Usunąć należy wszelki sprzęt, materiały i odpady. Należy przywrócić drogi dojazdowe do posesji, odtworzyć (jeżeli wystąpią) zniszczone ogrodzenia, rowy, systemy melioracyjne i inne.

Wszelkie naprawy obiektów inżynierskich przebiegać muszą w uzgodnieniu z odpowiednimi władzami.

➤ Próby rurociągów

Klasa wadliwości spoin - trzecia. Kontrolę spoin wykonać metodą radiograficzną, lub ultradźwiękową, przy czym ilość kontrolowanych złączy winna wynosić 100%. Całą sieć należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 2,0 MPa. Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności sieci preizolowanej oraz po przeprowadzeniu odbioru technicznego rurociągu można przystąpić do izolowania połączeń wykonywanych wg szczegółowej instrukcji producenta systemu rur preizolowanych. Po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, sieć należy dokładnie przepłukać. Dla celów płukania sieci oraz odprowadzenia wody popłucznej nie przewiduje się stałego przyłączenia do wodociągu i kanalizacji, tylko tymczasowe (rozłączne) za pomocą węża.

➤ Instalacja alarmowa.

Rurociągi wyposażone mają być w instalację alarmową impulsową. Należy układać je tak, aby przewód w kolorze białym (ocynowany) znajdował się zawsze po prawej stronie patrząc od źródła ciepła. Przewód bielony spełnia umownie rolę przewodu czujnikowego. Przewody te łączyć za pomocą specjalnych tulejek zaciskowych i lutowania. Miedziane przewody instalacji alarmowej łączy się w pętle o maksymalnej długości 2000 m (1000 m rurociągu). Połączenia instalacji alarmowej wykonać zgodnie z projektem. Montując sieć preizolowaną z przewodami alarmowymi podczas montażu układu alarmowego wykonywać na bieżąco (przed zamufowaniem połączeń spawanych) dokumentację powykonawczą układu alarmowego. Następnie należy ponumerować mufy wzdłuż zaprojektowanego toru alarmowego aż do jego końca, idąc od punktu wskazanego w projekcie. Przewody instalacji alarmowej należy wyprowadzić na zewnątrz wszystkich końcówek termokurczliwych i poza uszczelkę termokurczliwą końcową oraz ułożyć na taśmie uszczelniającej łącząc w pętle wyprowadzone końcówki za pomocą tulejek. Do obowiązku wykonawcy należy wykonanie szczegółowej inwentaryzacji instalacji alarmowej (określenie rzeczywistej długości w punktach charakterystycznych). Na wszystkie odcinki i obwody instalacji alarmowej sporządzić protokoły z pomiarów rezystancji izolacji pianki oraz protokoły z pomiarów reflektometrycznych.

5.6. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Na rurach preizolowanych można stosować stalowe rury ochronne.

5.7. Komory

Na projektowanej sieci ciepłej z rur preizolowanych nie przewidziano budowy nowych komór ciepłowniczych. Istniejące komory należy zasypać zgodnie z projektem budowlanym oraz przedstawionym przedmiarem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru lub powołaną przez Zamawiającego osobę do pełnienia nadzoru inwestorskiego, w oparciu o normę BN-83/8836-02. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych rurociągów w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 cm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi STWIOR,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur poprzez oględziny zewnętrzne i badanie radiograficzne lub ultradźwiękowe,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- badanie radiograficzne ultradźwiękowe spoin czołowych w złączach doczołowych zgodnie z aktualnymi normami,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń instalacji alarmowej.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długość 100 m powinien być zgodny z wymaganiami projektowymi.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 niniejszego STWiOR dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają przede wszystkim:

- wykonania podłoża piaskowego,
- wykonania obsypki piaskowej,
- roboty montażowe wykonania rurociągów z badaniem połączeń spawanych,
- montaż przewodów alarmowych,
- ułożenie mat kompensacyjnych,
- roboty montażowe wykonania złącz mufowych z badaniem ich szczelności,
- skrzyżowania ciepłociągu z innym uzbrojeniem terenu,
- zasypyany zagęszczony wykop,

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i większa od 200 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inspektor Nadzoru lub powołana przez Zamawiającego osoba do pełnienia nadzoru inwestorskiego dokonuje odbioru robót zanikających.

Do protokołu odbioru częściowego niezbędna jest karta przekazania odpadów, jeżeli w trakcie budowy odpady powstaną. Koszty utylizacji i transportu do firmy odbierającej odpady ponosi Wykonawca, a karty przekazania odpadów wraz z protokołami przekazuje Zamawiającemu.

8.3. Odbiór

Odbiorowi podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych),
- Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.
- Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie warunki zostały spełnione zgodnie z wymaganiami.
- Jeżeli któryś z wymaganych warunków przy odbiorze nie został spełniony, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci cieplnej obejmuje m.in.:

- ustanowienie przez Wykonawcę, kierownika budowy, który złoży stosowne dokumenty wymagane przez prawo budowlane,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych (podsypki, obsypki, zagęszczenie) z odwodnieniem,
- wykonanie całości robót związanych z montażem sieci preizolowanej i z rur stalowych,
- montaż rurociągów,
- płukanie sieci,
- wykonanie prób szczelności i badań,
- włączenie do istniejącej sieci na warunkach określonych przez jej właściciela,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie sieci cieplnej do stanu pierwotnego,
- utylizację i transport odpadów,
- zawiadomienie o zakończeniu budowy z dołączoną dokumentacją geodezyjną, zawierającą:

- w dwóch egzemplarzach wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą przyjęcia do zasobów PODGiK,
- szkice z naniesionymi punktami odzwierciedlającymi rzędne położenia charakterystycznych miejsc (łączenia rurociągów, zawory, redukcje itp.) wykonanej sieci ciepłowniczej. Listę tych punktów wraz z ich rzędnymi przekaże Zamawiającemu w postaci plików TXT,
- informację o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania terenu lub odstępstwach od tego projektu. Dokumentacja ta winna być sporządzona przez osobę wykonującą samodzielnie funkcję w dziedzinie geodezji i kartografii oraz posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe (Prawo Budowlane art. 57 ust. 1 pkt. 5). Oznacza to że geodeta winien się legitymować uprawnieniami w zakresie „Geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe” lub „Geodezyjna obsługa inwestycji”.
- oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą STWiOR i przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

10. NORMY

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z projektem i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

Dokumenty wymagane do dostarczenia wraz z ofertą:

1. **Ważną Krajową Ocenę Techniczną z wpisanym do niej systemem surowcowym PUR oraz systemem produkcji rur preizolowanych stosowanych przy realizacji zamówienia.**
2. **Kopie badań potwierdzających wymaganą wartość współczynnika przewodzenia ciepła przed starzeniem i po starzeniu dla oferowanego systemu surowcowego zgodne z aktualną normą PN-EN 253, wykonane przez niezależne laboratorium badawcze posiadające akredytację do badania przewodności cieplnej.**
3. **Badania oferowanych złączy mufowych wykonane zgodnie z aktualną normą PN-EN 489 przez niezależne laboratorium badawcze posiadające ważną akredytację do wykonywania badań zespołów złączy izolacyjnych w zakresie zgodności z normą EN 489.**

OCENA I PUNKTACJA OFERT.

Opis kryteriów, którymi zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty, wraz z podaniem znaczenia tych kryteriów i sposobu oceny ofert

1. Oceny ofert będzie dokonywała Komisja Przetargowa.
2. Oferty będą oceniane przez Zamawiającego przy zastosowaniu następujących kryteriów:
 - a. cena oferty – 85 pkt
 - b. ocena techniczna – 10 pkt
 - c. gwarancja jakości na wykonane prace, w tym materiały i urządzenia - 5 pkt

Ad a. kryterium cena (max. liczba punktów - 85)

$$C = \frac{\text{Cena oferty najtańszej}}{\text{Cena oferty rozpatrywanej}} \times 85 \text{ pkt}$$

gdzie:

C - liczba punktów za cenę

C_{\min} - cena oferty najtańszej

C_{bad} - cena oferty rozpatrywanej (badanej)

Ad b). w kryterium ocena techniczna

O_{tsc} - liczba punktów za ocenę techniczną sieci cieplnych wg poniższej punktacji, (max. liczba punktów - 10)

Lp.	Ocena techniczna – opis ocenianego parametru	Otsc
1	Zastosowanie przy realizacji zamówienia rur preizolowanych o współczynniku przewodzenia ciepła większym lub równym 0,028 W/mK a mniejszym niż 0,029 W/mK zarówno przed jak i po starzeniu*.	0,0 pkt.
2	Zastosowanie przy realizacji zamówienia rur preizolowanych o współczynniku przewodzenia ciepła większym lub równym 0,027 W/mK a mniejszym niż 0,028 W/mK zarówno przed jak i po starzeniu*.	2,0 pkt.
3	Zastosowanie przy realizacji zamówienia rur preizolowanych o współczynniku przewodzenia ciepła większym lub równym 0,026 W/mK a mniejszym niż 0,027 W/mK zarówno przed jak i po starzeniu*.	4,0 pkt.
4	Zastosowanie przy realizacji zamówienia rur preizolowanych o współczynniku przewodzenia ciepła większym lub równym 0,025 W/mK a mniejszym niż 0,026 W/mK zarówno przed jak i po starzeniu*.	6,0 pkt.
5	Zastosowanie przy realizacji zamówienia rur preizolowanych o współczynniku przewodzenia ciepła większym lub równym 0,024 W/mK a mniejszym niż 0,025 W/mK zarówno przed jak i po starzeniu*.	8,0 pkt.
6	Zastosowanie przy realizacji zamówienia rur preizolowanych o współczynniku przewodzenia ciepła mniejszym niż 0,024 W/mK zarówno przed jak i po starzeniu*.	10,0 pkt.

*Wykonawca wraz z ofertą musi przedstawić świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej zastosowanej jako izolacja termiczna, przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, zgodnie z wymaganiami norm PN-ISO 8497:1999 lub PN-EN 253, w co najmniej trzech temperaturach rury badawczej 80 ± 10 °C, w odniesieniu do średniej temperatury izolacji $t = 50$ °C od dostawcy rur które zamierza zastosować. Warunkiem otrzymania dodatkowej punktacji (innej niż 0,0 pkt.) za zastosowanie przy realizacji zamówienia rur preizolowanych o danym współczynniku przewodzenia ciepła, jest przedstawienie co najmniej trzech świadectw badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej zastosowanej jako izolacja termiczna przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, badanego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 8301, ocenie będzie podlegać średnia arytmetyczna z trzech najniższych wartości współczynnika przewodzenia ciepła wynikająca z przedstawionych badań.

Ad c. w kryterium gwarancja

G - gwarancja jakości na wykonane prace, w tym materiały i urządzenia, (max. liczba punktów - 5)

- minimalna gwarancja 5 lat - 0 pkt
- gwarancja 6 lat – 2 pkt
- gwarancja 7 lat lub więcej –5 pkt.

Ogólna ocena punktowa ofert będzie sumą ocen częściowych

$$O = C + O_{tsc} + G$$

3. Uzyskana z wyliczenia ilość punktów zostanie ostatecznie ustalona z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku z zachowaniem zasady zaokrągleń matematycznych.
4. Za najkorzystniejszą zostanie uznana oferta niepodlegająca odrzuceniu o najwyższej, łącznej liczbie punktów.

Załączniki:

- Załącznik nr 1 - Projekt budowlany „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Grunwaldzkiej/Filipowicza w Kutnie”,,
- Załącznik nr 2 – Projekt techniczny „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Grunwaldzkiej/Filipowicza w Kutnie”,,
- Załącznik nr 3 – Przedmiar: „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Grunwaldzkiej/Filipowicza w Kutnie”,,
- Załącznik nr 4 – Projekt budowlany „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Filipowicza w Kutnie – II etap”,,
- Załącznik nr 5 – Projekt techniczny „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Filipowicza w Kutnie – II etap”,,
- Załącznik nr 6 – Przedmiar: „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej w ul. Filipowicza w Kutnie – II etap”,,
- Załącznik nr 7 - wzory dokumentów wymaganych przy prowadzeniu i odbiorze prac.