



Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

82-300 Elbląg, ul. Fabryczna 3, tel. centr. (0-55) 611 32 00, fax 611 33 95

www.epec.pl, email: epec@epec.elblag.pl

Sąd Rejonowy w Olsztynie VIII Wydział Gospodarczy KRS, Nr KRS: 0000127954

Kapitał zakładowy 16.594.500,00 zł, NIP 578-000-26-19

Nr konta: PKO Bank Polski S.A. 62 1440 1039 0000 0000 0158 8222

Załącznik nr 2 do SIWZ

Projekt współfinansowany ze środków Funduszu Spójności w ramach I osi priorytetowej „Zmniejszenie emisyjności gospodarki” Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. Działanie 1.5 „Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu”.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (STWiOR)

Nazwa zamówienia:

**Realizacja robót budowlanych dla Projektu pn.
„Modernizacja sieci ciepłowniczych w Elblągu.” w 2020 r.**

Opracowana w oparciu o decyzję nr 9/2017 z dnia 13.10.2017r. w sprawie: wdrożenia „Instrukcja udzielania zamówień współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej w Elbląskim Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Elblągu”.



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowiska



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY
2017

Certyfikat ISO 9001

Spis treści

- I. Specyfikacja techniczna STO-00.00 Wymagania ogólne – str. 3
- II. Specyfikacja techniczna SST-S-01.00 Wymagania dla zadania 2, zadania 3, zadania 7, zadania 12, zadania 13, zadania 14– str. 17



2



**I. Specyfikacja techniczna
STO-00.00
Wymagania ogólne**



1. W S T Ę P

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej STWiOR są wymagania ogólne dotyczące realizacji robót budowlanych dla Projektu pn. „Modernizacja sieci ciepłowniczych w Elblągu” w 2020r. W zakres przedmiotu zamówienia wchodzi poniższe zadania budowlane:

- Zadanie nr 2 -** Sieć kanałowa i napowietrzna od KP-14/A/1/ (al. Piłsudskiego), wzdłuż ul. Legionów, do KP-14A (ul. Niepodległości),
- Zadanie nr 3 -** Sieć napowietrzna i kanałowa Dn 250 od sieci preizolowanej przy budynku przy ul. Królewieckiej 130 (teren jednostki wojskowej) do KP-14/A/1/ (ul. Piłsudskiego) wraz z siecią Dn 80/50 do budynków przy ul. Moniuszki 44A i B oraz likwidacja węzła grupowego przy ul. Królewieckiej 142A,
- Zadanie nr 7 -** Sieć kanałowa wzdłuż ul. Owocowej do budynku przy ul. Pionierskiej 7-11,
- Zadanie nr 12 -** Likwidacja stacji grupowej SW - 27 (ul. Broniewskiego) wraz z budową niezależnych Przyłączy wysokoparametrowych i indywidualnych węzłów cieplnych,
- Zadanie nr 13 -** Likwidacja stacji grupowej SW-Zatorze (ul. Malborska) wraz z budową niezależnych przyłączy wysokoparametrowych i indywidualnych węzłów cieplnych,
- Zadanie nr 14 -** Likwidacja stacji grupowej SW-Żeglarska wraz z budową niezależnych przyłączy wysokoparametrowych i indywidualnych węzłów cieplnych.

Podział zakresu robót objętych przedmiotem zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Przedmiot główny Zamówienia

CPV 45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

Przedmioty dodatkowe

CPV 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 45111220-6 - Roboty w zakresie usuwania gruzu

CPV 45233252-0 – Roboty w zakresie nawierzchni ulic

CPV 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

CPV 45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

CPV 45231112-3 – Instalacja rurociągów

CPV 45232141-2 – Roboty grzewcze

CPV 45232140-5 - Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

CPV 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

CPV 4533000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
CPV 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV 45315100-9 – Instalacyjne roboty elektrotechniczne
CPV 45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego
CPV 45321000-3 - Izolacja cieplna
CPV 45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
CPV 45400000 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą część dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zleceniu na zewnątrz robót i ich realizacji wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w STWiOR wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Dokumenty materiałowe - Wykonawca powinien uzyskać np. Aprobaty Techniczne, Atesty (w tym higieniczne), Certyfikaty, Decyzje dopuszczające do obrotu i stosowania oraz Paszporty na wyroby zastosowane do realizacji umowy.
- 1.4.2. Sieć cieplna preizolowana - Układ połączonych przewodów z rur, kształtek i armatury, preizolowanych, ułożonych bezpośrednio w gruncie – bez kanałów i jakichkolwiek obudów.
- 1.4.3. Przyłącze cieplne preizolowane - układ połączonych przewodów z rur, kształtek i armatury, preizolowanych, łączących sieć cieplną z węzłem cieplnym (oddzielony od węzła zaworami odcinającymi)
- 1.4.4. Rura (kształtka) preizolowana - prefabrykat składający się z rury przewodowej (kształtki), materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z nie zaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami i kształtkami preizolowanymi.
- 1.4.5. Rura przewodowa – Rura wewnętrzna przewodu lub kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzejny.
- 1.4.6. Rura osłonowa – płaszcz zewnętrzny przewodu lub kształtki preizolowanej, chroniący izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszcz, śnieg itp.
- 1.4.7. Pianka poliuretanowa PUR – Pianka posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.
- 1.4.8. Zespół złącza - Kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.

- 1.4.9. Poduszka/mata kompensacyjna - płyta wykonana z pianki poliuretanowej (PUR) lub pianki polietylenowej (PE).
- 1.4.10. System alarmowy - instalacja do wykrywania i lokalizowania zawilgocenia izolacji cieplnej rur i elementów preizolowanych.
- 1.4.11. Odpowietrzenie - odwodnienie miejscowe - zespół rur i zaworów odcinających umożliwiające bezpośrednie odpowietrzenie-odwodnienie poszczególne odcinków sieci i przyłączy.
- 1.4.12. Ciśnienie robocze wodnej sieci ciepłowniczej - maksymalne ciśnienie ruchu w rurociągu zasilającym.
- 1.4.13. Ciśnienie próbne sieci ciepłowniczej - Ciśnienie, któremu poddaje się rurociągi ciepłownicze, w czasie badania szczelności.
- 1.4.14. Odbiór częściowy – należy przez to rozumieć procedurę polegającą na badaniu części Zamówienia przekazanego Zamawiającemu w zakresie jego zgodności z Zamówieniem.
- 1.4.15. Odbiór końcowy – należy przez to rozumieć procedurę polegającą na badaniu całości Zamówienia przekazanego Zamawiającemu w zakresie jego zgodności z Zamówieniem po przedstawieniu przez Wykonawcę kompletnej dokumentacji powykonawczej oraz zgłoszeniu przez Wykonawcę właściwemu organowi administracyjnemu gotowości do wydania pozwolenia w przedmiocie pozwolenia na użytkowanie i braku otrzymania sprzeciwu od właściwego organu administracyjnego.
- 1.4.16. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.17. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.18. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.19. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.20. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przed wbudowaniem przez Inżyniera kontraktu.
- 1.4.21. Węzeł cieplny – zespół urządzeń służący do przyłączania wewnętrznych instalacji grzewczych do zewnętrznej sieci ciepłowniczej. Jest on elementem systemu ciepłowniczego a jego podstawową rolą jest zapewnienie odpowiednich parametrów w instalacji wewnętrznej.
- 1.4.22. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

- 1.4.23. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.24. Inżynier kontraktu - należy przez to rozumieć przedstawiciela Zamawiającego upoważnionego do reprezentowania Zamawiającego w trakcie realizacji Projektu do pełnienia, której to funkcji wybrany został Paweł Borejko, tel. 503 005 503, e-mail: pa.borejko@wp.pl który jest uprawniony do reprezentowania Zamawiającego w kwestiach związanych z realizacją Umowy - Załącznik nr 5 do SIWZ
- 1.4.25. Inspektor nadzoru – uprawniona osoba wyznaczona przez Inżyniera kontraktu do wykonania nadzoru inwestorskiego.
- 1.4.26. Książka obmiarów – akceptowany przez Inżyniera kontraktu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera kontraktu.
- 1.4.27. Odpowiednia (dokładność) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.28. Polecenie Inżyniera kontraktu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera kontraktu w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.29. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.30. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja dotycząca wykonania i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych związanych z kompleksowym wykonaniem przedmiotowej sieci ciepłej i/lub przedmiotowego węzła ciepłego.
- 1.4.31. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.32. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.33. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiOR i poleceniami Inżyniera kontraktu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w ustalonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy (jeśli występuje) oraz dokumentację projektową i STWiOR zgodnie z zapisami umownymi.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Zamawiający przekazuje Wykonawcy projekty budowlano-wykonawcze wraz z pozwoleniami na budowę lub zgłoszeniami robót. Dokumentacja projektowa stanowi Załącznik nr 3 do Umowy. Dokumentacja projektowa, STWiOR i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część Umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera kontraktu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR. Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych na zasadach określonych w dokumentacji przetargowej.

1.5.3. Zabezpieczenie Terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania i zabezpieczenia terenu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i zapisami w zawartej umowie, a w szczególności p.poż i BHP.

Wykonawca wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami, a w szczególności p.poż. i BHP.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- stosował się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie i materiałów odpadowych o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego przepisami.

Jeżeli Wykonawca użyje materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami i dokumentacją projektową, a ich użycie spowoduje jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje i koszty usunięcia tego skutków poniesie na własny koszt.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca będzie realizować roboty zgodnie z obowiązującymi przepisami i w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest między innymi powiadomić Inżyniera kontraktu, właścicieli instalacji oraz działek na których będzie prowadzona inwestycja o zamiarze rozpoczęcia robót oraz

uzgodnić z nimi termin wejścia na budowę. W przypadku uszkodzenia tych instalacji lub odkrycia niezainwentaryzowanej infrastruktury Wykonawca bezzwłocznie powiadomi o tym fakcie Inżyniera kontraktu. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń. Wykonawca po zakończeniu prac zobowiązany jest doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera kontraktu i do czasu Odbioru końcowego.

1.5.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera kontraktu.

1.5.11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10-05-2013 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2013 poz. 1129),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10-05-2013 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2013 poz. 1129)
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej

oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (t.j. Dz. U. z 2018 poz. 963) ,

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 poz. 1570 z późniejszymi zmianami), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U z 2018 poz. 1202)

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca ma obowiązek każdorazowo przedłożyć Zamawiającemu zestawienie materiałów do akceptacji wraz z niezbędnymi dokumentami materiałowymi (np. raporty, atesty, deklaracje, certyfikaty, DTR, badania itd.).

Zaakceptowane przez Zamawiającego zestawienie materiałów będzie podstawą do wbudowania przez Wykonawcę dostarczonego na plac budowy przedmiotowego materiału. Czynność ta (wbudowanie materiałów) każdorazowo będzie zgłaszana przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy oraz opiniowana przez właściwego Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot Umowy z nowych materiałów, to jest wyprodukowanych nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą wbudowania.

2.2. Pozyskiwanie materiałów

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi kontraktu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera kontraktu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w projekcie budowlano-wykonawczym i STWiOR,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu powszechnego

lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów używanych i nieznanego pochodzenia.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie mogą zostać wbudowane. Koszty związane z ich wymianą leżą po stronie Wykonawcy.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych na zasadach określonych w dokumentacji przetargowej.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera kontraktu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem kontraktu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera kontraktu.

3 . S P R Z Ę T

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiOR; w przypadku braku ustaleń w wymienionym wyżej dokumencie, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inżyniera kontraktu. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi Normami krajów Unii Europejskiej.

Wykonawca na żądanie Zamawiającego dostarczy Inżynierowi kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera kontraktu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4 . T R A N S P O R T

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inżyniera kontraktu, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera kontraktu pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym, STWiOR, poleceniami Inżyniera kontraktu, przywołanymi normami i planem BIOZ oraz warunkami umowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie kierowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier kontraktu dopuści do użycia tylko te materiały, które są dopuszczone do obrotu w budownictwie lub dopuszczone do stosowania zgodnie z obowiązującymi przepisami:

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWiOR, każda partia dostarczona będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ze wskazaniem zawartymi w projektach budowlano-wykonawczych.

6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera kontraktu

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier kontraktu uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

6.5. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy (jeśli zostanie wydany) jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

(3) Dokumenty materiałowe

Będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inżynierem kontraktu. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera kontraktu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) – (3) następujące dokumenty: pozwolenie na realizację zadania budowlanego, protokoły przekazania terenu budowy, umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT nie jest wymagany.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiOR, roboty podlegają następującym etapom odbioru: odbiorowi częściowemu i odbiorowi końcowemu.

8.2. Odbiór częściowy

W trakcie budowy sieci ciepłowniczej dokonywane są odbiory częściowe robót polegające na sprawdzeniu jakości wykonania elementów, które ulegają zakryciu przed całkowitym zakończeniem robót budowlano-montażowych. W czynnościach tych musi uczestniczyć Inżynier kontraktu.

Odbiór robót częściowych będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier kontraktu.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót, dotyczy on np.: przewodów ułożonych i zaizolowanych lub zamykanych w kanałach nieprzelazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych, uszczelnień, przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych, w protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym; do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających; po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego. Należy wykonać inwentaryzację geodezyjną nowo wybudowanej sieci przed jej zakryciem zgodnie z zakresem opisanym w pkt. 8.3.2 STO-00.00 (dokumenty do odbioru końcowego).

8.3. Odbiór końcowy robót

8.3.1. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera kontraktu.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera kontraktu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbiór końcowy może nastąpić po stwierdzeniu przez Kierownika Budowy i Inżyniera Kontraktu wykonania wszystkich robót niezbędnych do eksploatacji sieci i/lub węzłów wraz z wykonaniem wszystkich robót odtworzeniowych oraz skompletowaniu dokumentacji powykonawczej i zgłoszeniu przez Wykonawcę właściwemu organowi administracyjnemu gotowości do wydania pozwolenia w przedmiocie pozwolenia na użytkowanie. Komisja odbiorowa w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia przedmiotu umowy do odbioru, przez Kierownika Budowy, dokona odbioru, zapisując rezultaty czynności odbiorowych w stosownym dokumencie zwanym Protokołem Odbioru Końcowego.

Inżynier Kontraktu dokona oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlano-wykonawczym i STWiOR.

W toku odbioru końcowego Zamawiający dokona odbioru dokumentacji powykonawczej.

8.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Dokumentem potwierdzającym wykonanie wszystkich robót budowlanych jest protokół odbioru robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować w szczególności:

1. sieci ciepłownicze:

- aktualny projekt budowlany/wykonawczy z naniesionymi zmianami w czasie budowy, jeżeli takie wystąpiły,
- plan sytuacyjny uwzględniający rozbieżności między projektem a wykonaniem z adnotacją projektanta o kwalifikacji zmian jako nieistotne w świetle prawa budowlanego,
- dokumenty dot. zastosowanych materiałów np.: aprobaty techniczne, badania, atesty urzędów i materiałów, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z Polskimi/Europejskimi Normami, potwierdzenia nadania znaku bezpieczeństwa lub oznaczenia znakiem CE,
- dokumentację techniczno-ruchową urządzeń stanowiących wyposażenie sieci,
- uprawnienia spawaczy,
- protokoły z odbiorów częściowych, w szczególności protokoły badań nieniszczących złączy spawanych wraz ze schematem ich lokalizacji, wyniki pomiarów pętli systemu alarmowego naniesione na schemat instalacji alarmowej dla całego Zadania - geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przebiegu sieci i przyłączy ciepłych z naniesionymi pomiarami następujących punktów charakterystycznych:

- punkty zmiany kierunku rurociągu (załamania, kolana),
- punkty rozgałęzień (trójniki),
- punkty zmiany średnic (redukcje, rozszerzenia),
- punkty umieszczenia armatury regulacyjnej i pomiarowej,
- punkty stałe,
- połączenia mufowe,
- punkty przejścia rurociągów przez ściany komór i budynków,
- inwentaryzacja geodezyjna winna zawierać:
 - wykonane Roboty budowlane (jw.) umieszczone na planie sytuacyjnym 1:500
 - szkice polowe niezbędne do wykonania planu jw., na szkicach polowych umieścić numery pikiet oraz symbolicznie rysunek domiarów wysokościowych,
 - szkice sieci zdemontowanych i unieczynnionych realizowanych w ramach wykonanych prac budowlanych,
 - wydruk współrzędnych wszystkich pikiet ze szkiców polowych do opracowania dla potrzeb mapy numerycznej,
 - na nośniku danych elektronicznych pliki planu sieci w formacie .dgn i .dwg w rzeczywistym dla Elbląga układzie współrzędnych, zawierające współrzędne „x”, „y”, „z” w pliku edytowalnym. Dodatkowo dokumentacja powykonawcza powinna zawierać pomiary komór, włączów do komór oraz odwodnień znajdujących się w zakresie Zadania.
- pisemną informację nt. terminów przeglądu gwarancyjnego,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót z projektem budowlanym-wykonawczym, STWiOR i obowiązującymi przepisami,
- uzupełnione dzienniki budowy (oryginały),
- protokoły odbioru spisane z właścicielami działek lub ich przedstawicielami, na których realizowana była przedmiotowa inwestycja, potwierdzające poprawność wykonania prac związanych z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego lub z zapisami wynikającymi z ustaleń na etapie wprowadzeń Wykonawcy na Teren budowy,
- oświadczenie Kierownika budowy o doprowadzeniu do stanu pierwotnego terenu budowy i terenów przyległych,
- oświadczenia o przekazaniu zdemontowanej infrastruktury do utylizacji.

2. Węzły ciepłownicze:

- protokoły odbiorów częściowych (potwierdzone protokołem uruchomienia węzła),
- protokoły prób i badań instalacji i urządzeń elektroenergetycznych w zakresie :
 pomiary ciągłości przewodów ochronnych, pomiaru rezystancji izolacji instalacji i urządzeń ,
 sprawdzenia skuteczności ochrony od porażeń, ochrony przeciwporażeniowej urządzeń
 i instalacji zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowo-prądowym, pomiaru rezystancji
 uziemienia, pomiaru natężenia oświetlenia.
 Wszystkie ww. protokoły należy przekazać Zamawiającemu w wersji papierowej
 i elektronicznej w pliku PDF.
- schemat powykonawczy rozdzielnic elektryczno-sterowniczej wraz ze schematem elektrycznym połączeń urządzeń węzła – schematy jednokreskowe powykonawcze pliku edytowalnym dwg lub pdf,
- schemat technologiczny węzła ciepłego wykonany zgodnie z wytycznymi do projektowania węzłów ciepłych dostępnymi na stronie www.epec.pl
- protokół pomiaru natężenia dźwięku w pomieszczeniu węzła ciepłego,
- aktualny projekt budowlany-wykonawczy z naniesionymi zmianami w czasie budowy, jeżeli takie wystąpiły,
- dokumenty dot. zastosowanych materiałów np.: aprobaty techniczne, badania, atesty urządzeń i materiałów, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z Polskimi/Europejskimi Normami, potwierdzenia nadania znaku bezpieczeństwa lub oznaczenia znakiem CE,
- dokumentację techniczno-ruchową urządzeń stanowiących wyposażenie węzła,

- przygotowanie dokumentów wymaganych dla urządzeń podlegającym odbiorom technicznym UDT,
- protokół z prób szczelności,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót z projektem budowlanym-wykonawczym, STWiOR i obowiązującymi przepisami,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

II Specyfikacja techniczna

SST-S-01.00

Wymagania dla

zadania 2

zadania 3

zadania 7

zadania 12

zadania 13

zadania 14



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących zadań budowlanych:

- Zadanie nr 2 -** Sieć kanałowa i napowietrzna od KP-14/A/1/ (al. Piłsudskiego), wzdłuż ul. Legionów, do KP-14A (ul. Niepodległości),
- Zadanie nr 3 -** Sieć napowietrzna i kanałowa Dn 250 od sieci preizolowanej przy budynku przy ul. Królewieckiej 130 (teren jednostki wojskowej) do KP-14/A/1/ (ul. Piłsudskiego) wraz z siecią Dn 80/50 do budynków przy ul. Moniuszki 44A i B oraz likwidacja węzła grupowego przy ul. Królewieckiej 142A,
- Zadanie nr 7 -** Sieć kanałowa wzdłuż ul. Owocowej do budynku przy ul. Pionierskiej 7-11,
- Zadanie nr 12 -** Likwidacja stacji grupowej SW - 27 (ul. Broniewskiego) wraz z budową niezależnych Przyłączy wysokoparametrowych i indywidualnych węzłów cieplnych,
- Zadanie nr 13 -** Likwidacja stacji grupowej SW-Zatorze (ul. Malborska) wraz z budową niezależnych przyłączy wysokoparametrowych i indywidualnych węzłów cieplnych,
- Zadanie nr 14 -** Likwidacja stacji grupowej SW-Żeglarska wraz z budową niezależnych przyłączy wysokoparametrowych i indywidualnych węzłów cieplnych.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

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

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy przebudowy sieci ciepłowniczej w związku ze zmianą technologii wykonania: z technologii kanałowej lub napowietrznej na technologię z rur preizolowanych oraz budowy indywidualnych węzłów cieplnych w związku z likwidacją stacji grupowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiOR dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- robotami ziemnymi,
- robotami drogowymi,
- robotami instalacyjnymi rur preizolowanych wraz z armaturą,
- robotami montażowymi izolacji termicznych sieci napowietrznych,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur w przegrodach zewnętrznych w budynkach,
- wykonaniem i montażem węzłów cieplnych,
- wykonaniem instalacji elektrycznych zasilających węzły cieplne,
- wykonanie przyłącza wody zimnej do każdego pomieszczenia węzła cieplnego,
- uruchomienie układów grzewczych i ich regulacja.

1.4. Określenia podstawowe nie wymienione w części STWiOR

1.4.1. Sieć cieplna

Sieć cieplna stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą sieciową wraz z armaturą i innymi urządzeniami, oddzielonymi zaworami od źródła ciepła i kończąca się na zaworach szczytowych na zasilanym obiekcie. W szczególnej sytuacji, sieci mogą składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

1.4.2. Woda sieciowa (czynnik grzejny)

Woda uzdatniona (zmiękczone) lub wodny roztwór tej wody z substancjami zapobiegającymi korozji, napełniający sieci cieplne.

1.4.3. Ciśnienie maksymalne

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie

1.4.4. Ciśnienie próbne

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.4.5. Ciśnienie robocze sieci

Najwyższe ciśnienie, które może wystąpić w sieci ciepłowniczej, którego wartość nie przekracza 1,6MPa.

1.4.6. Temperatura robocza - T_{rob} (lub T_{oper})

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy sieci przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

1.4.7 Aparatura rozdzielcza i sterownicza

Ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespół tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1 Sieci ciepłownicze preizolowane

System preizolowanych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie musi spełniać wymagania określone w normach:

- **PN-EN 253** - 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 płaszczu osłonowego z polietylenu;
- **PN-EN 448** - Sieci ciepłownicze-System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki - zespoły ze stalowych rur przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu;

- **PN-EN 488**- 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** - 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;

Zastosowane elementy prefabrykowane preizolowane (rury, łuki, odgałęzienia, redukcje i zawory) muszą pochodzić od jednego producenta systemu.

Rura stalowa

Rura stalowa musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253 odnośnie:

- jakości stali,
- średnicy zewnętrznej wraz z dopuszczalną tolerancją,
- grubości ścianki wraz z dopuszczalną tolerancją,
- stanu powierzchni.

Dopuszczalne długości rur stalowych powinny wynosić 6m lub 12m. Nie dopuszcza się występowania szwów obwodowych na długości rury.

W celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury powinny być poddane dodatkowej obróbce.

Producent rur stalowych musi posiadać certyfikat ISO 9001, natomiast rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN10204

Izolacja termiczna

Pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN253 odnośnie:

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

Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi spełniać minimalne wymagania normy PN-EN253.

Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej λ mierzony w temperaturze +50.0°C musi spełniać wymagania nie gorsze niż określone w normie PN-EN253.

Nie dopuszcza się stosowania systemów pieniających za pomocą freonów miękkich, twardych i CO₂.

Płaszcz osłonowy

Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD spełniający wymaganiami normy PN-EN 253.

Rura preizolowana

- Rura preizolowana powinna spełniać wymogi normy PN-EN 253 a w szczególności:
- średnice zewnętrzne płaszczu osłonowego;
 - długości wolnych końców do spawania muszą wynosić min. 150 mm;
 - na płaszczu zewnętrznym rury powinny być umieszczone informacje zgodnie z normą.

Wykonawca przed dostarczeniem materiałów preizolowanych na budowę musi uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu do ich wbudowania. W celu uzyskania akceptacji musi dostarczyć poniższe dokumenty potwierdzające spełnienia wymagań zgodnych z normami:

- aktualną Aprobatę Techniczną lub Krajową Ocenę Techniczną dla rur i kształtek dopuszczającą do stosowania w budownictwie
- badanie współczynnika przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej λ mierzony w temperaturze +50.0 °C wykonany zgodnie z normą PN-EN 253.

Powyższe badania muszą dotyczyć tego samego rodzaju pianki izolacyjnej, która została użyta w produkcji elementów preizolowanych zastosowanych przy realizacji Zamówienia.

Protokoły i badania zawarte w powyższych dokumentach muszą być przeprowadzone na rurze producenta systemu preizolowanego oferowanego przez Wykonawcę. Do dokumentów należy dołączyć Oświadczenie producenta systemu preizolowanego, że oferowany typ pianki został wykorzystany do produkcji materiałów przewidzianych do realizacji przedmiotowego Zamówienia.

Złącza mufowe

Złącza mufowe (kompletna konstrukcja połączenia pomiędzy dwoma odcinkami rur lub elementami kształtującymi przebieg rurociągu) muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489.

Jako złącza mufowe dopuszcza się:

- mufy termokurczliwe sieciowane
- mufy zgrzewane elektrycznie, dla których istnieje możliwość udokumentowania procesu zgrzewania

Dla złącz mufowych izolowanych na budowie dopuszczalne jest stosowanie pianek:

- dostarczanych przez producenta w opakowaniach zawierających niezbędną ilość komponentów do zaizolowania złącza;
- wtryskiwanych z agregatu.

Złącze mufowe przed wypełnieniem pianką izolacyjną musi być poddane próbie szczelności na ciśnienie 0,2bar.

Wykonawca przed dostarczeniem złączy mufowych na budowę zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kontraktu dokumentu badania obciążenia gruntem wykonanego zgodnie z normą PN-EN 489.

Łuki (kolana)

Dla łuków formowanych na zimno i spawanych doczołowo muszą być spełnione wymagania normy PN-EN 448.

Dopuszcza się stosowanie kolan/łuków:

- a) montowanych na budowie poprzez spawanie łuków stalowych pomiędzy proste odcinki rur i zaizolowanie poprzez użycie złącza kolanowego;

- b) kolana preizolowanych prefabrykowanych.

Nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur.

Trójniki (odgałęzienia)

Trójniki muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 448.

Dopuszcza się do stosowania trójniki wykonane jako:

- prefabrykowane preizolowane
- składane na budowie

Zwężki

Dopuszcza się stosowanie zwęzek:

- jako prefabrykowane preizolowane;
- stalowych montowanych na budowie izolowanych złączem mufowym redukcyjnym.

System alarmowy

Wszystkie elementy systemu preizolowanego muszą posiadać przewody alarmowe typu rezystancyjnego lub impulsowego (typ alarmu - zgodnie z projektem budowlanym-wykonawczym). O ile w projekcie budowlanym-wykonawczym został przewidziany detektor instalacji alarmowej sieci ciepłowniczej to powinien posiadać możliwość włączenia do systemu monitoringu Zamawiającego poprzez GSM.

Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca

Wykonawca ma obowiązek zastosować armaturę odcinającą, odwadniającą i odpowietrzającą zgodnie z zapisami w projekcie budowlanym-wykonawczym

Przejścia przez ściany

Przejścia rurociągów preizolowanych przez ściany zewnętrzne wykonać zgodnie z warunkami producenta systemu oraz zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym.

Podsypka

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom producenta użytego systemu preizolowanego.

Komory ciepłownicze

Wykonawca ma obowiązek wybudować i wyposażać komorę ciepłowniczą zgodnie z zapisami w projekcie budowlanym-wykonawczym.

Zamawiający po akceptacji Projektanta dopuszcza zmiany wymiarów długościowych elementów preizolowanych (kolana, trójniki, zawory, redukcje itp.) określonych w projekcie budowlano-wykonawczym.

2.2 Izolacja termiczna sieci napowietrznych

W ramach realizacji przedmiotowego zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania materiałów spełniających wymagania określone w dokumentacji projektowej, w szczególności dotyczące maksymalnych strat ciepła. W przypadku zastosowania materiałów o innych parametrach Wykonawca zobowiązany jest uzyskać zgodę Zamawiającego.

2.3 Węzły ciepłownicze

Rurociągi

- a) Instalację po stronie wysokich parametrów należy wykonać z rur stalowych wg PN-EN 10216-2;
- b) Instalację po stronie niskoparametrowej należy wykonać z rur stalowych wg PN-EN 10216-2;
- c) rurociągi zimnej i ciepłej wody wraz z armaturą po stronie odbiorczej (wodociągowej) niskoparametrowej w obrębie węzła należy wykonać rur stalowych ocynkowanych podwójnie lub ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088 ze szwem zgodnie z PN-EN 10312, lub w uzgodnieniu z EPEC w wykonaniu systemowym lub PE lub PP. Rury powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Wymienniki płytowe lutowane

Należy dobierać i stosować wymienniki płytowe, lutowane miedzią lub spoiwem kwasoodpornym z fabryczną izolacją termiczną, wykonane w całości ze stali kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1 gat. płyt 1.4404 i gat. 1.4401.

Parametry techniczne jakie mają posiadać zastosowane wymienniki zostały zawarte w projekcie budowlanym-wykonawczym. Ze względu na konkretne obliczenia instalacji technologicznej wymaga się aby zastosowane wymienniki równoważne posiadały strukturę materiału nie gorszą od projektowanych, a ich powierzchnia wymiany i opory przepływu dla warunków obliczeniowych nie były gorsze od założeń w projekcie budowlanym-wykonawczym.

Zastosowane wymienniki winny posiadać cechy o parametrach nie gorszych niż ujęte w projekcie budowlanym-wykonawczym.

Pompy

Do wymuszenia obiegu wody w instalacjach wewnętrznych c.o. i c.w.u., stosować należy odpowiednio pompy z mokrym wirnikiem, sterowane elektronicznie z zabudowaną przetwornicą częstotliwości z możliwością pracy pomp wg charakterystyki stałej lub proporcjonalnej, zasilanych napięciem $U=1 \times 230V/50Hz$. o parametrach obliczeniowych: wydajności G i wysokości podnoszenia H zgodnie z wartościami podanymi w projekcie budowlano-wykonawczym.

Pompy ciepłej wody użytkowej muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Automatyka i pomiary

Dla zapewnienia prawidłowej pracy węzła należy dla osiągnięcia zakładanych parametrów temperatur i przepływów przewidzieć zastosowanie pełnej automatyki i opomiarowania w zakresach:

- a) pomiar temperatury i ciśnienia przy pomocy termometrów i manometrów miejscowych zainstalowanych w miejscach oznaczonych na schemacie technologicznym węzła;

- strona pierwotna stosować - manometry z zakresem 0-1,6MPa , termometry 0-150°C
 - strona wtórna stosować- manometry z zakresem 0-1,0MPa , termometry 0-120°C
- b) stosować regulację temperatury zasilania instalacji wewnętrznej CO przy pomocy elektronicznego regulatora pogodowego. Elektroniczny regulator pogodowy przeznaczony do sterowania węzłów jedno lub dwufunkcyjnych zasilany napięciem 230VAC, obsługujący protokół komunikacyjny Modbus RTU poprzez port szeregowy RS 232. Dopuszcza się konwersję sygnału do protokołu Modbus TCP. Regulator musi umożliwić komunikację za pomocą M- Bus EN 1434-3 z dwoma ciepłomierzami. Regulator musi współpracować z systemem monitoringu węzłów cieplnych w EPEC.
- System wizualizacji węzłów cieplnych funkcjonujących w EPEC oparty jest na standardowym systemie nadrzędnym SCADA - PRO 2000 (prod. Microb). Wymagane parametry (zmienne) przetwarzane w systemie to: 1) parametry regulatora: - krzywa grzewcza i możliwość jej kształtowania (odczyt/zapis), - temp. zasilania inst. c.o. (odczyt), - temp. powrotu instalacji c.o. (odczyt), - temp. graniczna wyłączenia c.o. (odczyt/zapis), - temp. zewnętrzna (odczyt), - temp. wyjścia c.w. z wymiennika (odczyt/zapis), - temp. ładowania wymiennika c.w. (odczyt/zapis), - temp. wejścia c.w. na budynek (odczyt), - temp. cyrkulacji c.w.u. (odczyt), - temp. wyliczeniowa c.o. wynikająca z krzywej grzewczej (odczyt); 2) stan pracy pomp: c.o., cyrkulacji c.w.u. i ładowania c.w.u.; 3) komunikacja z dwoma ciepłomierzami - udostępniane rejestry: numer urządzenia, energia [GJ], suma przepływu [m³], moc chwilowa [kW], przepływ chwilowy [m³/h] lub [l/h], temperatura zasilania, temperatura powrotu, dwa dodatkowe wejścia impulsowe.
- c) stosować regulator pogodowy, który będzie współpracował z dwudrogowym, zaworem regulacyjnym CO z napędem elektrycznym zasilanym napięciem 230V AC, regulowanym sygnałem trójpunktowym. Temperatura wody zasilającej instalację wewnętrzną CO regulowana w funkcji pogodowej (tabela regulacyjna instalacji wewnętrznej CO EPEC) w zależności od temperatury zewnętrznej; odczyt temperatur zewnętrznej i instalacji wewnętrznej za pomocą czujników rezystancyjnych.
- Do regulacji wartości temperatury CW należy stosować siłownik z funkcją awaryjnego zamknięcia. Czas przestawienia nie większa 3mm/s. Zabezpieczenie układu grzewczego CW po stronie instalacyjnej, przed niekontrolowanym wzrostem temperatury, za pomocą termostatu bezpieczeństwa typu STW.
- d) Czujnik zewnętrzny należy zainstalować na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 2,5÷3m nad poziomem gruntu i w odległości minimum $L_{minok} = 1m$ od krawędzi okien i drzwi; czujniki temperatury (przylgowe i zanurzeniowe) zasilania instalacji wewnętrznej CO, rozmieścić zgodnie ze schematem technologicznym;
- e) utrzymywanie stałego ciśnienia dyspozycyjnego węzła CO i CW przy pomocy regulatora różnicy ciśnień węzła o wsp. k_{vs} podanym w projekcie budowlanym-wykonawczym z siłownikiem ze sprężyną.
- Ograniczenie przepływu przy pomocy regulatora przepływu, o zakresie nastawy q wynikające z projektu budowlanego-wykonawczego. Dopuszcza się inny zakres regulacji wstępnej ogranicznika przepływu, niż podany w projekcie budowlano – wykonawczym.

Naczynia wzbiornicze

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano w/g PN-/B-02414 przy pomocy naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa. W projekcie budowlano-wykonawczym, w zestawieniu głównych materiałów podano parametry dla naczyń wzbiorniczych przeponowych o min. pojemności V_c i dopuszczalnym ciśnieniu pracy P_n , oraz dobrano membranowe zawory bezpieczeństwa min. D_n o ciśnieniu otwarcia zaworu bezpieczeństwa $P_{ozb} = 0,6 MPa$ do wody gorącej (100°C).

Zasobnik

Stosować zasobnik w wykonaniu ocynkowanym lub ze stali nierdzewnej pasywowanej lub innym nie wymagającym stosowania anody magnezowej. Zasobnik w miejscu króćca podłączenia ładowania zasobnika nie może posiadać rury wewnętrznej zasobnika.

Armatura i osprzęt

Po stronie wody sieciowej. - zawory odcinające, kulowe, proste ze spustem, dla wody o temperaturze $T_{pr} \geq 130^{\circ}\text{C}$ na ciśnienie nominalne 1,6MPa. Po stronie instalacji wewnętrznej c.o. - zawory odcinające, kulowe, proste ze spustem dla wody o temperaturze $t_{pr} \geq 100^{\circ}\text{C}$ na ciśnienie nominalne $p_n \geq 1,0$ MPa. Odpowietrzenie i odwodnienia instalacji za pomocą odpowietrzników i zaworów kulowych Dn15-20. Armatura i osprzęt montowana po stronie cieplej wody użytkowej muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Izolacja cieplna

Stosować izolację cieplną przewodów i armatury. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z Projektem budowlanym-wykonawczym.

Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody: Przewody instalacyjne sygnałowe dwużyłowe o izolacji 250V (dla liczników ciepła ekranowane), instalacyjne zasilające wielożyłowe z żyłami miedzianymi i powłocą polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 750 V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na korytach metalowych lub w rurkach ochronnych plastikowych w pomieszczeniach wewnętrznych, na zewnątrz budynku w rurkach stalowych.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- ⇒ przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- ⇒ zapaleniem;
- ⇒ uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródeł światła. Oprawy należy wyposażyć w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do pomieszczenia węzła ciepłowniczego i wykonywanych w nim czynności.

Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201, PN-IEC 60884-1, PN-IEC 60884-2-2, PN-E-93208, PN-E-93207.

Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (230 V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenia przed:

- ⇒ przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- ⇒ zapaleniem;
- ⇒ uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- ⇒ natynkowy;
- i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów stosowanych podczas robót.

3 . S P R Z Ę T

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST0-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. 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.

3.2. Sieci ciepłownicze

a) Sprzęt do robót ziemnych montażowych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt do wykonania robót ziemnych, montażowych i wykończeniowych.

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyladowcze
- piły do cięcia asfaltu i betonu
- młoty pneumatyczne
- pilę motorową łańcuchową
- koparkę mechaniczną,
- spycharkę kołową lub gąsienicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni,

oraz inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania.

b) Sprzęt do robót montażowych

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

3.3. Węzły ciepłownicze

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

4 . T R A N S P O R T

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO-00.00 „Wymagania ogólne” pkt .4

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniami się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać ani staczać na ziemię. Rury preizolowane należy chronić przed uszkodzeniem obudowy zewnętrznej i izolacji piankowej. Nie należy stosować łańcuchów ani drutów stalowych na obudowie zewnętrznej. Przy transporcie i przeładunku materiałów stosować się do zaleceń producenta.

4.3. Transport armatury i urządzeń

Transport armatury i urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5 . W Y K O N A N I E R O B Ó T

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

W przypadku konieczności dokonania odstępstwa od projektu budowlanego-wykonawczego Wykonawca we własnym zakresie winien udowodnić Zamawiającemu konieczność wprowadzenia takiego odstępstwa. Każde odstępstwo od projektu budowlanego-wykonawczego musi zostać zaakceptowane przez Inżyniera kontraktu oraz Projektanta poprzez dokonanie odpowiednich wpisów do dziennika budowy.

5.2. Sieci ciepłownicze

1) Roboty przygotowawcze

Wykonawca przedstawi Inżynierowi kontraktu do akceptacji harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji zamówienia, uwzględniający wszystkie warunki realizacji prac, o których mowa w SIWZ, wzorze Umowy oraz Załączniku nr 11.

Projektowana oś sieci ciepłej musi zostać oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Wykonawca ma obowiązek zgodnie z obowiązującymi przepisami p.poż i BHP zabezpieczyć wykop przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.

Technologia wykopów musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w czasie prowadzenia robót.

W przypadku wystąpienia konieczności odwodnienia wykopów np. wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych, koszty odwodnienia wykopu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do całodobowego zabezpieczenia i ochrony terenu budowy przed dostępem osób trzecich, w tym mienia Zamawiającego, znajdującego się na tym terenie oraz mienia własnego od dnia przekazania terenu budowy do dnia podpisania protokołu odbioru końcowego. Wykonawca opracuje, w razie potrzeby, dodatkową dokumentację projektową szczegółowych rozwiązań roboczych i zabezpieczeń BHP.

2) Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami PN-B-10736; BN-83/8836-02; PN-B-06050 i PN-S-02205, normami branżowymi, rozporządzeniami i przepisami oraz w poradniku technicznym producenta zastosowanych rur preizolowanych pod nadzorem Inżyniera kontraktu.

3) Odspojenie gruntu

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

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przy zbliżeniach do uzbrojenia istniejącego bezwzględnie wykop wykonać ręcznie.

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

Wydobyty grunt z wykopu, który ponownie nie będzie ponownie wykorzystany musi być wywieziony i zutylizowany przez Wykonawcę.

4) Obudowa ścian

Wykopy pod przewody powinny być prowadzone z uwzględnieniem obowiązujących przepisów oraz gwarantować bezpieczeństwo pracy osób przebywających na Terenie budowy.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do, obowiązujących przepisów oraz wytycznych producenta materiałów preizolowanych z uwzględnieniem średnicy przewodów. Przy złączach zaleca się wykop poszerzyć i pogłębić, aby montaż i spawanie instalacji były łatwiejsze.

Wykopy należy wykonać jako otwarte.

5) Podłoże

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Istniejący kanał sieci ciepłej zdemontować w zakresie zgodnym z projektem budowlanym-wykonawczym.

Na dnie wykopu należy ułożyć podsypkę o gr. min. 10 cm z piasku nie zawierającego ostrych kamieni, gliny i innych ciał mogących uszkodzić rury zewnętrzne, zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Podsypkę należy zagęścić.

6) Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Rury należy zasypać warstwą ochronną z piasku. Granulacja piasku powinna być zgodna z wymaganiami producenta rur preizolowanych. Piasek zagęścić, na piasku ułożyć taśmy ostrzegawcze ponad rurą zasilającą i powrotną.

Dalsze zasypywanie wykopu musi być zgodne z dokumentacją projektową. Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów zgodnie z wymaganiami norm.

7) Roboty odtworzeniowe

Po wykonaniu zasypania wykopu należy odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnie chodnikowe, drogowe, podjazdy, krawężniki i tereny zielone zgodnie z uzgodnieniem właściciela terenu. Skuteczność prac odtworzeniowych powinna zostać potwierdzona spisaniem protokołu odbioru z właścicielem lub użytkownikiem terenu lub obiektu.

8) Roboty demontażowe

Po wykonaniu robót ziemnych i odkryciu kanału należy wykonać roboty demontażowe. Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Terenu budowy wszystkich elementów kanałów, rurociągów, podpór, izolacji itp. zgodnie z lokalizacją podaną w dokumentacji projektowej. Zdemontowane elementy istniejącej sieci cieplnej powinny być wywiezione i zutylizowane przez Wykonawcę.

W uzasadnionych przypadkach potwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu w uzgodnieniu z Zamawiającym dopuszcza się pozostawienie nie zdemontowanych elementów kanałów.

9) Roboty montażowe

a) Wymagania ogólne

Całość robót montażowych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-10405 i instrukcją montażową producenta rur.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i zachowania spadków zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Przy opuszczaniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej.

b) Montaż przewodów - rury preizolowane

Montaż rur preizolowanych należy wykonać zgodnie z wymaganiami i technologią producenta.

W przypadku konieczności cięcia rury, należy usunąć płaszcz a końcach przewodu płaszcz zewnętrzny i izolację piankową i starannie rurę oczyścić. Przy niskich temperaturach zewnętrznych płaszcz zewnętrzny powinien być ogrzany przed cięciem. Jakikolwiek pozostałości pianki powinny być starannie usunięte. Pozostałości pianki i twardą błonę usunąć bardzo dokładnie z powierzchni rury stalowej skrobakiem. Zastosować się do wymogów producenta.

Spawanie wykonać zgodnie z zaleceniami producent systemu preizolowanego. Spawacze wykonujący złącza powinni mieć aktualne uprawnienia spawalnicze, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do ksiąteczki spawacza.

Zamawiający wymaga wykonania 100% badań nieniszczących (badania wizualne i

radiograficzne), które zostaną potwierdzone odpowiednim protokołem.

Zamawiający nie wymaga przeprowadzenia próby ciśnieniowej w przypadku pozytywnego wyniku 100% badań radiologicznych spawów.

Wszystkie badania muszą być wykonane przez uprawnioną firmę.

Zakres badań nieniszczących złączy:

- 100% badań wizualnych (VT)
- 100% badań radiograficznych złączy obwodowych (RT)

W przypadku wykonywania „wciniek” do istniejącej sieci ciepłowniczej należy wykonać 100% badań magnetyczno – proskowych lub penetracyjnych odgałęzień (tzw. wciniek) do istniejących rurociągów. Badanie spawu można przeprowadzać na czynnym rurociągu.

Badania wizualne złączy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 970 przez kwalifikowany personel.

Badania radiograficzne złączy przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1435.

c) Montaż połączeń mufowych rur preizolowanych

Przed rozpoczęciem procesu izolacji zewnętrzne końce rury należy oczyścić, do sucha oraz usunąć wszystkie zadziory. Izolowania nie należy przeprowadzać podczas wilgotnej pogody. Jeżeli rury są wilgotne lub mokre przed zaizolowaniem, można je wysuszyć za pomocą łagodnego płomienia gazowego. Należy zastosować się do zaleceń i technologii dostawcy materiałów preizolowanych.

d) Instalacja przewodów alarmowych

Instalacje przewodów należy połączyć ze sobą w mufach zgodnie z wytycznymi producenta systemu i załączonym do projektu budowlanego-wykonawczego schematem instalacji alarmowej.

e) Odwodnienia i odpowietrzenia

Odwodnienia i odpowietrzenia należy montować zgodnie z dokumentacją projektową.

f) Płukanie i czyszczenie od wew. rurociągów

Płukanie rurociągów należy prowadzić wodą wodociągową metodą na wypływ. Dopuszcza się metodę płukania rurociągów przy wykorzystaniu samochodów – beczek. Dopuszcza się czyszczenie rurociągów za pomocą sprężonego powietrza.

10) Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami właściciela sieci określonymi w uzgodnieniach projektu budowlanego-wykonawczego lub w trakcie budowy. Na czas prowadzenia robót przewody istniejące zabezpieczyć. Wszystkie kable elektroenergetyczne napotkane podczas robót ziemnych należy traktować jako czynne mogące grozić porażeniem. Prace prowadzić ze szczególną ostrożnością i zachowaniem przepisów BHP. Z uwagi na możliwość występowania uzbrojenia, które nie jest ujęte w ewidencji geodezyjnej, w tym systemów drenaży, w trakcie realizacji robót należy wykonać przekopy próbne w celu dokładnego zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia. Wykopy w odległości 1,0 m od kabli wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku wykonywania jakichkolwiek prac na kablu należy uzyskać zgodę i nadzór odpowiedniego gestora infrastruktury.

11) Roboty dodatkowe

Zamawiający w przypadku zaistnienia okoliczności, których nie mógł przewidzieć w chwili zawarcia Umowy, będzie uprawniony do zlecenia Wykonawcy robót dodatkowych.

Uzgodnienie z Zamawiającym zakresu i płatności za ewentualne roboty dodatkowe nie może powodować wstrzymania robót.

5.3. Węzły ciepłownicze

1) Branża technologiczna:

Zakres prac obejmuje:

- demontaż zbędnych istniejących elementów rozdzielni ciepłej w wyznaczonym pomieszczeniu technicznym węzła ciepłego,
- wykonanie węzła kompaktowego na warsztacie,
- montaż węzła kompaktowego na obiekcie w wyznaczonym pomieszczeniu technicznym węzła ciepłego,
- wykonanie rozdzielni CO z modułem podgrzewu CW w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych,
- montaż i układanie rur stalowych lub stalowych ze stali nierdzewnej zgodnie z projektem budowlanym-wykonawczym,
- wniesienie i montaż urządzeń zgodnie z projektem,
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacyjnej,
- wpięcie projektowanej instalacji do instalacji istniejącej w miejscu według projektu,
- podłączenie i montaż układów automatyki,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji ciepłej,
- wykonanie instalacji elektrycznej zgodnie z projektem budowlanym-wykonawczym,
- uruchomienie układu i regulacja,
- wykonanie prób oraz pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych wraz z wykonaniem dokumentacji z pomiarów wyszczególnionych STO-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.3.2,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej węzła

a) Prowadzenie przewodów instalacji technologicznych

- przewody prowadzić zgodnie z projektem budowlano- wykonawczym
- przewody poziome prowadzone przy ścianach na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie powłoki antykorozyjnej i izolacji ciepłej,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,
- przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

b) Podpory i zawiesia

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba, że projekt budowlany-wykonawczy stanowi inaczej.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Nie dopuszcza się montażu podpór i zawiesi bez izolacji akustycznej (wkładki amortyzacyjnej gumowej).

c) Tuleje ochronne

- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować stalowe tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody o około 2 cm z każdej strony,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

d) Montaż armatury i urządzeń

- armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury i urządzeń należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura i urządzenia, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę i urządzenia na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura i urządzenia montowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym,

e) Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym-wykonawczym.

f) Izolacja cieplna

- stosować izolację zgodnie z projektem budowlanym-wykonawczym
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha, nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem mankietami,
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

g) Oznaczanie

- przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg PN-7-/N-01270

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

2) Branża elektryczna:

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Zasilanie elektryczne węzła cieplnego.

W celu zagwarantowania dostawy energii elektrycznej na potrzeby węzła cieplnego w dniu jego uruchomienia Wykonawca winien wykonać zasilanie elektryczne w pierwszym etapie wykonania prac (co najmniej jeden miesiąc przed planowanym rozruchem).

Zasilanie węzła w energię elektryczną należy wykonać z sieci energetycznej ENERGIA-OPERATOR S.A. zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia załączonymi w projekcie wykonawczym-budowlanym. Układ pomiarowy w postaci szafki licznikowej / tablicy licznikowej wraz z zabezpieczeniem przelicznikowym lokalizować w budynku odpowiednio: na klatce schodowej / korytarzu w piwnicy / GTR – Głównej Tablicy Rozdzielczej wg uzgodnienia z właściciela / zarządcy budynku Po wykonaniu przyłącza elektrycznego na potrzeby węzła cieplnego, Wykonawca niezwłocznie przekaże do Zamawiającego informację na druku Energa - Operator SA - „Oświadczenie o gotowości instalacji przyłączonej”

a) Wyposażenie elektryczne

Instalacje elektryczną węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym-wykonawczym oraz ogólnie przyjętymi zasadami budowy urządzeń elektroenergetycznych i aktualnymi normami. Przewody prowadzić w korytkach kablowych lub rurkach PCV. Przewód sygnałowy do czujnika temperatury prowadzony na zewnątrz prowadzić w rurce stalowej. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Rozdzielnice elektryczno-sterowniczą montować na konstrukcji stelaża węzła cieplnego. Rozdzielnica elektryczno-sterownicza powinna być metalowa jednoskrzydłowe o stopniu ochrony co najmniej IP 55. Wyłącznik główny montować zgodnie z projektem budowlanym- wykonawczym.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodu lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

⇒ odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidzianych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,

⇒ dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej.

Na drzwiczkach rozdzielnic umieścić naklejki; W.C. uwaga ! urządzenia elektryczne.

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Instalacje 0,4 kV – zastosowano system sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki zwarciowe, bezpieczniki oraz przez wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyłączenia 30 mA.

b) Połączenia wyrównawcze

W celu uniknięcia zagrożenia porażeniowego spowodowanego znaczącą różnicą potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi w instalacji elektrycznej, należy wykonać połączenia wyrównawcze. Połączenia wyrównawcze miejscowe, łączące części metalowe dostępne z przewodem PE, należy wykonać w pomieszczeniu o szczególnym zagrożeniu porażeniowym - węźle cieplnym. Przekroje przewodów wyrównawczych określa norma PN-IEC 60364-5-54. Połączenia, należy wykonać niezależnie od zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim. Wszystkie elementy metalowe rozłączne metalowe wyposażać w połączenia wyrównawcze.

c) Ochrona przeciwprzebieciowa

Dla ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych przy wyładowaniach atmosferycznych i łączeniowych, zastosować ograniczniki przepięć kl. T2 (C). Ograniczniki przepięć montować za wyłącznikiem głównym rozdzielniczy elektryczno-sterowniczej.

d) Wykonanie instalacji elektrycznej niskoparametrowej rozdzielni CO z modułem podgrzewu CW określa projekt budowlano-wykonawczy. Punkt przyłączenia oraz dostawy energii na potrzeby pracy modułu CW na istniejącej instalacji elektrycznej w budynku – najbliższa puszka elektryczna.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Sieć ciepłownicza

Kontrola jakości robót dla sieci i przyłączy ciepłowniczych będzie prowadzona zgodnie z pkt. 6 i 8 STO-00.00 „Wymagania ogólne” oraz zapisami w projektach budowlano-wykonawczych.

6.3 Węzły ciepłownicze

6.3.1 Sprawdzenie przygotowania instalacji do badań odbiorczych

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji węzła polega na:

- sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji węzła,

- sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych, mających wpływ na spełnienie wymagań kontraktu.

6.3.2 Badania odbiorcze

6.3.2.1 Zakres badań odbiorczych

Badania i pomiary powinny być przeprowadzone zg. z wymaganiami PN-B-02423 (Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze).

Badania powinny objąć, co najmniej badania odbiorcze szczelności, badanie na gorąco, badanie natężenia hałasu i próby instalacji i urządzeń elektrycznych.

6.3.2.2 Badania odbiorcze szczelności instalacji technologicznej

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być wypłukana wodą. Przed wykonaniem badania należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze.

Wartości ciśnienia próbnego podczas prób szczelności mają być zgodne z projektem budowlanym – wykonawczym.

Powyższe badanie powinno zostać potwierdzone protokołem szczelności.

6.3.2.3 Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:

- po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
- przez okres co najmniej 72h.

6.3.2.4 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151 czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.3.2.5 Badania odbiorcze instalacja elektrycznej zasilającej węzeł ciepły

Przed odbiorem węzła ciepłego należy wykonać próby i pomiary elektryczne zgodnie z obowiązującymi normami.

Zakres badań odbiorczych instalacji elektrycznych

- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- badanie rezystancji uziemienia
- badanie natężenia oświetlenia
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji.

Protokoły z prób i badań elektrycznych wykonać zgodnie z zapisami pkt. 8.3.2. - dot. węzłów ciepłowniczych. Protokoły winne być wykonane przez uprawnione osoby do wykonywania pomiarów elektrycznych posiadających uprawnienia w zakresie grupy E1.

7. OBMIAR ROBÓT nie jest wymagany.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 Odbiór częściowy sieci

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera kontraktu na zasadach określonych w dokumentacji przetargowej.

Jakość i ilość robót częściowych ocenia Inżynier kontraktu w oparciu o przeprowadzone pomiary, przy uwzględnieniu zapisów w projekcie budowlanym-wykonawczym, STWiOR i wszelkimi ustaleniami.

Z każdego odbioru częściowego robót należy sporządzić protokół, który stanowić będzie załącznik do odbioru końcowego.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbiorom częściowym przy budowie sieci i przyłączy ciepłych podlega:

- zatwierdzenie materiałów przed ich wbudowaniem
- wykonanie podsypek piaskowych zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych,
- wykonanie badań 100% złączy spawanych poprzez potwierdzenie protokołem wykonania badań nieniszczących,
- montaż instalacji alarmowej wraz z wynikami pomiarów,
- próby szczelności muf,
- płukanie rurociągów.
- wykonanie zasypek rurociągów.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad określonych w dokumentacji przetargowej.

Wykonawca wykona inwentaryzację geodezyjną nowo wybudowanej sieci i przyłączy ciepłowniczych przed ich zakryciem.

Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

8.3. Odbiór końcowy sieci

Sieć ciepła podlega odbiorom, o których mowa w STO-00.00 pkt. 8.3.

Sieć ciepła powinna być przedstawiona do odbioru ostatecznego po spełnieniu następujących warunków:



- A. zakończono wszystkie roboty montażowe przy sieci, łącznie z wykonaniem instalacji alarmowej,
- B. wykonania wszystkich wymaganych odbiorów częściowych
- C. zakończono roboty ziemne, wykończeniowe, odtworzeniowe i inne.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem sieci preizolowanej do użytkowania.

8.4 Odbiór częściowy węzła cieplnego

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) przez założeniem izolacji cieplnej.

W ramach odbioru częściowego należy:

- o sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonany zgodnie z Projektem budowlano-wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- o przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze,
- o dokonać rozruchu węzła cieplnego i przeprowadzić badanie na gorąco.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół z uruchomienia węzła cieplnego.

8.5. Odbiór końcowy węzła cieplnego

Węzeł cieplny powinien być przedstawiony do odbioru końcowego po spełnieniu niżej wymienionych warunków:

- o zakończono wszystkie roboty montażowe, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- o instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- o dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- o zakończono uruchamianie instalacji obejmujące regulację oraz badanie na gorąco
- o zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne.

W ramach odbioru końcowego należy:

- o sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie projektem budowlanym - wykonawczym,
- o sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi budowlanym - wykonawczym, i STWiOR, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- o sprawdzić protokoły uruchomienia węzła,
- o sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- o sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów,
- o sprawdzić dokumentację powykonawczą.

Odbiór końcowy węzła cieplnego oznacza jednocześnie przejęcie przez Zamawiającego wykonanej infrastruktury do eksploatacji.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Dz.U. 2018 poz. 1202 Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
2. Dz.U.2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
3. Dz.U. 2014 poz. 1040 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania
4. Dz.U. 2013 poz. 1129 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
5. Dz.U. z 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
6. Dz.U. z 2017 poz. 1226 z późniejszymi zmianami Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności
7. Dz.U. z 2004 nr 130 poz. 1389 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
8. Dz.U. z 2016 poz. 1570 z późniejszymi zmianami Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
9. Dz.U. z 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
10. Dz.U. z 2017 poz. 854 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
11. Dz. U. z 2000 nr 40 poz. 470 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych
12. Dz.U. z 2017 poz. 1040 z późniejszymi zmianami Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorcze technicznym
13. Dz.U. z 2018 poz. 963 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia
14. Dz. U. z 2012 poz. 1468 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 07 grudnia 2012 . w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu
15. Dz.U. z 2002 nr 191 poz. 1596 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy
16. Dz. U. z 2003 nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
17. Dz.U. z 2010 nr 138 poz. 931 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 08 lipca 2010 w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej,
18. Dz.U. z 2003 nr 120 poz. 1126 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
19. Dz. U. z 2004 nr 7 poz. 59 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy

- produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu
20. Dz.U. z 2004 nr 16 poz. 156 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym
 21. Dz.U. z 2016 poz. 1966 z późniejszymi zmianami Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym
 22. PN-ISO228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
 23. PN-B-01430:1990 Ogrzewnictwo Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
 24. PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
 25. PN-B-02421.2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
 26. PN-M-69013:1965 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
 27. PN-M-69014:1975 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
 28. PN-M-69420:1988 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
 29. WTW i Roboty budowlano-montażowe. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
 30. Katalog budownictwa KB1-38.4.3.(1) Płyty pokrywowe
 31. Dz. U z 2003 nr 89 poz. 828 z późniejszymi zmianami Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.
 32. Dz. U. z 2010 nr 109 poz. 719 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
 33. Katalog Techniczny i instrukcja układania rur preizolowanych opracowane przez producenta rur.
 34. Dz. U. z 2009 nr 124 poz. 1030 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

35. Normy:

- | | |
|-----------------|--|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane, określenia, symbole i opis gruntów |
| PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| PN-81 /B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| PN-B-06060:1999 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| PN-86/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział i nazwy. |
| PN-B-11111 | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| PN-B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno. |
| PN-B-04615 | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. |
| PN-B-10405 | Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania przy odbiorze. |
| PN-M-34031 | Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania. |

PN-M-69707	Spawalnictwo. Zasady wykonania próbnych złączy spawanych lub zgrzewanych.
PN-M-69770	Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
PN-70/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne
PN-H-74251	Rury stalowe bez szwu ciśnieniowe ze stali niestopowych
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-B-30000	Cement portlandzki
PN-B-30005	Cement hutniczy
PN-B-022863:1997	Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne
EN 2581 7: 1992	Złącza materiałów stalowych wykonane spawaniem łukowym. Wskazówki dot. poziomu jakości oraz nieprawidłowości.

- **PN-EN 253** - 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 płaszczu osłonowego z polietylenu;
- **PN-EN 448** - Sieci ciepłownicze-System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki - zespoły ze stalowych rur przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu;
- **PN-EN 488** - 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** - 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;
- **BN-77/8973-11** – Komory sieci ciepłych – wymagania branżowe;

Materiały stosowane do produkcji rurociągów powinny spełniać także wymagania norm:

- **PN-EN 10204** Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli **PN-EN 10216-2** Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych.
- **PN-EN 10216-2** Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- **PN-EN 10217-5** Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawanych łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- **PN-EN 13480-2** Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 2: Materiały
- **PN-EN 13480-3** Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 3: Projektowanie,
- **PN-EN 13480-4** Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 4: Wykonanie i montaż,
- **PN-EN 13480-5** Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 5: Kontrola i badania,
- **PN-EN 13941** Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych.
- **PN-EN 15632-1** Sieci ciepłownicze – System preizolowanych rur giętkich – Część 1: Klasyfikacja, wymagania ogólne i metody badań
- **PN-EN 15632-4** Sieci ciepłownicze – System preizolowanych rur giętkich – Część 4: Zespolone metalowe rury przewodowe; wymagania ogólne i metody badań.

Zestawienie norm w zakresie dostawy i montażu węzłów cieplnych:

1. PN-B-02423 - Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
3. PN-B-02419 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania.
4. PN-77/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach – Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania.
6. PN-EN 1717 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
7. PN-EN 13480-1- Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 1- 5.
8. PN-EN ISO 4126-1 - Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem.
9. PN-EN 10220 - Rury stalowe bez szwu i ze szwem -- Wymiary i masy na jednostkę długości.
10. PN-EN 10217-7 - Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy.
11. PN-EN 10255+A1- wersja polska Rury ze stali niestopowych do spawania i gwintowania -
- Warunki techniczne dostawy.
12. PN-B-02151 - Akustyka budowlana - ochrona przed hałasem w budynkach.
13. PN-HD 60364-6 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia
14. PN-HD 60364-4-41 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia część 4.41
15. PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie

Opracowali:

Edward Atanasiu..... 
Paweł Borejko..... 
Marek Jabłoński..... 
Edward Foryś..... 
Robert Pałys..... 
Bartosz Knapieński..... 