

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
PRZEBUDOWY DO SYSTEMU MODUŁOWEGO DWÓCH GRUPOWYCH
WYMIENNIKOWNI CIEPŁA NA OSIEDLU BROŻKA 3 I 16
WE WŁOSZCZOWIE**

**OPRACOWANIE
JANUSZ MAZUR**

Kraków, grudzień 2019r.

Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) Przebudowy do systemu modułowego dwóch Grupowych Wymiennikowni Ciepła na osiedlu Brożka 3 i 16 we Włoszczowie

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

wymagania Zamawiającego opisujące przedmiot zamówienia na zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami), dla potrzeb przeprowadzenia procedury przetargowej wyboru projektanta i wykonawcy robót budowlanych w formie „zaprojektuj i wybuduj”.

INWESTOR:

Nazwa: **Gmina Włoszczowa**

adres: ul. Partyzantów 14, 29-100 Włoszczowa.

woj. świętokrzyskie

Zakres zadania:

Wykonanie dokumentacji technicznej i wykonanie robót budowlanych dla zadania pn.:

Przebudowa do systemu modułowego dwóch Grupowych wymiennikowni ciepła na osiedlu Brożka 3 i 16 we Włoszczowie.

Adres inwestycji:

Włoszczowa , osiedla Brożka nr 3 (dz. 7045, 7064 obr. 6, jedn. ewid. Włoszczowa) i nr 16 (dz. 7019/2, 7020/1, 7020/2 obr. 8, jedn. ewid. Włoszczowa) z przyległym terenem

Opracowujący:

mgr inż. Janusz Mazur

Miejsce, data opracowania:

Kraków, Włoszczowa - grudzień 2019 r.

KLASYFIKACJA USŁUG PROJEKTOWYCH WG SŁOWNIKA CPV

DZIAŁ - 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

GRUPA 71300000-1 Usługi inżynieryjne

KLASA 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

KATEGORIA

71322200-3 Usługi projektowania rurociągów

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH WG SŁOWNIKA CPV

DZIAŁ 45000000-7 Roboty budowlane

GRUPA 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

KLASA

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

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolii; wyrównań i terenu

KATEGORIA

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

45320000-6 Roboty izolacyjne

45321000-3 Izolacja cieplna

09000000-3 Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii

09300000-2 Energia elektryczna, cieplna, słoneczna i jądrowa

09320000-8 Para, gorąca woda i podobne produkty

09323000-9 Węzeł cieplny lokalny

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA	6
1 Ogólny opis przedmiotu zamówienia	6
1.1 Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia – Zadanie nr 1.....	6
1.1.1. Zakres zamówienia – Zadanie nr 1.....	6
1.1.2. Opis stanu istniejącego – Zadanie nr 1	7
1.1.3. Zakres rzeczowy – Zadanie nr 1	10
1.1.4. Opis zakresu - Zadanie nr 1	10
1.2. Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia – Zadanie nr 2.....	16
1.2.1. Zakres zamówienia - Zadanie nr 2.....	16
1.2.2. Opis stanu istniejącego – Zadanie nr 2	17
1.2.3. Zakres rzeczowy - Zadanie nr 2.....	20
1.2.4. Opis zakresu - Zadanie nr 2	20
2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	25
2.1. Wytyczne wykonania dokumentacji technicznej	26
2.2. Wytyczne prowadzenia robót budowlanych	32
2.3. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:	33
2.3.1. W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:.....	34
2.3.2. Roboty demontażowe nawierzchni.	35
2.3.3. Roboty ziemne.	36
2.3.4. Roboty w zakresie demontażu i włączenia do istniejących sieci ciepłowniczych.....	39
2.3.5. Roboty instalacyjne.....	39
2.3.5.1. Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.	40
2.3.5.2. Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych:	42
2.3.5.3. Naprawa spoin:	42
2.3.6. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów podstawowych:.....	44
2.3.7. Roboty w zakresie wykonania przewiertów i ułożenia rur osłonowych.....	50
2.3.8. Wymagania techniczne dla zaworów klapowych używanych do wykonania zamówienia.	52
2.3.9. Roboty w zakresie odtworzenia nawierzchni terenu.....	55
2.3.11. Instalowanie systemu alarmowego.	56
2.3.12. Zabezpieczenie miejsca robót.	57
2.4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych	57
2.5. Wymagania dotyczące robót dodatkowych.....	57

2.6. Stosowanie się do przepisów prawa.....	57
2.6.1. Odbiór dokumentacji projektowej oraz robót budowlanych.....	59
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	61
III ZAŁĄCZNIKI	64
1. Rys nr 1 – Propozycja lokalizacji GWC i przebiegu trasy sieci w.p. i np. od GWC przy os. Brożka 3.	64
2. Rzeczywiste parametry dostawy ciepła do GWC przy os. Brożka 3 w sezonie grzewczym.	64
3. Rzeczywiste parametry dostawy ciepła do GWC przy os. Brożka 16 w sezonie grzewczym.	64
4. Rzeczywiste parametry dostawy ciepła dla C.W.U. do GWC przy os. Brożka 16 w sezonie pozagrzewczym.....	64
5. Rys nr 2 – Propozycja lokalizacji GWC i przebiegu trasy sieci w.p. i np. od GWC przy os. Brożka 16.	64

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 Ogólny opis przedmiotu zamówienia

1.1 Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia – Zadanie nr 1

1.1.1. Zakres zamówienia – Zadanie nr 1

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej robót budowlanych dla zadania pn. *Przebudowa do systemu modułowego Grupowych Wymiennikowni Ciepła na osiedlu Brożka 3 i Brożka 16 we Włoszczowie* oraz wykonaniu robót budowlanych i rozruchu.

Likwidowana GWC Brożka 3 znajduje się na działce (dz. 7045 obr. 6, jedn. ewid. Włoszczowa, wzdłuż ulicy osiedlowej, na fragmencie przylega od strony wschodniej do budynku mieszkalnego nr 3.

Przedmiot zamówienia będzie realizowany w systemie „zaprojektuj i wybuduj”, z podziałem na cztery etapy:

1. Opracowanie dokumentacji projektowej – z niezbędnymi uzgodnieniami i dokumentami formalnoprawnymi,
2. Wykonanie robót budowlanych w zakresie wymiennikowni ciepła objętych zakresem zamówienia na podstawie zaakceptowanej dokumentacji projektowej.
3. Wykonanie robót budowlanych sieciowych objętych zakresem zamówienia na podstawie zaakceptowanej dokumentacji projektowej.
4. Rozruch wszystkich instalacji.

Protokolarnie potwierdzona realizacja każdego z etapów może być podstawą fakturowania.

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie map do celów projektowych,
- sporządzenie projektu budowlanego,
- sporządzenie projektu wykonawczego,
- sporządzenie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- sporządzeniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),
- sporządzenie przedmiarów robót budowlanych wraz kosztorysami,
- uzyskanie akceptacji projektu w zakresie zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym,
- uzyskanie wymaganych pozwoleń, wytycznych, zezwoleń i zgód od właściwych podmiotów,
- kompleksowe wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych wraz dostawą materiałów na podstawie w/w dokumentacji i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych,
- przeprowadzenie rozruchu urządzeń i instalacji.

Wszystkie roboty powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa oraz uzgodnioną dokumentacją techniczną.

W skład dokumentacji wchodzi:

- projekt budowlany i wykonawczy technologii Grupowej Wymiennikowni Ciepła (GWC),
- projekt budowlany i wykonawczy elektryki i AKPIA węzła GWC,
- projekt budowlany i wykonawczy przyłącza wysokoparametrowego do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- projekt budowlany i wykonawczy przyłączy niskoparametrowych do istniejących instalacji.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC PROJEKTOWYCH NALEŻY DOKONAĆ WIZJI LOKALNEJ W TERENIE W CELU DOKONANIA INWENTARYZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

1.1.2. Opis stanu istniejącego – Zadanie nr 1

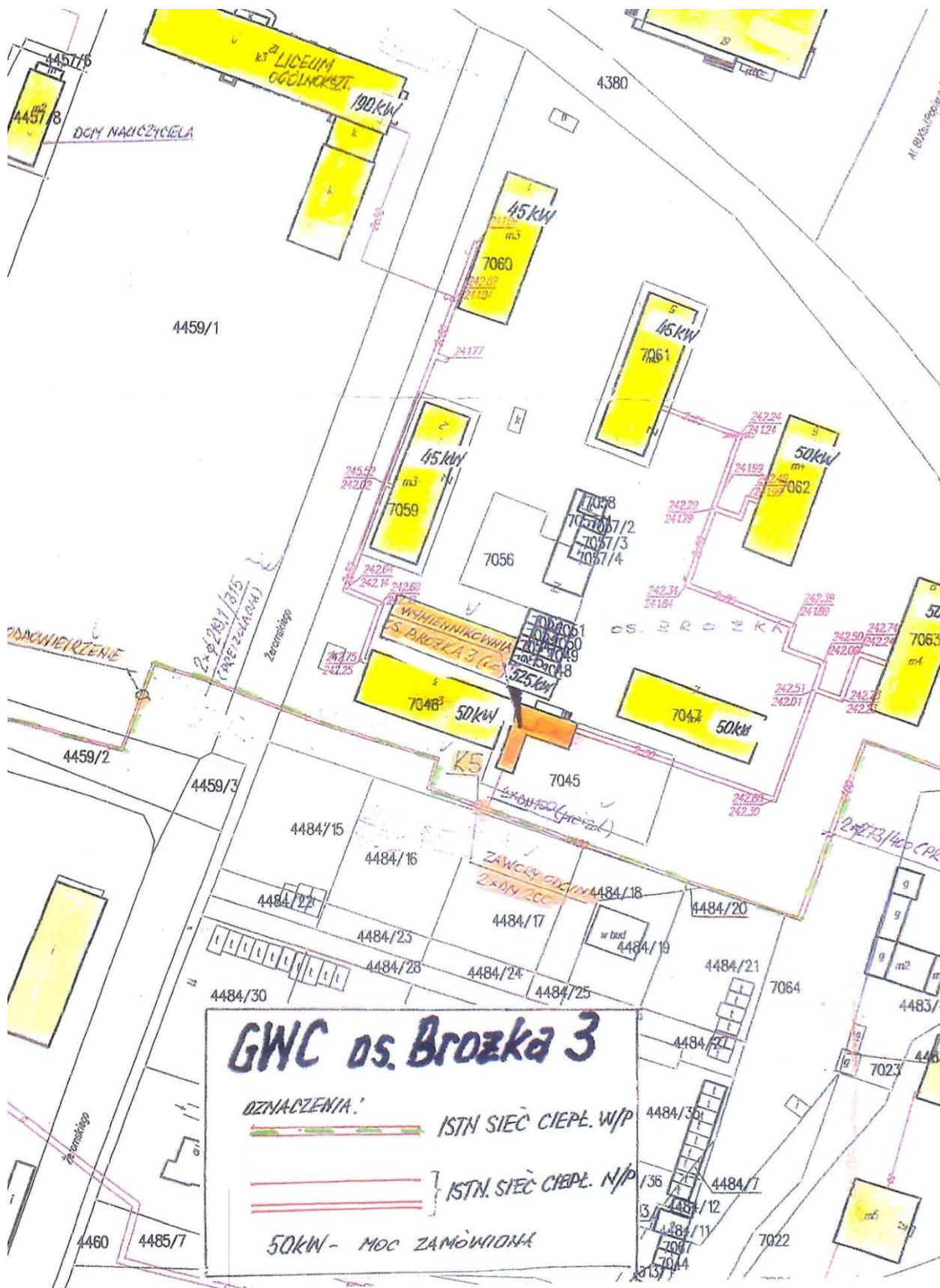
Zadanie polega na zaprojektowaniu, wybudowaniu i uruchomieniu nowej modułowej Grupowej Wymiennikowni Ciepła (GWC), która zastąpi zlikwidowaną starą Grupową Wymiennikownię Ciepła wraz z odcinkami sieci i przyłączy, które umożliwią funkcjonowanie istniejącego systemu ciepłowniczego. W chwili obecnej stara GWC zlokalizowana jest w budynku dawnej kotłowni osiedlowej. Jest to budynek jednokondygnacyjny zagłębiony ok. 2,5 m p.p.t. i częściowo znajdujący się ponad powierzchnią terenu. Obiekt ten zostanie całkowicie zlikwidowany, poprzez wyburzenie. Wcześniej zostaną usunięte urządzenia węzła cieplnego. Z istniejącego węzła ponownie użyty zostanie wyłącznie system telemetrii. Wszystkie pozostałe elementy projektowanej GWC będą nowe.

Przestrzeń po zlikwidowanym obiekcie będzie zasypana piaskiem i zagęszczona warstwami grubości 30 cm do $I_s=0,97$. Plac rozbiórki będzie uporządkowany. Zakres prac rozbiórkowych aż do uporządkowania terenu nie jest przedmiotem niniejszego zadania.

Nowa wymiennikownia umieszczona będzie w obrębie uporządkowanego terenu. Wpięcie do istniejących sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych i wychodzących z niej sieci niskoparametrowych powinno być wykonane poza przestrzenią likwidowanych obiektów. Propozycję zamieszczono na rysunku nr 1 na kolejnej stronie. Powyższe dotyczy przyłącza energetycznego, wody, kanalizacji i łącza internetowego.

Rysunek nr 1

Poglądowa sytuacja obszaru GWC na os. Brożka 3 ze wskazanymi odbiorcami.



Sformułowanie modułowa GWC oznacza umieszczenie urządzeń wymiennikowni w obiekcie modułowym typu pawilon, kontener budowlany o dobrym poziomie estetyki, co wyklucza wykorzystanie adoptowanych tzw. kontenerów morskich.

W istniejącym stanie Grupowa Wymiennikownia Ciepła znajduje się w podziemnej części budynku zlikwidowanej kotłowni w pomieszczeniu o wymiarach ok. 640 x 310 cm. Część instalacji znajduje się w sąsiednich przechodnich pomieszczeniach. Główne elementy instalacji to:

- wymiennik ciepła płytowy produkcji Cetetherm, CP 500-52 o mocy $Q_{co} = 1 \text{ MW}$,
- Przeponowe naczynia wzbiorcze 500+300 l,
- zasuwy Dn 100 mm i Dn 150 mm
- zespół pompowy,
- zespół pomiaru ciepła z przepływomierzem ultradźwiękowym,
- Regulator pogodowy TA2112 z transformatorem i czujnikami temp zewnętrznej i zanurzeniowym.
- zawór regulacyjny z siłownikiem M750B,
- filtrodmulnik, armatura pomiarowa, odpowietrzająca, odcinająca i zabezpieczająca,
- system telemetrii z monitorowaniem parametrów pracy i transmisją do centralnej dyspozytorni.

Sieć ciepłownicza w mieście Włoszczowa przesyła wodę o parametrach zmiennych maksymalnych :

- wysoki parametr
 - ☐ temperatury: 135/70 °C
 - ☐ ciśnienie: 1,6 MPa
- niski parametr
 - ☐ temperatury: 95/70 °C
 - ☐ ciśnienie: 1,0 MPa

Wprowadzenie wysokich parametrów do GWC odbywa się rurociągiem Dn100mm z komory K5 oddalonej ok. 9 mb od ściany obecnego budynku. Wyprowadzenie w dwóch kierunkach rurociągami niskoparametrowymi Dn 80mm. Obecnie z GWC zasilani są trzy i czterokondygnacyjne budynki mieszkalne i liceum. Szczegółowe informacje w tabeli nr 1.

Zarejestrowane w szczycie sezonu grzewczego parametry dostawy przedstawiono w **Załączniku nr 2** do niniejszego PFU, wskazujące dane dla najniższej w ostatnich latach temperatury zewnętrznej - 16°C.

Wyprowadzenie w kierunku zachodnim odbywa się w początkowym odcinku przez sieć niskoparametrową przechodzącą przez piwnicę sąsiadującego z GWC bloku Brożka 3. Zalecane jest poprowadzenie nowego odcinka omijającego blok na zewnątrz. Szkic sytuacyjny przedstawiono na rysunku nr 1 w załączniku nr 1.

Tabela 1

Odbiorcy zasilani z GWC os. Brożka 3

L.p.	ADRES (NAZWA) ODBIORCY	Moc cieplna zamów. kW	przepływ oblicz. m ³ / h
1	2	3	4
GWC (1-func. C.O.) os. BROŻKA 3		435	
	KIERUNEK WSCHODNI	195	
1	blok mieszkalny os. Brożka 8	50	2,15
2	blok mieszkalny os. Brożka 7	50	2,15
3	blok mieszkalny os. Brożka 6	50	2,15
4	blok mieszkalny os. Brożka 5	45	1,94
	KIERUNEK ZACHODNI	240	
5	blok mieszkalny os. Brożka 3	50	2,15
6	blok mieszkalny os. Brożka 2	45	1,94
7	blok mieszkalny os. Brożka 1	45	1,94
8	Liceum Ogólnokształcące im.gen.W.Sikorskiego ul. Wiśniowa 12	100	4,3

Źródło: Stolbud SA

1.1.3. Zakres rzeczowy – Zadanie nr 1

Zakres rzeczowy obejmuje cztery etapy realizacyjne zadania:

- wykończenie dokumentacji technicznej i uzyskanie pozwolenia;
- dostawę GWC w modułowej zabudowie wraz z wyposażeniem;
- dostawę materiałów do budowy brakujących odcinków rurociągów, wraz ich montażem i włączeniem w istniejącą cięplownicę;
- rozruch dołączonych urządzeń;

Wykonawca dokumentacji technicznej winien wystąpić z wnioskiem do Stolbud SA we Włoszczowie celem uzyskania szczegółowych warunków technicznych dla przedmiotowego zadania. Prace projektowe oraz wykonawcze winne być prowadzone w zgodności z dokumentacją projektu Zagospodarowania Terenów Zielonych w Mieście Włoszczowa na Cele Wypoczynkowo-Rekreacyjne oraz dokumentacją projektową budowy kanalizacji deszczowej na osiedlu Brożka.

1.1.4. Opis zakresu - Zadanie nr 1

Zakres zadania obejmuje zaprojektowanie i wybudowanie oraz rozruch GWC w miejsce zlikwidowanej, która zostanie umiejscowiona w terenie tej samej działki, najlepiej w obrębie likwidowanego obiektu. Urządzenia nowej GWC będą umieszczone w modułowym pawilonie wykonanym wg opisu poniżej.

Po uzgodnieniu projektu i uzyskaniu wymaganych prawem zgód i pozwoleń, Wykonawca zrealizuje prace polegające na ulokowaniu opisanego powyżej pawilonu wyposażonego w instalacje GWC w miejscu wskazanym przez projektanta, podłączeniu do instalacji zewnętrznych sieci C.O. nisko i wysokoparametrowych, elektrycznej n.n., telemetrii, wodnej, kanalizacji wraz z wykonaniem wymaganej przepisami studni schładzającej. Niezbędne będzie wykonanie około 5 mb przyłącza do

GWC wysokich parametrów i około 80 mb sieci n.p. wychodzącej z GWC i omijającej blok nr 3 od strony południowej, która podłączona będzie z siecią np. wychodzącą z tego bloku w kierunku bloków 2 i 3 oraz Liceum Ogólnokształcącego. Propozycja przebiegu trasy w załączniku nr do niniejszego PFU.

Pawilon powinien być wykonany z płyt warstwowych. Obiekt musi charakteryzować się wysokimi walorami estetycznymi (również z uwagi na prowadzony w jego otoczeniu program rewitalizacji) i dobrą izolacją termiczną, szybkością budowania jak i możliwością rozbudowy. Przyjmuje się, że podstawą kontenera będzie konstrukcja stalowa skręcana, ściany zbudowane z płyty warstwowej z rdzeniem z wełny, styropianu lub pianki PUR. Podłoga pawilonu wykonana z płyty cementowo-paździerzowej lub PERI pokryta wykładziną o wysokiej odporności.

Podstawowe parametry pawilonu:

- wzmocniona konstrukcja podłogi,
- szerokie, podwójne drzwi zewnętrzne ułatwiające montaż i serwis,
- szczelna podłoga z blachy ryflowanej z wywiniętymi na ściany brzegami zapobiegającymi wyciekom wody grzewczej,
- dodatkowe otwory wentylacyjne zapewniające dopływ świeżego powietrza,
- dodatkowe gniazda zasilające umiejscowione na ścianach kotłowni do zasilania urządzeń,
- dodatkowe awaryjne wyłączniki zasilania umiejscowione na zewnątrz kontenera,
- dodatkowe otwory techniczne i przepusty w ścianach np. do podłączenia instalacji zewnętrznych,
- dodatkowe drzwi antywłamaniowe lub inne zabezpieczenia przed włamaniem np. kraty na drzwiach zewnętrznych lub oknach.

Minimalne wymagania techniczne pawilonu:

- **Konstrukcja:** profil zimnogięty o grubości co najmniej 3 mm, pomalowany w kolorze RAL wskazanym przez zamawiającego, podłoga: dwuteownik, spawana rama podłogi i dachu
- **Podłoga:** od dołu zabezpieczona blachą ocynkowaną, **ocieplona wełną mineralną** o grubości co najmniej 100 mm, podłoga cementowo-paździerzowa lub PERI, wierzchnia część pokryta wywiniętą na ściany blachą ryflowaną lub przemysłową wykładziną o wysokiej odporności. Nośność podłogi od 500 do 1000 kg/m.kw.
- **Ściany pawilonu:** płyta warstwowa z rdzeniem z wełny mineralnej, styropianowym lub pianki PUR o grubości co najmniej 100 mm.
- **Dach:** jednospadowy, **płyta warstwowa** z rdzeniem wełny mineralnej, styropianowym lub pianki, oraz blacha ocynkowana o grubości minimum **0,7 mm**.
- **Okna i drzwi:** drzwi stalowe podwójne , okna PCV, **kratownice w oknach**
- **Instalacja elektryczna:** instalacja wykonana w korytkach, przyłącze elektryczne do pawilonu oraz tablica z bezpiecznikami
- **Otwory technologiczne** do wprowadzenia i odprowadzenia mediów.

Obiekt powinien być usytuowany zgodnie z przepisami prawa budowlanego i warunkami technicznymi.

Pawilon powinien być posadowiony na trwałej podstawie, np. wybrukowanej powierzchni z odpowiednią stabilizacją gruntu.

Wewnątrz pawilonu należy zainstalować urządzenia GWC, wśród których powinny się znaleźć się co najmniej następujące elementy:

- Ze stali nierdzewnej płytowe lutowane miedzią lub niklem albo płaszczowo-rurowe;
- wymienniki muszą posiadać podstawę umożliwiającą instalację wymiennika na konstrukcji w porcj węłci plgo;
- wymienniki należy wyposażyć w izolację cieplną zgodną z obowiązującymi przepisami;
- parametry pracy wymiennika powinny być do 10% do 11% m.c.;
- wymienniki powinny być tak dobrane, aby strata ciśnienia na wymienniku po stronie wysokiej i niskiej nie przekraczała 20 kPa.

minimalne parametry pracy:

- Regulator pogodowy:**

- Minimum 10 analogowych wejść pomiarowych, które można wykorzystać do opcjonalnego pomiaru temperatury (Pt1000 / PTC/ Ni1000) lub ciśnienia. Wymagana funkcja wzorcowania pomiarów;

- Wymagane sterowanie obiegiem c.o. i c.w.u. w systemie obrotowym i przepływowym;
- Możliwość wyboru układów technologicznych (C.O lub C.O+C.O. lub C.O.+C.W.U) z menu regulatora bez konieczności wgrywania/kopiowania danych;
- Wyjścia sterujące zaworami: 2 wyjścia do regulacji 3- lub 2-punktowej (250V AC, 2A). Ponadto możliwość alternatywnego sterowania analogowego 0-10V;
- Regulator powinien być kompatybilny z istniejącym systemem telemetrii;
- Regulator powinien mieć możliwość wyposażenia w interfejs komunikacyjny i stosować standardowy protokół MODBUS RTU (do komunikacji z nadrzędnym systemem);
- Regulator powinien posiadać magistralę M-bus do podłączenia min. 3 liczników ciepła wyposażonych w interfejs M-Bus;
- Możliwość stosowania funkcji ograniczania przepływu i mocy;
- Regulator powinien posiadać wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora;
- Regulator powinien umożliwiać kontrolę czasu włączania;
- Możliwość dowolnej definicji krzywej grzewczej w min. 4 punktach;
- Możliwość załączenia priorytetu c.w.u.;
- Funkcja opóźnionego pomiaru temperatury zewnętrznej z ustawianą dynamiką zmian (°C/h);
- Zegar dzienny pozwalający na indywidualne ustawianie programów czasowych na grzanie nominalne i zredukowane do tygodnia;
- Zegar roczny pozwalający na ustawienie min. 10 dni świątecznych w całym roku;
- Możliwość ograniczania temperatury powrotu węzła;
- Ochrona nastaw regulatora przy pomocy kodu cyfrowego z możliwością zmiany na swój indywidualny kod cyfrowy;
- Sygnalizacja uszkodzeń czujników temperatury;
- Funkcja wzorcowania czujników według czujnika referencyjnego;
- Możliwość odczytu parametrów pracy węzła na lokalnym wyświetlaczu na wykresie za okres minimum 2 tygodni. Możliwość przeniesienia historii za pomocą modułu pamięci do komputera;
- Możliwość odczytu historii alarmów i zdarzeń na wyświetlaczu regulatora;
- Wymagany podświetlany wyświetlacz graficzny w języku polskim;
- Sterowanie funkcją uzupełniania zładu za pomocą przetwornika ciśnienia 0-10V i elektrokoru;
- Funkcja kontroli temp. zasilania sieciowego;
- Nie dopuszcza się sterowników swobodnie programowalnych.

Siłownik elektryczne do obwodu regulacyjnego C.O.

- napięcie zasilania 230V, 50 Hz, IP 54, temp. pracy 0..50°C;
- włącznik położenia (loku koru);
- pokrętko napędu ręcznego (tzw. ręczny);
- trzpień siłownikowy (brak możliwości pręci ku do wężów siłownik);
- dopuszczalna temp. na trzpieniu siłownika 135°C;
- w przypadku braku zasilania siłownik pozostaje w ostatniej pozycji.

Zawory regulacyjne:

- Grzyb odciążony ciśnieniowo;
- PN25;
- $T_{max}=135^{\circ}\text{C}$;
- Połączenie - końcówki do wprawiania;
- Regulacyjność 50:1;
- Klasa przecieku $\leq 0,05\%$ K_v ;
- Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień Δp - minimum 12 bar;
- Materiał sprężyny, gniazda i grzyba - teflon;
- konstrukcja zaworu rozbieralna, umożliwiająca serwisowanie urządzenia dające możliwość samodzielnej wymiany elementów zużywających się w trakcie eksploatacji tj. grzyba, gniazda, uszczelnień.

Czujniki temperatury:

oporowe Pt1000, Pt500 lub termistorowe i muszą spełniać następujące wymagania:

Czujniki temperatury przemysłowe

- zakres temperatur: co najmniej $0^{\circ}\text{C} \div +135^{\circ}\text{C}$;
- ciśnienie co najmniej PN16;
- obudowa IP 44;
- materiał: teflon lub równoważny;
- stała czasowa: 15 s
- dokładność co najmniej: 1% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Czujniki temperatury zewnętrznej:

- zakres temperatury: $-30 \div +50^{\circ}\text{C}$ lub więcej;
- wilgotność względna: 95%;
- dokładność: 1% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$;
- obudowa: IP 44;
- czas reakcji < 15 min;
- podłączenia elektryczne: łączówka dla dwóch przewodów w podstawie.

Pompy

- pompy elektroniczne,
- klasa energetyczna nie gorsza niż A,
- materiały mające bezpośredni kontakt z przepływającym czynnikiem mają być odporne na działanie wody o jakości zgodnej z PN-93/C-04607,
- maksymalna dopuszczalna temperatura czynnika roboczego – nie niższa niż 95°C ,
- możliwość wyboru trybu pracy co najmniej proporcjonalnego oraz stałociśnieniowego,
- wymagana automatyczna regulacja wydajności zapewniająca utrzymanie stałej różnicy ciśnień w pełnym obszarze pracy pompy pełne zintegrowane zabezpieczenie silnika lub wykonanie odporne na przeciążenie, także przy zablokowaniu,
- wyświetlacz graficzny lub diodowy wskazujący aktualny stan pracy i nastawy pompy.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy

- przetwornik ultradźwiękowy dostosowany do przepływu maksymalnego wężła,
- montaż po stronie wysokoparametrowej wężła cieplnego,
- z logowaniem wartości szczytowych,
- sposób zabudowy licznika uzgodnić z właściwymi służbami terenowymi dostawy ciepła.

Naczynia zbiorcze

Ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych, wykonanie zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i rady 2014/68/UE z 15.05.2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw w państwach członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynek urządzeń ciśnieniowych (Dz. Urz. UE L 189/164 PL).

Zabezpieczenia, przy użyciu zaworów bezpieczeństwa i naczyń zbiorczych, przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia powinno być realizowane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02414.

Izolacja cieplna

Urządzenia oraz rurociągi po stronie wysokich i niskich parametrów należy izolować otulinami poliuretanowymi w płaszczu PVC niepalnego lub samogasnącego. Zabezpieczenie zakończenia izolacji mają zostać wykonane za pomocą rozet aluminiowych. Na wykonanej izolacji termicznej należy nakleić strzałki odpowiedniego koloru wskazujące kierunek przepływu czynnika.

Armatura odcinająca, zwrotna, kontrolno-pomiarowa, filtrująca

- armatura montowana po stronie „wysokiej” – parametry pracy jak dla sieci ciepłowniczej, zawory kulowe;
- armatura montowana po stronie „niskiej” – parametry jak dla instalacji wewnętrznej, zawory kulowe.

Izolacja cieplna

Urządzenia oraz rurociągi po stronie wysokich i niskich parametrów należy izolować otulinami poliuretanowymi w płaszczu PVC niepalnego lub samogasnącego. Zabezpieczenie zakończenia izolacji mają zostać wykonane za pomocą rozet aluminiowych. Na wykonanej izolacji termicznej należy nakleić strzałki odpowiedniego koloru wskazujące kierunek przepływu czynnika.

Ponadto wymaga się zainstalowania, skonfigurowania i rozruchu systemu monitoringu wymontowanego z istniejącej GWC (wykonanego przez firmę ELMONT) przekazanego przez Zamawiającego. System ten korzysta głównie z danych licznika ciepła i regulatora. Korzysta z protokołów TCP IP i przesyła dane światłowodem należącym do Stolbud S.A.

Podane informacje o urządzeniach w które musi być wyposażona nowa GWC są jedynie orientacyjne, tym samym może zaistnieć potrzeba zastosowania innych, dodatkowych elementów jak i zwiększenia powyższych. Za parametry jakościowe materiałów odpowiada Wykonawca

Wybudowana GWC musi być włączona w istniejący system ciepłowniczy po stronie wysokich i niskich parametrów. Wprowadzenie wysokich parametrów należy wykonać przez połączenie GWC z istniejącym rurociągiem Dn100mm odchodzącym z komory K5 oddalonej ok. 9 mb od ściany obecnego budynku. W zależności od wybranego miejsca posadowienia GWC konieczne będzie położenie kilku metrów rurociągu i wykorzystanie kilku kolan.

Wyprowadzenie rurociągu niskoparametrowego w kierunku wschodnim do bloków na osiedlu Brożka nr 5, 6, 7 i 8 należy wykonać poprzez połączenie GWC z istniejącym rurociągiem niskoparametrowym Dn 80mm przebiegającym w bezpośredniej bliskości obiektu.

Podłączenie bloków nr 1, 2 i 3 oraz liceum również należy wykonać poprzez połączenie GWC do istniejącego przyłącza do bloku nr 3, a podłączenie bloków nr 2, 1 poprzez nowy odcinek rurociągu niskoparametrowego połączony istniejącym rurociągiem niskoparametrowym również Dn 80mm znajdującym się pomiędzy blokami nr 3 i 2. Do wykonania jest wówczas około 80 mb nowego ciepłociągu niskoparametrowego. Kolejne budynki będą zasilane jak dotychczas ciepłociągami prowadzonymi w piwnicach i pod ziemią między budynkami.

Podczas prac przyłączeniowych Wykonawca zabezpieczy zrzut zładu zgodny z przepisami prawa. W uzasadnionych przypadkach może być konieczne wykorzystanie studzienek schładzających.

Po wykonaniu koniecznych prób i testów należy wykonać rozruch instalacji we współdziałaniu z jej operatorem.

Zakres zamierzenia wskazany jest na mapie poglądowej stanowiącej Załącznik nr 1 do niniejszego opracowania – wydruk w formacie A3 i plik .pdf opartej na mapie zasadniczej sporządzonej dla celów projektu Zagospodarowania Terenów Zielonych w Mieście Włoszczowa na Cele Wypoczynkowo-Rekreacyjne. Autor dokumentacji projektowej zobowiązany jest do pozyskania zaktualizowanych plików mapy.

1.2. Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia – Zadanie nr 2

1.2.1. Zakres zamówienia - Zadanie nr 2

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej robót budowlanych dla zadania pn. *Przebudowa do systemu modułowego Grupowej Wymiennikowni Ciepła na osiedlu Brożka 16 we Włoszczowie*, oraz wykonaniu robót budowlanych i rozruchu.

Likwidowana GWC Brożka 16 znajduje się w południowej części działki, wzdłuż ulicy osiedlowej, na fragmencie przylega od strony północnej do budynku mieszkalnego nr 16, położonego na działce nr 7020/2 obr. 8 oraz od strony wschodniej do budynku garażu.

Przedmiot zamówienia będzie realizowany w systemie „zaprojektuj i wybuduj”, z podziałem na cztery etapy:

1. Opracowanie dokumentacji projektowej – z niezbędnymi uzgodnieniami i dokumentami formalnoprawnymi.
2. Wykonanie robót budowlanych w zakresie wymiennikowni ciepła objętych zakresem zamówienia na podstawie zaakceptowanej dokumentacji projektowej.
3. Wykonanie robót budowlanych sieciowych objętych zakresem zamówienia na podstawie zaakceptowanej dokumentacji projektowej.
4. Rozruch wszystkich instalacji.

Protokolarnie potwierdzona realizacja każdego z etapów może być podstawą fakturowania.

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie map do celów projektowych,
- sporządzenie projektu budowlanego,
- sporządzenie projektu wykonawczego,
- sporządzenie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- sporządzeniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),

- sporządzenie przedmiarów robót budowlanych wraz kosztorysami,
- uzyskanie akceptacji projektu w zakresie zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym,
- uzyskanie wymaganych pozwoleń, wytycznych, zezwoleń i zgód od właściwych podmiotów,
- kompleksowe wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych wraz dostawą materiałów na podstawie w/w dokumentacji i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych,
- przeprowadzenie rozruchu urządzeń i instalacji.

Wszystkie roboty powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa oraz uzgodnioną dokumentacją techniczną.

W skład dokumentacji wchodzi:

- projekt budowlany i wykonawczy technologii Grupowej Wymiennikowni Ciepła (GWC) dla obydwu funkcji (CO+CWU),
- projekt budowlany i wykonawczy elektryki i AKPIA węzła GWC,
- projekt budowlany i wykonawczy przyłącza wysokoparametrowego do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- projekt budowlany i wykonawczy przyłączy niskoparametrowych do istniejących instalacji.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC PROJEKTOWYCH NALEŻY DOKONAĆ WIZJI LOKALNEJ W TERENIE W CELU DOKONANIA INWENTARYZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

1.2.2. Opis stanu istniejącego – Zadanie nr 2

Zadanie polega na wybudowaniu i uruchomieniu nowej modułowej Grupowej Wymiennikowni Ciepła (GWC), która zastąpi zlikwidowaną starą Grupową Wymiennikownię Ciepła wraz z odcinkami sieci i przyłączy, które umożliwią funkcjonowanie istniejącego systemu ciepłowniczego. W chwili obecnej stara GWC zlokalizowana jest w budynku dawnej kotłowni osiedlowej. Jest to budynek jednokondygnacyjny zagłębiony ok. 2,5 m p.p.t. i częściowo znajdujący się ponad powierzchnią terenu. Obiekt ten zostanie całkowicie zlikwidowany, poprzez wyburzenie i zasypanie, które nastąpi po wykonaniu modułowej GWC. Wcześniej zostaną usunięte urządzenia węzła cieplnego. Z istniejącego węzła ponownie użyty zostanie wyłącznie system telemetrii. Wszystkie pozostałe elementy projektowanej GWC będą nowe.

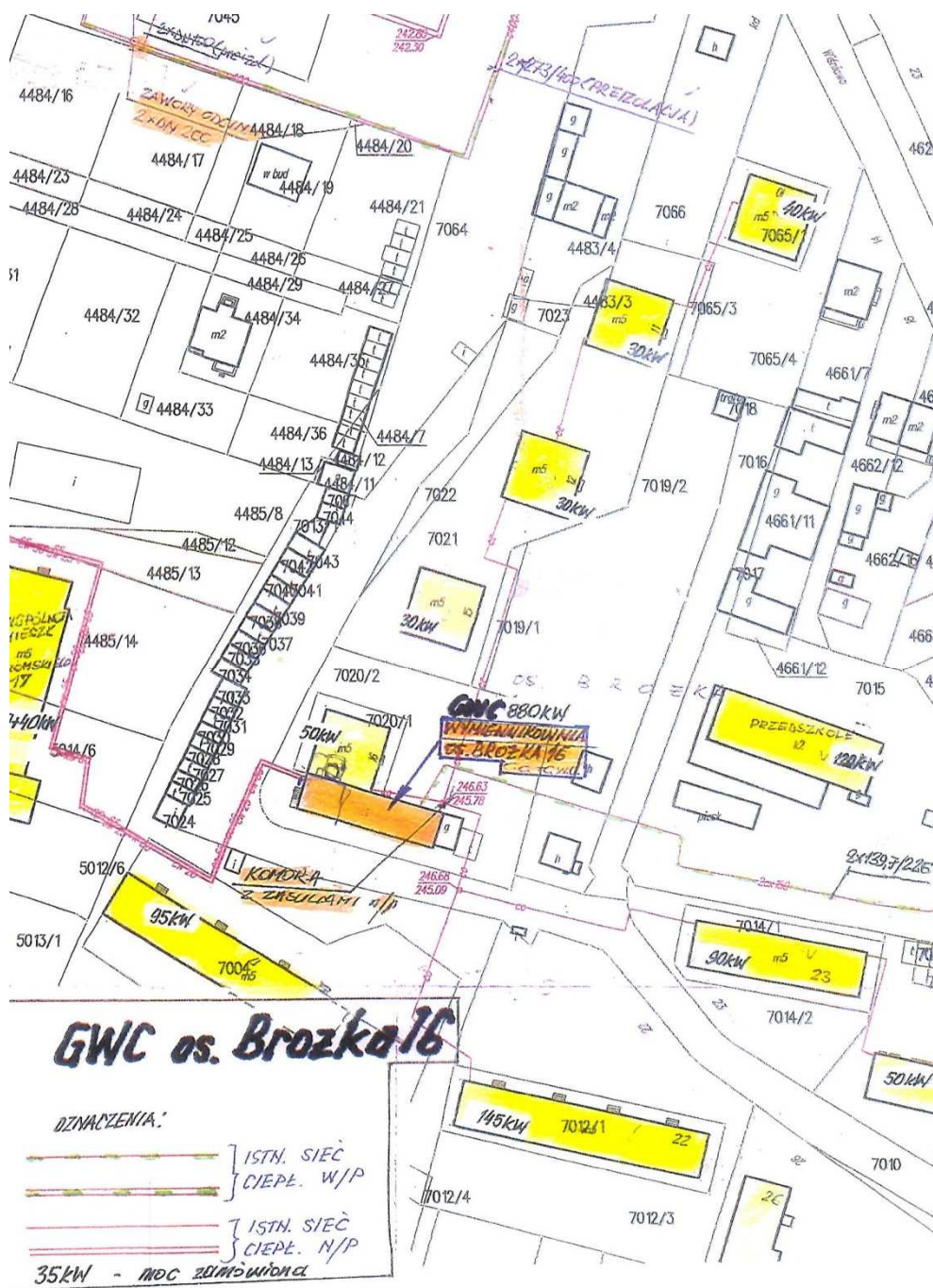
Przestrzeń po zlikwidowanym obiekcie będzie zasypana piaskiem i zagęszczona warstwami grubości 30 cm do $I_s=0,97$. Plac rozbiórki będzie uporządkowany. Zakres prac rozbiórkowych aż do uporządkowania terenu nie jest przedmiotem niniejszego zadania.

Likwidowana GWC posiada przyłącza energetyczne, wody, kanalizacji i łącze teletechniczne. Można je uwzględnić ich wykorzystanie w projekcie nowej GWC

Poglądową sytuację przedstawiono na rysunku nr 2 na następnej stronie.

Rysunek nr 2

Poglądowa sytuacja obszaru GWC os. Brożka 16 ze wskazanymi odbiorcami.



Źródło: Stolbud S.A.

Sformułowanie moduła GWC oznacza umieszczenie urządzeń wymiennikowni w obiekcie modułowym typu pawilon, kontener budowlany o dobrym poziomie estetyki, co wyklucza wykorzystanie adoptowanych tzw. kontenerów morskich.

W istniejącym stanie Grupowa Wymiennikownia Ciepła CO+CWU znajduje się w podziemnej części budynku zlikwidowanej kotłowni w pomieszczeniu o wymiarach ok. 740 x 603 cm. Część instalacji znajduje się w sąsiednich przechodnich pomieszczeniach. Główne elementy instalacji to:

- wymiennik ciepła CO TYPU JAD 6.50 – 2 baterie po 2 sztuki,

- wymiennik ciepła CWU TYPU JAD 6.50 – 2 baterie po 2 sztuki
- Przeponowe naczynia wzbiorcze 3x500 l do CO
- zespół pompowy,
- zespół pomiaru ciepła z przepływomierzem ultradźwiękowym,
- Regulator pogodowy TA2112 z transformatorem i czujnikami temp zewnętrznej i zanurzeniowym.
- zawór regulacyjny z siłownikiem,
- system telemetrii z monitorowaniem parametrów pracy i transmisją do centralnej dyspozytorni.
- filtrodłulnik, armatura pomiarowa, odpowietrzająca, odcinająca i zabezpieczająca.

Sieć ciepłownicza przesyłając wodę o parametrach zmiennych maksymalnych :

- wysoki parametr
 - ☐ temperatury: 135/70 °C
 - ☐ ciśnienie: 1,6 MPa
- niski parametr
 - ☐ temperatury: 95/70 °C
 - ☐ ciśnienie: 1,0 MPa

Wprowadzenie wysokich parametrów odbywa się rurociągiem Dn125mm. Wyprowadzenie w trzech kierunkach rurociągami niskoparametrowymi:

- CO-65 mm, CWU. 50 mm, cyrk. 25 mm do budynku Żeromskiego 17,
- CO 125 mm do pozostałych budynków ogrzewanych z GWC,
- CO 65 mm do budynku os. Brożka nr 16 przez ścianę

Obecnie z GWC zasilani są trzy i cztery i pięciokondygnacyjne budynki mieszkalne i przedszkole. Szczegółowe informacje w tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Odbiorcy zasilani z GWC os. Brożka 16

L.p.	ADRES (NAZWA) ODBIORCY	ciepłota zamów.	przepływ oblicz. m3/h
1	2	3	4
GWC (2-funkc. C.O.+C.W.U.) os. BROŻKA 16		880	
1	blok mieszkalny os. Brożka 17	95	4,09
2	blok mieszkalny os. Brożka 16	50	2,15
3	blok mieszkalny os. Brożka 15	30	1,29
4	blok mieszkalny os. Brożka 12	30	1,29
5	blok mieszkalny os. Brożka 11	30	1,29
6	blok mieszkalny os. Brożka 10	40	1,72
7	blok mieszkalny os. Brożka 24	50	2,15
8	blok mieszkalny os. Brożka 23	90	3,87
9	blok mieszkalny os. Brożka 22	145	6,24
10	blok mieszkalny ul. Żeromskiego17, (d.Hotel ZOZ, c.o.)	160	6,88
11	blok mieszkalny ul. Żeromskiego17, (d.Hotel ZOZ c.w.u.	40	
12	blok mieszkalny ul. Żeromskiego17, (d.Hotel ZOZ cyrkul.		
13	Przedszkole Samorządowe Brożka 14	120	5,16

Źródło: Stolbud SA

Zarejestrowane w sezonie grzewczym parametry dostawy przedstawiono w **Załączniku nr 3** do niniejszego PFU. W kolejnym **Załączniku nr 4** przedstawiono charakterystyczne dla sezonu letniego parametry pracy wymiennika CWU pracującego na potrzeby jednego odbiorcy Wspólnoty Mieszkaniowej na ul. Żeromskiego 17. W związku z zasilaniem instalacji C.W.U. bez zasobnika, uwzględniając rzeczywiste parametry i możliwy wzrost zapotrzebowania na C.W.U. zaleca się zastosować wymiennik ciepła o mocy maksymalnej na poziomie 250 kW.

1.2.3. Zakres rzeczowy - Zadanie nr 2

Zakres rzeczowy obejmuje cztery etapy realizacyjne zadania:

- wykończenie dokumentacji technicznej i uzyskanie pozwolenia;
- dostawę GWC w modułowej zabudowie wraz z wyposażeniem;
- dostawę materiałów do budowy brakujących odcinków rurociągów, wraz ich montażem i włączeniem w istniejącą cięplownicę;
- rozruch dostarczonych urządzeń.

Wykonawca dokumentacji technicznej winien wystąpić z wnioskiem do Stolbud SA we Włoszczowie celem uzyskania szczegółowych warunków technicznych dla przedmiotowego zadania. Prace projektowe oraz wykonawcze winne być prowadzone w zgodności z dokumentacją projektu Zagospodarowania Terenów Zielonych w Mieście Włoszczowa na Cele Wypoczynkowo-Rekreacyjne oraz dokumentacją projektową budowy kanalizacji deszczowej na osiedlu Brożka.

1.2.4. Opis zakresu - Zadanie nr 2

Zakres zadania obejmuje zaprojektowanie i wybudowanie oraz rozruch dwufunkcyjnej GWC w miejsce zlikwidowanej, która zostanie umiejscowiona w sąsiedztwie likwidowanego obiektu, około 10 metrów od ściany istniejącego budynku, na sieci wysokich parametrów biegnącej pomiędzy dwoma małymi budynkami użytkowymi. Urządzenia nowej GWC będą umieszczone w modułowym pawilonie wykonanym wg opisu poniżej.

Po uzgodnieniu projektu i uzyskaniu wymaganych prawem zgód i pozwoleń, Wykonawca zrealizuje prace polegające na ułożeniu opisanego powyżej pawilonu wyposażonego w instalacje GWC w miejscu wskazanym przez projektanta, podłączeniu do instalacji zewnętrznych sieci C.O. i C.W.U. nisko i wysokoparametrowych, elektrycznej n.n., telemetrii, wodnej, kanalizacji wraz z wykonaniem wymaganej przepisami studni schładzającej. Niezbędne będzie wykonanie około 85 mb sieci n.p. czterorurowej wychodzącej z GWC i omijającej blok nr 16 od strony północnej i zachodniej, która podłączona będzie z siecią np. C.O. wychodzącą z tego bloku w kierunku bloków 16, 15, 12 i 11 i kolejnych oraz czterorurową do bloku przy ul. Żeromskiego 17. Około 25 m.b tej sieci będzie przebiegało po trasie wysokoparametrowej sieci C.O. do likwidacji. Ponadto konieczne będzie wykonanie ok. 5 mb przyłącza C.O. do bloku nr 16.

Pawilon powinien być wykonany z płyt warstwowych. Obiekt musi charakteryzować się wysokimi walorami estetycznymi (również z uwagi na prowadzony w jego otoczeniu program rewitalizacji) i dobrą izolacją termiczną, szybkością budowania jak i możliwością rozbudowy. Przyjmuje się, że podstawą kontenera będzie konstrukcja stalowa skrzyniowa, ściany zbudowane z płyty warstwowej z rdzeniem z wełny, styropianu lub pianki PUR. Podłoga pawilonu wykonana z płyty cementowo-paździerzowej lub PERI pokryta wykładziną o wysokiej odporności.

Podstawowe parametry pawilonu:

- wzmocniona konstrukcja podłogi,
- szerokie, podwójne drzwi zewnętrzne ułatwiające montaż i serwis,

- szczelna podłogę z blachy ryflowanej z wywiniętymi na ściany brzegami zapobiegającymi wyciekowi wody grzewczej,
- dodatkowe otwory wentylacyjne zapewniające dopływ świeżego powietrza,
- dodatkowe gniazda zasilające umiejscowione na ścianach kotłowni do zasilania urządzeń,
- dodatkowe awaryjne wyłączniki zasilania umiejscowione na zewnątrz kontenera,
- dodatkowe otwory techniczne i przepusty w ścianach np. do podłączenia instalacji zewnętrznych,
- dodatkowe drzwi antywłamaniowe lub inne zabezpieczenia przed włamaniem np. kraty na drzwiach zewnętrznych lub oknach.

Minimalne wymagania techniczne pawilonu:

- **Konstrukcja:** profil zimnogięty o grubości co najmniej 3 mm, pomalowany w kolorze RAL wskazanym przez zamawiającego, podłoga: dwuteownik, spawana rama podłogi i dachu
- **Podłoga:** od dołu zabezpieczona blachą ocynkowaną, **ocieplona wełną mineralną** o grubości co najmniej 100 mm, podłoga cementowo-paździerzowa lub PERI, wierzchnia część pokryta wywiniętą na ściany blachą ryflowaną lub przemysłową wykładziną o wysokiej odporności. Nośność podłogi od 500 do 1000 kg/m.kw.
- **Ściany pawilonu:** płyta warstwowa z rdzeniem z wełny mineralnej, styropianowym lub pianki PUR o grubości co najmniej 100 mm.
- **Dach:** jednospadowy, **płyta warstwowa** z rdzeniem wełny mineralnej, styropianowym lub pianki, oraz blacha ocynkowana o grubości minimum **0,7 mm**.
- **Okna i drzwi:** drzwi stalowe podwójne, okna PCV, **kratownice w oknach**
- **Instalacja elektryczna:** instalacja wykonana w korytkach, przyłącze elektryczne do pawilonu oraz tablica z bezpiecznikami
- **Otwory technologiczne** do wprowadzenia i odprowadzenia mediów.

Obiekt powinien być usytuowany zgodnie z warunkami technicznymi.

Pawilon powinien być posadowiony na trwałej podstawie, np. wybrukowanej powierzchni z odpowiednią stabilizacją gruntu.

Wewnątrz pawilonu należy zainstalować **urządzenia GWC**, wśród których powinny się znaleźć się co najmniej następujące elementy:

- Wymienniki ciepła lub zespół wymienników płytowy lutowany lub płaszczowo rurowy dla C.O. i CWU w układzie bezzasobnikowym;
- Zawór różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu (reduktor jeśli zajdzie potrzeba);
- Regulator pogodowy i osprzęt (czujniki temperatury, ciśnienia);
- Zawory regulacji pogodowej z siłownikiem sterowanym z regulatora węzła;
- Pompy ze sterowaniem elektronicznym;
- Przepływomierz ultradźwiękowy wraz z elektronicznym przelicznikiem ciepła
- Przeponowe naczynia wzbiorcze;
- Armatura odcinająca, zwrotna, kontrolno - pomiarowa, filtrująca, zabezpieczająca;
- Rury, łączniki, izolacja cieplna, elementy montażowe,
- Studnia schładzająca.
- Instalacja elektryczna zasilająca GWC;
- Instalacja teletechniczna

Szczegółowe wymagania dla najważniejszych elementów GWC poniżej:

Wymienniki ciepła

- Ze stali nierdzewnej płytowe lutowane miedzią lub niklem albo płaszczowo-rurowe;
- wymienniki muszą posiadać podstawę umożliwiającą instalację wymiennika na konstrukcji wsporczej węzła cieplnego;
- wymienniki należy wyposażyć w izolację cieplną zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- parametry pracy wymiennika powinny być dostosowane do zasilania z m.s.c.;
- wymienniki powinny być tak dobrane, aby strata ciśnienia na wymienniku po stronie wysokiej i niskiej nie przekraczała 20 kPa.

Zawór regulacyjny różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu:

minimalne parametry pracy:

- PN16 lub PN25, $T_{\max}=130^{\circ}\text{C}$;
- montaż na powrocie;
- zmienna nastawa wartości różnicy ciśnień;
- maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień na zaworze, nie mniej niż 10 bar;
- połączenie - końcówki do wspawania;
- regulator upustowy pomiędzy przestrzenią ciśnienia + i – (zabezpieczenie przed przeciążeniem);
- gniazdo wykonane ze stali nierdzewnej;
- membrana nastawcza i pierścień uszczelniający wykonane z EPDM;
- konstrukcja zaworu rozbieralna, skręcana śrubami, umożliwiającą serwisowanie urządzenia dające możliwość samodzielnej wymiany elementów zużywających się w trakcie eksploatacji tj. grzyba, gniazda, uszczelnień i membrany.

Regulator pogodowy:

- Minimum 10 analogowych wejść pomiarowych, które można wykorzystać do opcjonalnego pomiaru temperatury (Pt1000 / PTC/ Ni1000) lub ciśnienia. Wymagana funkcja wzorcowania pomiarów;
- Wymagane sterowanie obiegiem c.o. i c.w.u. w systemie zasobnikowym i przepływowym;
- Możliwość wyboru układów technologicznych (C.O lub C.O+C.O. lub C.O.+C.W.U) z menu regulatora bez konieczności wgrywania/kopiowania z zewnętrznych nośników;
- Wyjścia sterujące zaworami: 2 wyjścia do regulacji 3- lub 2-punktowej (250V AC, 2A). Ponadto możliwość alternatywnego sterowania analogowego 0-10V;
- Regulator powinien być kompatybilny z istniejącym systemem telemetrii;
- Regulator powinien mieć możliwość wyposażenia w interfejs komunikacyjny i stosować standardowy protokół MODBUS RTU (do komunikacji z nadrzędnym systemem telemetrii);
- Regulator powinien posiadać magistralę M-bus do podłączenia min. 3 liczników ciepła wyposażonych w interfejs M-Bus;
- Możliwość stosowania funkcji ograniczania przepływu i mocy;
- Regulator powinien posiadać wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora na węźle;
- Regulator powinien umożliwiać kontrolę stanu wejść binarnych;
- Możliwość dowolnej definicji krzywej grzania w min. 4 punktach;
- Dla układu c.w.u. wymagana możliwość załączenia funkcji termicznego wygrzewania instalacji z określeniem czasu, temperatury i dnia tygodnia;
- Możliwość załączenia priorytetu c.w.u.;
- Funkcja opóźnionego pomiaru temperatury zewnętrznej z ustawianą dynamiką zmian ($^{\circ}\text{C/h}$);

- Zegar dzienny pozwalający na indywidualne ustawianie programów czasowych na grzanie nominalne i zredukowane dla każdego dnia tygodnia;
- Zegar roczny pozwalający na ustawienie min. 10 dat świątecznych na cały rok;
- Możliwość ograniczania temperatury powrotu węża;
- Ochrona nastaw regulatora przy pomocy kodu cyfrowego z możliwością zmiany na swój indywidualny kod cyfrowy;
- Sygnalizacja uszkodzenia czujników temperatury;
- Funkcja wzorcowania czujników według czujnika referencyjnego;
- Możliwość odczytu parametrów pracy węża na lokalnym wyświetlaczu na wykresie za okres minimum 2 tygodni. Możliwość przeniesienia historii za pomocą modułu pamięci do komputera;
- Możliwość odczytu historii alarmów i zdarzeń na wyświetlaczu regulatora;
- Wymagany podświetlany wyświetlacz graficzny z menu w języku polskim;
- Sterowanie funkcją uzupełniania zładu za pomocą przetwornika ciśnienia 0-10V i elektrozaworu;
- Funkcja kontroli temp. zasilania sieciowego;
- Nie dopuszcza się sterowników swobodnie programowalnych.

Siłownik elektryczny do obwodu regulacyjnego CO

- napięcie zasilania 230V, 50 Hz, IP 54, temp. pracy 0..50°C, (również dla pozycji poziomej);
- wskaźnik położenia (skoku zaworu);
- pokrętło napędu ręcznego (nastawa ręczna);
- trzpień siłownika uszczelniony (brak możliwości przecieku do wnętrza siłownika);
- dopuszczalna temp. na trzpieniu siłownika 135°C;
- w przypadku braku zasilania siłownik pozostaje w ostatniej pozycji.

Siłownik elektryczny do obwodu regulacyjnego C.W.U.

- napięcie zasilania 230V, 50 Hz, IP 54 , (również dla pozycji poziomej), temp. pracy 0..50°C;
- wskaźnik położenia (skoku zaworu);
- trzpień siłownika uszczelniony (brak możliwości przecieku do wnętrza siłownika);
- dopuszczalna temp. na trzpieniu siłownika 135°C;
- w przypadku braku zasilania trzpień siłownika wysuwany na zewnątrz;
- szybki czas działania – prędkość minimum 0,3 mm/s.

Zawory regulacyjne:

- Grzyb odciążony ciśnieniowo;
- PN25;
- T_{max}=135°C ;
- Połączenie - końcówki do spawania;
- Regulacyjność 50:1;
- Klasa przecieku $\leq 0,05\% K_{vs}$;
- Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień Δp - minimum 12 bar;
- Materiał sprężyny, gniazda i grzyba - stal nierdzewna;
- konstrukcja zaworu rozbieralna, umożliwiającą serwisowanie urządzenia dające możliwość samodzielnej wymiany elementów zużywających się w trakcie eksploatacji tj. grzyba, gniazda, uszczelnień.

Czujniki temperatury:

oporowe Pt1000, Pt500 lub termistorowe i muszą spełniać następujące wymagania:

Czujniki temperatury i ciśnienia

- zakres temperatur: co najmniej $0^{\circ}\text{C} \div +135^{\circ}\text{C}$;
- ciśnienie: co najmniej PN16;
- obudowa: IP 44;
- materiał: stal nierdzewna lub równoważne;
- stała czasowa: 15 s dla C.O. <2s dla C.W.U.
- dokładność co najmniej: 1% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Czujniki temperatury zewnętrznej:

- zakres temperatury: $-30 \div +50^{\circ}\text{C}$ lub więcej;
- wilgotność względna: 95%;
- dokładność: 1% lub $\pm 1^{\circ}\text{C}$;
- obudowa: IP 44;
- stała czasowa <15 min;
- podłączenia elektryczne: łączówka dla dwóch przewodów w podstawie.

Pompy

- pompy elektroniczne,
- klasa energetyczna nie gorsza niż A,
- materiały mające bezpośredni kontakt z przepływającym czynnikiem mają być odporne na działanie wody o jakości zgodnej z PN-93/C-04607,
- maksymalna dopuszczalna temperatura czynnika roboczego – nie niższa niż 95°C ,
- możliwość wyboru trybu pracy co najmniej proporcjonalnego oraz stałociśnieniowego,
- wymagana automatyczna regulacja wydajności zapewniająca utrzymanie stałej różnicy ciśnień w pełnym obszarze pracy pompy pełne zintegrowane zabezpieczenie silnika lub wykonanie odporne na przeciążenie, także przy zablokowaniu,
- wyświetlacz graficzny lub diodowy wskazujący aktualny stan pracy i nastawy pompy.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy 1 zestaw do C.O. i 1 zestaw do C.W.U.

- przetwornik ultradźwiękowy dostosowany do przepływu maksymalnego wężła,
- montaż po stronie wysokoparametrowej wężła cieplnego,
- z logowaniem wartości szczytowych,
- sposób zabudowy licznika uzgodnić z właściwymi służbami terenowymi dostawy ciepła.

Naczynia zbiorcze

Ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych, wykonanie zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i rady 2014/68/UE z 15.05.2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynek urządzeń ciśnieniowych (Dz. Urz. UE L 189/164 PL).

Zabezpieczenia, przy użyciu zaworów bezpieczeństwa i naczyń zbiorczych, przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia powinno być realizowane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02414.

Izolacja cieplna

Urządzenia oraz rurociągi po stronie wysokich i niskich parametrów należy izolować otulinami poliuretanowymi w płaszczu PVC niepalnego lub samogasnącego. Zabezpieczenie zakończenia izolacji mają zostać wykonane za pomocą rozet aluminiowych. Na wykonanej izolacji termicznej należy nakleić strzałki odpowiedniego koloru wskazujące kierunek przepływu czynnika.

Armatura odcinająca, zwrotna, kontrolno-pomiarowa, filtrująca

- armatura montowana po stronie „wysokiej” – parametry pracy jak dla sieci ciepłowniczej, zawory kulowe spawane;
- armatura montowana po stronie „niskiej” – parametry jak dla instalacji wewnętrznej, zawory kulowe.

Izolacja cieplna

Urządzenia oraz rurociągi po stronie wysokich i niskich parametrów należy izolować otulinami poliuretanowymi w płaszczu PVC niepalnego lub samogasnącego. Zabezpieczenie zakończenia izolacji mają zostać wykonane za pomocą rozet aluminiowych. Na wykonanej izolacji termicznej należy nakleić strzałki odpowiedniego koloru wskazujące kierunek przepływu czynnika.

Ponadto wymaga się zainstalowania, skonfigurowania i rozruchu systemu monitoringu wymontowanego z istniejącej GWC przekazanego przez Zamawiającego. System ten korzysta głównie z danych licznika ciepła i regulatora. Korzysta z protokołów TC IP i przesyła dane światłowodem należącym do Stolbud S.A.

Podane informacje o urządzeniach w które musi być wyposażona nowa GWC są jedynie orientacyjne, tym samym może zaistnieć potrzeba zastosowania innych, dodatkowych elementów jak i zwiększenia powyższych. Za parametry jakościowe materiałów odpowiada Wykonawca

Wybudowana GWC musi być włączona w istniejący system ciepłowniczy po stronie wysokich i niskich parametrów. Wprowadzenie wysokich parametrów należy wykonać przez połączenie GWC z istniejącym rurociągiem Dn150 mm dochodzącym do likwidowanej GWC. W zależności od wybranego miejsca posadowienia GWC konieczne będzie zlikwidowanie kilkunastu metrów rurociągu oraz wybudowanie około 85 mb instalacji czterorurowej i wpięcie jej w istniejący system ciepłowniczy.

Podczas prac przyłączeniowych Wykonawca zabezpieczy zrzut zładu zgodny z przepisami prawa. W uzasadnionych przypadkach może być konieczne wykorzystanie studzien schładzających.

Po wykonaniu koniecznych prób i testów należy wykonać rozruch instalacji we współdziałaniu z jej operatorem.

Prace nie powinny zakłócić dostaw C.W.U. do budynku przy ulicy Żeromskiego 17 na okres dłuższy niż 4 doby.

Zakres zamierzenia wskazany jest na mapie poglądowej stanowiącej Załącznik nr 5 do niniejszego opracowania – wydruk w formacie A3 i plik .pdf opartej na mapie zasadniczej sporządzonej dla celów projektu Zagospodarowania Terenów Zielonych w Mieście Włoszczowa na Cele Wypoczynkowo-Rekreacyjne. Autor dokumentacji projektowej zobowiązany jest do pozyskania zaktualizowanych plików mapy.

2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Zamawiający będzie wymagał, aby organizacja robót i jakość ich wykonania były na wysokim poziomie i dostosowana do odrębnego zadania inwestycyjnego nie objętego niniejszym PFU, prowadzonego na zlecenie Zamawiającego, polegającego na rozbiórce istniejących wymiennikowni. Zamawiający będzie kontrolował w tym zakresie działania Wykonawcy. W ramach przekazania placu budowy Zamawiający przekaze Wykonawcy teren objęty zamówieniem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z przygotowaną dokumentacją techniczną, wymaganiami specyfikacji technicznych, obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną oraz na warunkach określonych umową, z zachowaniem terminów określonych w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za jakość

zastosowanych materiałów i wykonywanych robot. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności za:

- przygotowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej,
- uzyskanie wszystkich koniecznych zgód i pozwoleń,
- organizację robót budowlanych,
- zabezpieczenie i ochronę interesów osób trzecich,
- ochronę środowiska,
- bezpieczeństwo pracy,
- bezpieczeństwo ruchu drogowego związanego z budową,
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- wykonanie dokumentacji fotograficznej przed/ w trakcie/ po zakończeniu robót budowlanych.

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Wyroby budowlane wytwarzane wg. zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznych będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry (np. zagęszczenie gruntu). Koszty przeprowadzenia tych badań i pomiarów obciążą Wykonawcę, a potrzebę tych badań i ich częstotliwość określa specyfikacje techniczne.

2.1. Wytyczne wykonania dokumentacji technicznej

Kompletna dokumentacja wymagana do realizacji inwestycji polegającej na wykonaniu dokumentacji technicznej i wykonaniu robót budowlanych dla zadania w zakresie „Przebudowy do systemu modułowego dwóch Grupowych Wymiennikowni Ciepła na osiedlu Brożka 3 i 16 we Włoszczowie” muszą spełniać warunki prawa budowlanego oraz zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie „szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego”, przepisów przeciwpożarowych i innych aktualnie obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów (ze szczególnym uwzględnieniem ochrony przed hałasem i wibracjami) oraz posiadać wszystkie elementy wymagane dla projektu wykonawczego i zawierać, co najmniej:

DLA GWC

- plan sytuacyjny z zaznaczeniem lokalizacji wymiennikowni i przygotowaniem terenu pod pętilo modułowy;
- rzut i przekroje węzła cieplnego z podłączeniami do instalacji odbiorczej C.O.
- i C.W.U.,
- schemat technologiczny węzła cieplnego i połączenia węzła z siecią wysokoparametrową i niskoparametrową.
- część opisowa wraz z doborem urządzeń, w szczególności: wymienników ciepła, pomp obiegowych, armatury odcinającej, redukcyjnej, regulacyjnej I i zabezpieczającej i innych niezbędnych składowych dla prawidłowego funkcjonowania węzła cieplnego, założenia przyjęte do obliczeń, podstawowe dane technologiczne, sposób połączenia węzła z siecią cieplną i z instalacją wewnętrzną, parametry instalacji związanej z węzłem,

- wytyczne dla branży budowlano-konstrukcyjno-instalacyjnej dotyczących pomieszczenia węzła,
- kartę obiektu sieciowego podpisaną przez projektanta instalacji wewnętrznych,
- zestawienie materiałów,
- warunki STOLBUD S.A.,
- zaświadczenie o przynależności Projektanta do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa,

Dla elementów sieci ciepłowniczych

- Projekt budowlany (PB) + Projekt wykonawczy (PW).
- Projekt rozbiórki i technologii wyburzeń elementów istniejącej infrastruktury ciepłociągu (rurociągi, kanały, itp.),
- Rozwiązania projektowe kolizji sieci ciepłej z innym uzbrojeniem terenu (np. z siecią teletechniczną, energetyczną, wodociągową, kanalizacyjną, gazową, itp.). W przypadku kolizji przebudowywanej sieci ciepłowniczej z istniejącymi obiektami infrastruktury technicznej należy przewidzieć ich zabezpieczenie lub przebudowę.
- Projekt „Organizacja ruchu drogowego z uwzględnieniem ruchu pieszego” na czas realizacji inwestycji.
- Dokumentacja techniczna winna zawierać projekt zabezpieczenia dostaw ciepła umożliwiający w czasie przebudowy sieci utrzymanie dostaw ciepła dla odbiorców ciepła włączonych w przedmiotowy układ gdyby prace były prowadzone w sezonie grzewczym.
- Przedmiary robót, kosztorys inwestorski, specyfikacja techniczna.
- Inwentaryzacja geodezyjna istniejącej sieci c.o.
- Inwentaryzacja zieleni z gospodarką zielenią oraz projekt nasadzeń zastępczych (zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody).
- Geotechniczne warunki posadawiania (jeśli zajdzie potrzeba).
- Na wszystkich działkach, przez które przebiegać będzie trasa projektowanej sieci muszą być uzyskane zgody właścicielskie (właściciele ustaleni na podstawie wypisów z ewidencji gruntów).
- Uzyskanie wszystkich wymaganych pozwoleń, opinii i uzgodnień przez projektanta umożliwiających uzyskanie pozwolenia na budowę z klauzulą ostateczności lub zaświadczenia o niewniesieniu sprzeciwu do rozpoczęcia robót budowlanych we właściwych organach.

Projektowane rozwiązania techniczne muszą spełniać wymagania PN, w tym:

PN-EN 13941 (U) Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemem preizolowanych rur zespolonych,

PN-EN 253 System rur preizolowanych do podziemnych sieci ciepłowniczych – Zespół rurowy,

PN-EN 448 System rur preizolowanych do podziemnych sieci ciepłowniczych – Kształtki,

PN-EN 488 System rur preizolowanych do podziemnych sieci ciepłowniczych – Zespół armatury stalowej,

PN-EN 489 System rur preizolowanych do podziemnych sieci ciepłowniczych – Zespół złącza.

Kompletna dokumentacja wymagana do realizacji sieci ciepłych/przyłączy musi spełniać warunki prawa budowlanego (zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. 2019, poz. 1186 z późn. zm.) oraz zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie „szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania

Program Funkcjonalno-Użytkowy Przebudowa do systemu modułowego dwóch Grupowych Wymiennikowni Ciepła na osiedlu Brożka 3 i 16 we Włoszczowie

i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego” (tj. Dz. U. 2013, poz. 1129) i innych aktualnie obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów a także posiadać wszystkie elementy wymagane dla projektu budowlanego i wykonawczego a także jeśli zajdzie taka potrzeba powinna uwzględniać ponad to i zawierać, co najmniej:

- opis techniczny,
- zestawienie materiałów,
- aktualną mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 z przebiegiem trasy uzgodnioną w Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowej (ZUDP) oraz z instytucjami i właścicielami nad i podziemnej infrastruktury istniejącej na trasie przeprojektowywanej sieci ciepłej które to elementy kolidują z tą trasą,
- schemat montażowy z uwidocznionymi elementami preizolacji (w tym schematy montażowe komór ciepłowniczych),
- w projekcie przewidzieć w każdej komorze sekcyjnej kłapy (zasuw), jeśli są z nich odgałęzienia, możliwość zasilania tych odgałęzień z obu stron kłap (zasuw),
- profil podłużny,
- oraz tam gdzie to wystąpi: uzgodniony projekt rozwiązania kolizji,

Projekt swoim zakresem musi obejmować

- przebudowę komór ciepłowniczych w tym między innymi rzuty i przekroje wraz z niezbędną armaturą i wyposażeniem (w tym rzuty i przekroje komór ciepłowniczych oraz szczegóły połączenia sieci),
- odwodnienia i odpowietrzenia na całej długości w tym także rozwiązania techniczne odprowadzenia i schłodzenia wody spuszczonej z rurociągów sieci ciepłej (zbiorniki schładzające lub hydranty z wodą wodociągową przy każdej komorze, gdzie są spusty) uzgodnione z użytkownikami kanalizacji lub rozwiązania zamienne. Należy zaprojektować odwodnienie komór ciepłowniczych.
- rozwiązania kompensacji termicznej rozwiązać w oparciu o samokompensację lub kompensatory mieszkowe, dokumentacja techniczna winna zawierać sprawdzenie nie tylko przebudowywanego odcinka ale również najbliższych odcinków (po obu stronach) istniejących i nie przebudowywanych sieci.
- skrzyżowania z ciągami pieszo-jezdnymi należy zaprojektować przy maksymalnym wykorzystaniu istniejącej infrastruktury, tj. tuneli przejazdowych i rur przeciskowych,
- projekt instalacji alarmowej,
- inne konieczne rysunki i schematy montażowe zapewniające kompletność zastosowanych rozwiązań technicznych,
- projekt technologii rozbiórki i wyburzeń elementów istniejącej infrastruktury ciepłociągu (rurociągi, kanały, komory, podpory, drogi technologiczne itp.),
- rozwiązania techniczne odwodniania i zabezpieczenia wykopu na czas trwania robót.
- połączenie istniejących odgałęzień i przyłączy do nowoprojektowanej sieci,
- przedmiar robót,
- kosztorys inwestorski,
- szczegółową specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- przed wniesieniem o uzgodnienie projektu przez ZUDP należy uzyskać akceptację trasy UG Włoszczowa i Stolbud SA dla trasy rurociągów,
- projekt, wykonany przez uprawnionych projektantów, musi posiadać uzgodnienie STOLBUD S.A.,
- projekt musi uwzględniać zalecenia określone w warunkach technicznych wydanych przez STOLBUD S.A. a także powinien odpowiadać wymogom obowiązującego Prawa Budowlanego oraz przepisom wykonawczym, które się z nim wiążą.

- Dokumentacja techniczna winna zawierać projekt zabezpieczenia dostaw ciepła umożliwiający w czasie budowy/przebudowy sieci ciepłowniczej utrzymanie dostaw ciepła na cele c.w.u. dla odbiorców ciepła włączonych w przedmiotowy układ. Sposób realizacji budowy (wyłączenia, etapowanie robót itp.) dla zachowania ciągłości dostaw ciepła winien być uzgodniony z STOLBUD S.A.
- Inwentaryzacja zieleni z gospodarką zielenią oraz projekt nasadzeń zastępczych (zgodnie z Ustawą o ochronie zieleni) wraz z uzyskaniem opinii Wydziału Mienia Gminego, Rolnictwa i Ochrony Środowiska lub innego organu administracji publicznej,
- projektu organizacji i zabezpieczenia ruchu, uzgodnionego u właściwych zarządców dróg,
- projektu odtworzenia podbudowy i nawierzchni pasa drogowego,
- geotechniczne warunki posadowienia,
- Dokumentacja techniczna winna zawierać projekt zabezpieczenia dostaw ciepła umożliwiający w czasie budowy sieci utrzymaniem dostaw ciepła dla odbiorców ciepła włączonych w przedmiotowy układ,
- Rozwiązania techniczne odwodniania i zabezpieczenia wykopu na czas trwania robót.
- Decyzję ULICP w przydatku braku obowiązywania MPZP dla obszaru objętego inwestycją odpowiednie decyzje,
- uzgodnienie wodnoprawne, oraz inne wymagane uzgodnienia związane z ochroną środowiska na terenie inwestycji oraz obszarze oddziaływania inwestycji,
- uzgodnienie ZUDP,
- uzgodnienia związane z kompetencjami zarządców dróg,
- uzgodnienia lokalizacyjne z posiadaczami działek (osoby fizyczne, osoby prawne, Gmina Włoszczowa, Skarb Państwa),
- Pozwolenie na budowę/Zgłoszenie zamiaru budowy/wykonania robót budowlanych,
- oraz inne dokumenty/uzgodnienia/pozwolenia niezbędne w celu realizacji zamierzenia.

Dokumentacje techniczne jw. muszą posiadać, również inne niezbędne uzgodnienia i zatwierdzenia (gdy są wymagane dla danej inwestycji):

Wykonawca winien wykazać się odpowiednią wiedzą techniczną wymaganą przy opracowywaniu podobnego typu obiektów, posiadać doświadczenie w tej dziedzinie, specjalizować się na rynku w wykonywaniu usług o charakterze i złożoności porównywalnej z zakresem zamówienia. Dokumentacja projektowa musi być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć (klauzula o kompletności dokumentacji należy załączyć do opracowania). Dokumentacja winna zawierać oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, zawierać kserokopie uprawnień projektantów, zaświadczenia projektantów o przynależności do izby samorządu zawodowego (z Polskiej Izby Inżynierów) z datą ważności aktualną dla sporządzania projektu. Kserokopie dokumentów należy poświadczyc za zgodność z oryginałem.

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej rozwiązania techniczne należy uzgadniać ze służbami UG Włoszczowa i Stolbud SA.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE KOSZTORYSÓW

Kosztorysy muszą być opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym” (Dz. U. z dnia 8 czerwca 2004, Nr 130, poz. 1389). Wymaga się podziału kosztorysów i przedmiarów na:

- część konstrukcyjno-budowlaną (wyburzenia istniejących elementów oraz budowa nowych)

Program Funkcjonalno-Użytkowy Przebudowa do systemu modułowego dwóch Grupowych Wymiennikowni Ciepła na osiedlu Brożka 3 i 16 we Włoszczowie

- część sieciową (dla sieci ciepłowniczych i armatury).

MAPY

Mapy sytuacyjno-wysokościowe (wraz z pomiarem zieleni wysokiej) dla projektowania, mapy ewidencji gruntów, mapy zasadnicze i wypis z ewidencji gruntów dostarcza Wykonawca dokumentacji.

Dokumentacja geodezyjna musi być zgodna z zasobem geodezyjnym w Starostwie Powiatowym we Włoszczowie.

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- Mapa ewidencji gruntów w skali 1:1000 z wypisami z ewidencji gruntów dla działek objętych inwestycją.

SPRAWY TERENOWO-PRAWNE

Wszystkie sprawy terenowo-prawne (uzyskanie prawa do dysponowania terenem, uzyskanie zgody właścicieli działek na usunięcie drzew/krzewów na trasie projektowanej sieci itp.) leżą w gestii Wykonawcy dokumentacji:

- zgodę właścicieli terenów (dokonane na piśmie oraz mapie) na udostępnienie terenu pod inwestycję oraz wycinkę lub przesadzenie zieleni podpisaną przez właścicieli lub osoby upoważnione do reprezentacji właścicieli wraz z aktualnym dokumentem potwierdzającym ich prawa do składania oświadczeń woli w imieniu właścicieli,
- uzgodnienie z właścicielami terenów pasa frontu robót, dojazdów i zaplecza budowy. W przypadku zaistnienia spraw odszkodowawczych związanych z uzyskaniem prawa do dysponowania terenem dla celów budowlanych, UG zastrzega prawo do głosu decydującego. Zawieranie umów odszkodowawczych leży po stronie UG we Włoszczowie na wniosek projektanta (wtedy koszty związane z pozyskaniem i zajęciem terenu pokrywa Zamawiający).

Przy projektowaniu sieci ciepłej na terenach:

- stanowiących własność Gminy Włoszczowa, Wykonawca wystąpi do właściciela o wyrażenie zgody na usytuowanie sieci w projektowanym pasie zajęcia, ,
- stanowiących własność osób fizycznych (znanych lub nieznaną z miejsca pobytu, gdy wymagane jest ustalenie adresu zamieszkania lub miejsca pobytu) i osób prawnych, Wykonawca podejmie czynności mające na celu uzyskanie przez Gminę Włoszczowa prawa dysponowania terenem dla zamierzenia.

WPROWADZANIE ZMIAN I UZGODNIEŃ DO PROJEKTU

W przypadku błędów w projektach, lub niemożności realizacji przyjętych rozwiązań technicznych Wykonawca zapewni nieodpłatny nadzór autorski i przedstawi rozwiązania zamienne umożliwiające realizację zadania. Nadzór taki wymagany będzie w każdym czasie, kiedy wystąpi przywołana przyczyna w okresie realizacji robót budowlanych w ramach przedsięwzięcia. Zmiany w projektach muszą być wykonane w formie dokumentacji powykonawczej w ramach nieodpłatnego nadzoru autorskiego i przekazane do inwestora.

W przypadku projektów obejmujących przebudowę istniejących odcinków sieci ciepłych (osiedlowych, magistralnych) należy w miarę możliwości projektować po istniejącej trasie.

W przypadku projektowania po zmienionej trasie, Wykonawca będzie zobowiązany do uzyskania decyzji o ULICP (gdy istnieje potrzeba) i ostatecznej Decyzji o pozwolenie na budowę, (jeśli zachodzi konieczność uzyskania Decyzji o pozwolenie na budowę) z klauzulą ostateczności. Koszt ten należy uwzględnić w cenie oferty.

Dokumentacja techniczna musi zawierać wszystkie elementy umożliwiające realizację inwestycji będącej przedmiotem wykonywanego zadania wg niniejszego opisu przedmiotu zamówienia.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA DOKUMENTACJI DO ODBIORU

Szata graficzna dokumentacji technicznej. Dokumentacja techniczna powinna zawierać:

- stronę tytułową,
- spis treści,
- część opisową ponumerowaną,
- załączniki (rysunki, kopie uzgodnień branżowych, opinie techniczne itp.)
- format plików wersji elektronicznej oraz sposób zapisu na płycie CD-RW

Format plików

- rysunki - form[ati] plików .pdf;.dwg; .dxf; lub .d[rawing]
- część opisowa, obliczenia – form[ati] plików .doc; .docx
- mapa – forma 2D, układ współrzędnych 2000 pas 7, format plików .dwg .dxf lub .dgn
- przedmiary – form[ati] plików .xls; .xlsx.
- format pliku kosztorysu inwestorskiego winien być obsługiwany przez uznane programy do kosztorysowania.

Struktura zapisu na płycie CD-RW:

- Folder: Nazwa zadania
- Folder: Część projektowa
- Projekt Budowlany
- Projekt Wykonawczy
- Projekt Konstrukcyjny
- Projekty rozwiązań kolizji z istniejącym uzbrojeniem
- Geotechniczne warunki posadowienia i podobnego typu opracowania
- Opracowania drogowe:
 - Projekt organizacji ruchu
 - Projektu odtworzenia podbudowy i nawierzchni pasa drogowego
- Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia (BIOZ)
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- Folder: Część kosztowa
- Przedmiar robót
- Kosztorys inwestorski-
- Folder: Część formalno-prawna (zeskanowane wszystkie pozyskane decyzje, uzgodnienia, pozwolenia,
- zgody właścicielskie, Warunki Techniczne Stolbud SA., opinia do trasy Stolbud i UG. – pliki winny być opisane np. DROGI zgoda na wejście w teren, Architektura zgłoszenie) Uzgodnione w Stolbud SA projekty winien być zeskanowane wraz z klauzulą uzgadniającą.

Oprawa dokumentacji.

Dokumentacja techniczna winna zostać oprawiona w sposób trwały w skoroszyt PCV formatu A4 lub zbindowana z rozróżnieniem poszczególnych części dokumentacji przy użyciu koloru oprawy:

Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia wykonanych dokumentacji technicznych w 4 egzemplarzach w formie papierowej oraz dodatkowo dostarczenia projektów zapisanych na CD-RW (wielokrotnego użytku) w formacie .pdf .dwg; dxf lub .dgn i .doc; lub docx, (dla przedmiarów i specyfikacji) w 2 sztukach oryginalne dokumenty formalno-prawne w 1 komplecie. Kompletna dokumentacja techniczna dla każdego zadania powinna zostać zapakowana w pudło archiwizacyjne opisane pełną nazwą zadania i spisem zawartości pudła.

2.2. Wytyczne prowadzenia robót budowlanych

Informacje o terenie budowy:

Przy połączeniu z istniejącą siecią ciepłowniczą Zamawiający przekazuje wykonawcy sieć ciepłowniczą po zatrzymaniu i odcięciu zaworami lub klapami od miejskiej sieci ciepłowniczej. Wykonawca opróżni sieć z czynnika grzewczego w następujący sposób:

- W pierwszej kolejności należy obniżyć ciśnienie w rurociągach do ciśnienia atmosferycznego, poprzez otwarcie zaworów odpowietrzających. Podczas tej operacji należy zwrócić uwagę na wypływający czynnik grzewczy, ponieważ jego temperatura może wynieść nawet 100°C.
- Przy otwartych zaworach odpowietrzających, należy otworzyć zawory spustowe, przez które należy opróżnić rurociągi z czynnika grzewczego.
- Spuszczany czynnik grzewczy – wodę należy odprowadzić do kanalizacji poprzez odpływy z komór ciepłowniczych, jeśli komory nie mają połączenia z kanalizacją, to poprzez przepompowanie do najbliższych studni kanalizacyjnych.
- Przy odprowadzaniu do kanalizacji czynnik grzewczy należy schłodzić do temperatury poniżej 35°C, mieszając z zimną wodą wodociągową, przywiezioną beczkowozami, lub w inny sposób.
- Koszty schłodzenia czynnika grzewczego ponosi wykonawca, jak również koszt przyjęcia go przez kanalizację (opłata na rzecz Włoszczowskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.).
- Należy przewidzieć zabudowę klap po obu stronach bezpośrednio na granicach – zadeklowanie rurociągu.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nieutrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie.

Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót i będzie odpowiadać prawnie i materialnie za wszelkie szkody dla środowiska naturalnego wynikłe podczas, lub w następstwie prac wykonywanych w ramach realizacji zadania, zakresu umowy. Wykonawca zobowiązany jest również przestrzegać zapisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska i ustawy Prawo o Odpadach, a w szczególności:

- Ustawa o odpadach Dz. U. z 2019, poz. 701 z późn. zm., rozdz.4 – obowiązki posiadaczy odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych artykułów: art.17, art.18, art.19, art. 20 , art. 24, art.25, art. 36

- Prawo ochrony środowiska Dz. U. z 2019 poz. 1396 z późn. zmianami.

- Wykonawca opracuje Plan BiOZ i będzie prowadzić roboty zgodnie z zasadami i przepisami BHP i PPOŻ. W szczególności Wykonawca będzie realizował prace zgodnie z obowiązującymi u Zamawiającego „zasadami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.
- Zamawiający nie zabezpiecza wykonawcy zaplecza techniczno-sanitarnego, oraz terenów zaplecza budowy i terenów związanych z dojazdem do miejsca wykonywania robót, dlatego Wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie.
- Zamawiający nie zabezpiecza dostaw mediów (woda, prąd, gaz) koniecznych do realizacji zamówienia, łącznie z kosztami energii (prąd, paliwo) do zastępczych źródeł ciepła dlatego wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie (ich koszt powinien uwzględnić w cenie oferty).
- Wykonawca zobowiązany jest do ochrony istniejących drzew i krzewów, zgodnie z Inwentaryzacją Zieleni, gospodarowanie szatą roślinną zgodnie z odpowiednimi decyzjami oraz obowiązującymi przepisami. Decyzje w sprawie wycinki drzew i krzewów uzyskuje zamawiający, który również reguluje z własnych środków opłaty zawarte w tych decyzjach. Wykonawca zobowiązany jest do wycinki drzew i krzewów oraz wykonania nasadzeń zgodnie z odpowiednimi decyzjami zezwalającymi na wycięcie drzew i krzewów.
- W przypadku zajścia konieczności Wykonawca stosować będzie założenia Projektu Tymczasowej Organizacji Ruchu na czas realizacji inwestycji.
- Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia miejsca robót i zaplecza.
- Ze względu na prowadzenie robót na terenie zabudowanym i zamieszkanym roboty muszą być prowadzone w sposób nie utrudniający, ani ograniczający funkcjonowanie sąsiednich posesji. Jak również w sposób nie utrudniający dojazdu i operowanie służb ratunkowych.
- Ze względu na prowadzenie robót w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni użytkowanych ulic oraz istniejących budynków mieszkalnych, wykopy należy zabezpieczyć przed osuwaniem się ich ścian i osiadaniem jezdni.
- Wykop należy odwadniać w sposób ciągły.

2.3. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

W zakresie prac towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

Geodezyjnej Inwentaryzacji Powykonawczej wykonaną zgodnie z ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, zawierającą, co najmniej:

- Stronę tytułową.
- Schemat powykonawczy sieci z naniesionymi i ponumerowanymi wszelkimi punktami charakterystycznymi rurociągów.
- Zestawienie charakterystycznych punktów sieci (mufy, kolana, zawory, itp) ułożonych zgodnie z kolejnością występowania w terenie z podaniem numeru, współrzędnych kartograficznych, odległości narastająco, średnica, nazwa.
- Profil podłużny sieci.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa z przebiegiem trasy, zakluczona przez Starostwo.
 - Wersję elektroniczną na nośniku CD lub DVD w postaci:
 - schemat powykonawczy w formacie .dgn lub .dwg
 - profil podłużny sieci w formacie .dgn lub .dwg
 - zestawienie charakterystycznych punktów w formacie .xls lub .txt

- Dokumentację powykonawczą instalacji alarmowej, która powinna zawierać co najmniej:
 - inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych,
 - powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych,
 - powykonawcze schematy zasilania detektorów w energię elektryczną.
 - uzgodnienie właściwych służb inwestora.

Uwaga: dokumentację do uzgodnienia należy składać z 14 dniowym wyprzedzeniem

- Wykonawca będzie prowadził i przechowywał na terenie budowy Dziennik Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez zamawiającego i aktualizację poprzez umożliwienie projektantowi (działającemu na zlecenie zamawiającego) w ramach nadzoru autorskiego w razie zaistniałych konieczności wprowadzania zmian. Po zakończeniu zadania Projektant i Wykonawca (kierownik budowy) potwierdzi, iż zawartość dokumentacji odpowiada w rzeczywistości wykonanemu zadaniu i przekaze ją zamawiającemu jako dokumentację powykonawczą. W przypadku braku zmian wykonawca przekaze zamawiającemu tą dokumentację jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem. Jeżeli wykonawca zastosuje inny system preizolacji niż przyjęty w projekcie, w dokumentacji powykonawczej wykonawca dokona stosownych zmian w zestawieniu materiałów i schemacie montażowym.
- Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.” (Dz. U. z 2003 Nr 120 poz. 1126)
- W przypadku dokonywania przełączeń na sieci ciepłowniczej, zadaniem wykonawcy będzie dostosowanie rurociągów poprzez zaślepianie rur, wykonywanie obejść kłap odcinających. Natomiast samo sterownie siecią ciepłowniczą wykonywać będzie Zamawiający.
- Na czas robót Wykonawca zaślepi rurociągi z obu stron miejsca prowadzenia robót tak aby możliwe było zasilanie odbiorców w ciepło.
- Przerwa na przełączenia sieci nie może trwać dłużej niż 12 godzin.
- Do zaślepienia rurociągów należy użyć dennic stalowych, na ciśnienie 2,5 MPa.

2.3.1. W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- Wdrożenia założeń Projektu Organizacji Ruchu w przypadku konieczności jego wykonania poprzez:
 - układanie i demontaż obejść i objazdów,
 - ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych, wraz z ich dostawą,
 - ogrodzenie barierkami stałymi wykopów,
 - ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami,
 - oświetlenie barier w przypadku gdy zakłada to projekt organizacji ruchu.
- Zabezpieczenia wykopów w przypadku wystąpienia zagrożenia obsunięciem się ścian wykopu.
- Ułożenia kabla zasilającego w energię elektryczną YKY 5x2,5mm² po trasie podanej jak w schemacie instalacji alarmowej. Kabel YKY 5x2,5mm² ułożyć: - w wykopie na podsypce piaskowej wzdłuż rury powrotnej po zewnętrznej stronie rurociągu preizolowanego na poziomie góry (rzędnej) rury, - wewnątrz budynku wzdłuż rury powrotnej rurociągu

tradycyjnego mocując za pomocą opasek plastikowych lub taśmy klejącej do izolacji termicznej rury.

- Wycięcia drzew i krzewów jeśli występują, oraz wykonanie nasadzeń drzew i krzewów w zamian za wycięte drzewa i krzewy zgodnie z warunkami decyzji wydanych przez odpowiedni Urząd, oraz wykonanie Inwentaryzacji Powykonawczej Nasadzeń zawierającej co najmniej:
 - stronę tytułową,
 - zestawienie nasadzonej roślinności z określeniem gatunku i wieku,
 - zgodę Właściciela terenu na wykonanie nasadzeń, oraz jego potwierdzenie wykonania tych nasadzeń,
 - mapę z geodezyjnym wskazaniem i oznaczeniem dokonanych nasadzeń.

Inwentaryzację powykonawczą nasadzeń wykonawca przekaże Zamawiającemu przed upływem terminu wykonania nasadzeń określonego w decyzji, lub w terminie odbioru końcowego jeśli ten wypadnie wcześniej.

- Przy uruchomieniu sieci w miejscu wbudowania zaworów i klap wykonawca zapewni obecność serwisanta producenta zaworów, który dokona ustawienia wszystkich parametrów eksploatacyjnych zaworów, klap i przekaże instrukcje obsługi pracownikom Zamawiającego.
- Zabezpieczenia dostaw ciepłej wody użytkowej, na czas prowadzenia robót.
- Zabezpieczenia dostaw ciepłej wody użytkowej realizowane będą poprzez montaż zastępczych źródeł ciepła na cały czas realizacji zadania, dla budynków zasilanych z modernizowanych sieci. Wykonawca zapewni zasilanie na potrzeby c.w.u. z zastępczych źródeł ciepła zrealizowanych poprzez dostawę i tymczasowy montaż np. kotłowni kontenerowych opalanych olejem, podgrzewaczy elektrycznych, lub innych nie będących uciążliwymi dla środowiska. Wszelkie koszty z tym związane łącznie z paliwem i energią elektryczną pokrywa Wykonawca. Również wszelkie sprawy formalne z tym związane leżą po stronie Wykonawcy.
- Zabezpieczenia zastępczych źródeł ciepła dotyczy odbiorców zasilanych z przebudowywanych sieci.

2.3.2. Roboty demontażowe nawierzchni.

Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie burzenia i rozbiórki, nawierzchni:

- Płyty chodnikowe i krawężniki należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać. Wszystkie elementy jego nawierzchni muszą być demontowane z należytą starannością i ostrożnością tak aby nie uległy uszkodzeniu muszą być numerowane oraz sporządzony plan ich pierwotnego rozmieszczenia tak aby przy odtwarzaniu nawierzchni zostały ułożone w tym samym miejscu z zachowaniem kierunku poszczególnych krawędzi.
- Kostkę betonową należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.
- Nawierzchnie asfaltowe należy odcinać piłą mechaniczną liniami prostymi i pod kątami prostymi, z uwzględnieniem sąsiadujących uszkodzeń nawierzchni, lub zgodnie z projektami odtworzenia nawierzchni, lub warunkami zarządcy drogi.
- Odsparowanie elementów betonowych może odbywać się sposobem ręcznym, lub mechanicznym. Wykluczone jest stosowanie jakichkolwiek metod wybuchowych, detonacyjnych, strzałowych.
- Elementy betonowe, żelbetowe, asfaltowe przeznaczone do przekazania do ponownego zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach, oraz materiał izolacji termicznej należy wywieźć i przekazać do składowania przez uprawnione firmy zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa o odpadach.
- Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie.

- Wykonawca musi posiadać zezwolenie na wytwarzanie odpadów.
- Wykonawca zobowiązany jest posiadać na wytworzone odpady Karty Odpadów
- Załadunek gruzu odbywać się musi przy użyciu odpowiedniego sprzętu.
- Należy przestrzegać nośności poszczególnych środków transportowych, oraz dopuszczalnej nośności dróg i alejek po których odbywać się będzie transport.
- Kontrola badania i odbiór robót w zakresie demontażu nawierzchni:
- -Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
- - Wymagane będzie okazanie dokumentów potwierdzających zagospodarowanie gruzu i innych odpadów.

2.3.3. Roboty ziemne.

Wymagania dotyczące materiałów w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:

- W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:
 - wielkość ziaren: $< 16 \text{ mm}$, w tym max. 3 % wagowo o wielkości $< 0,02 \text{ mm}$,
 - czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
 - kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu lub złącza,
 - tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym: zużyciu energii,
 - zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasypki pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. Powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność, jaką ma grunt poza wykopem.
- Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania –powyżej strefy rurociągu (tarcia).
- Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.
- Należy nie dopuszczać do zanieczyszczania dróg i alejek przez samochody wyjeżdżające z placu budowy.
- Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych,
- Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo,
- Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania, montażu rurociągu, spawania i montażu muf w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału zasypki wokół rurociągu,
- Wykopy mają być wykonane w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego,
- Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym sieci,

- Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami,
- Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. Należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 oraz zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w STWiORB dotyczących robót budowlanych.
- Wymiary wykopów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta preizolowanych rur i elementów.
- Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej), w miejscach odgałęzień, w miejscach stref kompensacyjnych. W miejscach stref kompensacyjnych powiększenie wymiarów wykopów powinno odpowiadać wymiarom stref kompensacyjnych podanych w projekcie technicznym sieci.
- W trakcie całego procesu montażu rurociągów wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej.
- Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i szatę roślinną.
- Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni.
- Przy wykopie głębszym niż 1 m, należy stosować skarpowanie lub szalowanie ścian wykopu.
- Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganym spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu.
- Wykonanie wykopu podlega odbiorowi.
- Rurociągi układa się w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur.
- Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasypki (piasek) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy – bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.
- Wykopy należy zsyphywać warstwami; każdą warstwę powinno być gęściej położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.
- Materiał zasypki – piasek powinien być zsypywany małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo piasku np. z samochodu-wywrotki.
- Materiał zasypki umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. „strefie tarcia” powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami w projekcie technicznym.
- Podsypką w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci, lecz nie mniejszej niż 10 cm. Podsypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.
- Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość, co najmniej 10 cm nad rurociągi. Zasypywanie należy wykonywać warstwami,

warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasyпки można stosować podlewanie wodą, pod warunkiem że rurociągi są już zamufowane.

- Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
- Nad rurociągami, w odległości 10 – 20 cm nad nimi powinny być ułożone – dwie taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu.
- Pozostałą przestrzeń wykopu ze względu na sąsiedztwo obiektów budowlanych należy wypełnić materiałem w pełni zagęszczanym i zagęścić w stopniu analogicznym jak pod drogi.
- Ostatnia warstwa – strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie robót ziemnych:
- Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.
- Badania w zakresie wykonawstwa wykopów zgodnie z PN-B-06050 z uwzględnieniem:
 - a) sprawdzenia przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania studzienek oraz złączy elementów rurowych, względem projektu i wytycznych producenta materiałów preizolowanych.
 - b) sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów-użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża rurociągów,
 - c) sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów, ponad to:
- Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz Zamawiającego.
- Przed przystąpieniem do zasypania sieci należy:

- dokonać odbioru zespołów złączy w tym odbioru instalacji alarmowej,

- dokonać odbioru wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem sieci w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia poduszek kompensacyjnych,

- sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem sieci, lecz nie mniejsza niż 20 cm,

- sprawdzić, czy materiał zasyпки, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy rurą osłonową i zasypką.

- usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. Należy przekazać do zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach.

2.3.4. Roboty w zakresie demontażu i włączenia do istniejących sieci ciepłowniczych.

- Wykonawca zobowiązany jest do co najwyżej krótko terminowego gromadzenia demontowanych materiałów w określonych miejscach i wywożenie go partiami.
- Zdemontowane urządzenia i armatura może zostać przekazana do miejsca składowania wyznaczonego przez Zamawiającego na warunkach z nim uzgodnionych.
- Wykonawca sprzeda złom do uprawnionej firmy skupującej złom. Złom z demontażu jest własnością Wykonawcy a przychody uzyskane z tego tytułu pomniejszą wartość oferty Wykonawcy..
- Wykonawca prowadzić będzie roboty w sposób zapewniający zachowanie zagospodarowania terenu, a w przypadku uszkodzeń usunie je na własny koszt.
- Wykonawca zobowiązany jest do demontażu i wywiezienia wszystkich materiałów przewidzianych do demontażu w zakresie zadania.
- Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie.
- Wykonawca musi posiadać zezwolenie na wytwarzanie odpadów.
- Wykonawca zobowiązany jest posiadać na wytworzone odpady Karty Odpadów i przekazać Zamawiającemu.
- Należy przestrzegać nośności poszczególnych środków transportowych, oraz dopuszczalnej nośności dróg po których odbywać się będzie transport.
- Wykonawca zobowiązany jest do segregacji odpadów, oraz śmieci zgodnie z obowiązującym prawem.
- Kontrola badania i odbiór robót w zakresie demontażu nawierzchni:
- Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
- Wymagane będzie okazanie dokumentów potwierdzających zagospodarowanie gruzu i innych odpadów.

2.3.5. Roboty instalacyjne.

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów:

- Rury, elementy preizolowane, elementy GWC wraz z pawilonem dostarczone na budowę powinny być nowe, przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.
- Wykonawca zasadniczo dostarcza wszystkie materiały bezpośrednio na budowę.
- Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.
- Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach zbliżonych do 0° C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:
 - materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażone na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet wtedy gdy świeci słońce),
 - przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcza osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20-

30°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania.

- Nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C.
- Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów preizolowanych.
- Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym sieci umożliwiającym odwodnienie sieci. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.
- Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej, w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsłoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

2.3.5.1. Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.

Wymagania ogólne:

- Przed rozpoczęciem spawania wykonawca powinien opracować i uzgodnić niezbędne procedury spawania oraz specyfikacje procedur spawania jak w PN EN 288. W trakcie prowadzenia robót spawalniczych należy postępować zgodnie z zatwierdzonym projektem i procedurami spawania.
- Spawanie rur przewodowych wykonywać będzie wykonawca mający odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujący uprawnieniami, nadzorem spawalniczym oraz możliwościami kontroli procesu spawania. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia do pracy. Wykonawca powinien zapewnić, że podczas montażu rurociągów utrzymany zostanie system zapewnienia jakości zgodnie z PN-EN 729-3. Wymaga się aby spawacze przewidziani do realizacji zamówienia posiadali uprawnienia do wykonywania spoin odbiorowych w co najmniej III klasie. Wykonawca będzie zobowiązany do przedłożenia takich uprawnień Zamawiającemu przed przystąpieniem do wykonywania prac spawalniczych.
- Spawanie stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 288-2, zaakceptowaną przez właściciela sieci.
- Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania elektrycznego, a w szczególności metodę TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metodę E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodę TIG/E (spawanie, gdy przetopienie wykonywane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E). Łączenie stalowych rur przewodowych o grubości ścianki poniżej 3 mm można wykonywać metodą spawania gazowego.
- Materiały dodatkowe do spawania – elektrody otulone, druty elektrodowe itp: powinny być zgodne z dokumentacją i powinny być poddane kontroli przez nadzór spawalniczy w zakresie m.in. prawidłowego doboru gatunków, ważności atestów i świadectw jakości. Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów. Nie dopuszcza się spawania przeterminowanymi elektrodami, tj. po

okresie 2 lat od daty produkcji. Elektrody otulone powinny być przechowywane w suchych i ogrzewanych pojemnikach, zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

- Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 5 °C, przy prędkości wiatru nieprzekraczającej 5 m/s, oraz prędkości wiatru nieprzekraczającej 10 m/s przy spawaniu elektrodami otulonymi. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie.
- W przypadku prowadzenia prac przy wilgotności względnej powietrza powyżej 80 %, w czasie występowania opadów deszczu, mżawki i śniegu stanowisko spawania należy zabezpieczyć namiotem, w którym musi być możliwość podgrzania powietrza do temperatury powyżej 5 °C i odpowiednia wentylacja.
- Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi. Wymagania ogólne przed spawaniem:
- Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, opaski, rękawy, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane.
- Izolacja cieplna oraz rura osłonowa na końcach preizolowanych rur i kształtek przewidzianych do połączenia powinny być na czas cięcia i spawania osłonięte i zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem. Osłony spawalnicze należy usunąć natychmiast po zakończeniu spawania.
- Dopuszcza się spawanie kilku odcinków rur preizolowanych lub kształtek nad wykopem przy zapewnieniu, że podczas opuszczania sekcji kilku złączonych odcinków rur do wykopu połączenia nie zostaną uszkodzone.
- Podczas spawania rury należy ustawiać tak, aby uzyskać maksymalną ich współosiowość. Maksymalne odchylenie kątowe od osi łączonych odcinków rur stalowych nie powinno być większe niż 3° dla DN 20 – 250.
- Przed połączeniem rur spoinami szczepnymi końce rur muszą być dopasowane przy zastosowaniu specjalistycznych narzędzi, które jednocześnie likwidują efekty ewentualnej owalizacji. Niewielkie różnice w wymiarach końców rur muszą być rozłożone równomiernie na całym obwodzie poprzez maksymalne wycentrowanie rur, większe różnice muszą być zmniejszone przez odpowiednią adaptację końców rur.
- Niewspółosiowość ścianek końców rur (h) powinna spełniać wymagania PN-EN 25817 i wynosić $h < 0,3 t$ lecz nie więcej niż 1 mm. Niewspółosiowość ścianek końców rur przekraczająca dopuszczalne wartości musi być skorygowana.
- Preizolowane rury i kształtki przewidziane do łączenia powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją sieci. Końce stalowych rur przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczu, ew. resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Końce rur nie mogą być skorodowane, klasa stopnia korozji nie powinna przekroczyć klasy C.
- Końce rur powinny być przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie z PN ISO 6761. Przy różnicy grubości ścianek $t' < 1,5t_n$ rura o ścianie grubszej powinna być przygotowana do spawania przez wewnętrzne fazowanie pod kątem 15°. Przy różnicy większej niż $t' > 1,5t_n$ należy pocenić ściankę do grubości drugiej rury na dł. 25 mm, a następnie fazować pod kątem 15°.
- Wymagania przy spawaniu
 - Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia, po próbach zgodnie z PN-EN 287-1. Przed przystąpieniem do robót każdy spawacz powinien być poddany próbie

spawania przy uwzględnieniu przynajmniej części kryteriów odbiorczych dla robót ukończonych wg wymagań PN EN 25817.

- Wszystkie szwy wykonane metodą spawania elektrycznego powinny być wykonane w dwu warstwach – ściegach, tj. warstwy przetopowej oraz co najmniej jednej zewnętrznej warstwy lica spoiny.
- Niezależnie od gatunku stali spoina powinna być wykonywana bez przerw innych niż koniecznych do wymiany elektrody i zmiany pozycji spawacza.
- Przed wykonywaniem spoiny właściwej należy wykonywać szczepianie rur spoinami punktowymi. Całkowita długość spoin punktowych powinna wynosić co najmniej 25% obwodu, a ich ilość powinna być co najmniej taka, aby zapewniona była wymagana wytrzymałość rurociągu bez powstawania pęknięć. Miejsca spoin punktowych należy poddać starannej obróbce, np. przez szlifowanie tak, aby stanowiły one zadowalającą część spoiny ostatecznej. Pęknięta spoina punktowa powinna być całkowicie usunięta przez zeszlifowanie i następnie wykonana ponownie. Minimalna długość spoin punktowych dla rur o średnicy DN < 150 powinna wynosić 5-krotność grubości ścianki rury, a dla rur o DN > 150 powinna wynosić 15-krotność grubości ścianki rury. Nie dopuszcza się wspawywania mostków do podtrzymywania końców rur.
- Podczas spawania, wszelkie ewentualne uszkodzenia powierzchni rury łukiem spawalniczym powinny być naprawione i następnie oszlifowane.
- Natychmiast po zakończeniu spawania spawacz powinien w sposób trwały oznakować spoinę swoimi znakami; oznakować powinien wytycznym ołowiem obok spoiny.
- Wykonane spoiny powinny być schładzane powoli. Niedopuszczalne jest chłodzenie wymuszone.
- Spoiny powinny być pokryte powłokami izolacyjnymi-antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- Przy spawaniu gazowym zaleca się spawanie w prawo, jednowarstwowo.
- Dopuszczalna klasa wadliwości spoin W II lub klasa średnia wg PN-EN 25817.
- Przyspawywane do rury inne elementy oraz inne spoiny niestanowiące bezpośrednio części układu ciśnieniowego rury mogą występować dopiero w odległości, co najmniej 40 mm od spoiny głównej.

2.3.5.2. Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych:

Kontrola prac spawalniczych powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nie izolowane. Do odbioru wykonawca przedstawi protokoły z badania USG 100% spawów. Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacyjnej kontroli spawów z zakresu zgłoszonego do odbioru, w przypadku wykazania wad wykonanych spawów, Zamawiający przeprowadzi badania 100% spawów zgłaszanego zakresu na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie musiał poprawić wszystkie wadliwe spawy, do momentu uzyskania prawidłowych wyników badania. Wszystkie poprawiane spawy będą badane przez Zamawiającego na koszt Wykonawcy.

2.3.5.3. Naprawa spoin:

- W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę. Spoiny takie powinny być poddane 100 % kontroli RTG. Inne metody naprawy mogą być stosowane tylko po uzgodnieniu z kontrolerem. Spawacz, który powtórnie wykonał wadliwą

- spoinę nie powinien dalej wykonywać prac spawalniczych, do czasu wykonania nowej próby 1 spawania zakończonej wynikiem pozytywnym.
- Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.
 - Mufowanie w miejscach łączenia rur, kolan, trójników należy wykonać zgodnie z technologią zastosowanych rur preizolowanych, określoną przez producenta rur.
 - Rozmieszczanie rur w wykopie:
 - Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10 x 10 cm, być ułożone w odstępach nie większych, niż co 2-3 m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur.
 - Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci (zasilający i powrotny), przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym. Warunek ten nie dotyczy rurociągów o zmiennym kierunku przepływu, w tym przypadku zasilanie należy umiejscowić stosownie do sieci łączącej się z realizowanym odcinkiem.
 - Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.
 - Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić, co najmniej 0,2 m, przy bardzo dużych średnicach odstęp ten musi być odpowiednio większy.
 - Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną – ścianę budynku, komory, studzienki itp. Należy wykonać wg dokumentacji technicznej sieci i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona, co najmniej 20 cm za ścianę. Przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające, zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.
 - Uruchamianie sieci:
 - Przed uruchomieniem sieci wykonawca musi przeprowadzić czyszczenie przez płukanie rurociągów, oraz wszystkie niezbędne kontrole.
 - Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń.
 - Rozruch sieci tzw. wysokoparametrowej, zbudowanej z rur preizolowanych z rurą przewodową spełniającą wymagania PN-M-34031 należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci.
 - Uruchomienie sieci musi odbywać się pod nadzorem i przy udziale odpowiednich służb Zamawiającego, o czym wykonawca musi zgłosić zamawiającemu co najmniej 3 dni wcześniej.

2.3.6. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów podstawowych:

Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia. Dostarczane zespoły rurowe powinny być rurami montowanymi z rur stalowych, poliuretanowej pianki izolacji termicznej i zewnętrznego płaszcza z wysoko szczelnego polietylenu, posiadać przewody do systemu alarmowego i być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 253. Kształtki powinny być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 448. Zespoły złącza powinny być wykonane z najbardziej aktualną normą PN-EN 489. Zgodność wykonania z w.wym. normami musi być potwierdzona deklaracją zgodności z aprobatą techniczną.

Zespół rurowy wraz z komponentami winien spełniać następujące warunki i wymagania:

Ciśnienie projektowane:	1,6 Mpa
Ciśnienie próbne:	2,5 Mpa
Projektowana temperatura zasilania:	130 ⁰ C z okresową temp. 140 ⁰ C przez max 500 godzin w roku
Temperatura powrotu:	80 ⁰ C z okresową temp. 110 ⁰ C
Izolacja:	Pianka poliuretanowa
Obudowa:	Polietylen o wysokiej gęstości

Być odporny na długoletnie działanie wody o parametrach:

Zasadowość	< 1,4 mVal/l
Tlen	< 0,005 mg/l
Twardość	< 0,0050 n
Siarczki	< 3 – 5 mg/l
Żelazo	< 0,1 mg/l
Zawiesina	< 5 mg/l

- Rury preizolowane.

Zespół rurowy będzie wykonany jako rury stalowe z poliuretanową pianką izolacyjną, integralnym systemem alarmowym z przewodów miedzianych i zewnętrznym płaszczem o wysokiej gęstości polietylenu. Materiały będą połączone razem w jedną formę z wytrzymałością na ścinanie pomiędzy rurą stalową a zewnętrznym płaszczem min. 0,12 MP w osi i min. 0,2 MP w stycznym kierunku.

- Rurociągi stalowe.

Wymiary rur stalowych będą zgodne z PN-ISO 4200. Rury będą dostarczone jako rury ze stali P235GH. Stal będzie gwarantować minimalną wytrzymałość na pełzanie 191,4 N/mm² przy 130⁰C. Zamawiający pod określeniem wytrzymałości na pełzanie rozumie wielkość określoną w normie jako granicę plastyczności dla temperatury obliczeniowej. Spawanie rurociągów musi spełniać techniczne wymagania PN-EN 253 i jakość musi być udokumentowana zgodnie z PN-EN 10204:2006. Pozostałe normy mogą być używane pod warunkiem, że są one równoważne lub lepsze. Ciężar wykazania, że użyte standardy są równoważne spoczywa na Wykonawcy.

- Naprawa materiału macierzystego.

Usuwanie defektów materiału macierzystego przez spawanie nie jest dozwolone. Niedoskonałości materiału macierzystego mogą być usunięte przez szlifowanie przed testem hydrostatycznym pod warunkiem, że szlifowanie ograniczone jest do wielkości nie większej niż $2 \times D_n$ lub 300 mm w jakimkolwiek kierunku podłużnym lub obwodowym. Obszary oszlifowane powinny posiadać gładką krzywiznę powierzchni. Grubość ścianki po oszlifowaniu powinna nie być mniejsza niż nominalna grubość ścianki.

Wymiary, ciężar i tolerancje.

- Długość.

Rury powinny być dostarczone w odcinkach. Prostolinijność i końcówki rur. Końcówki rur powinny być ucięte prostopadłe do osi rury z tolerancją +0,5 mm w każdym punkcie. Końcówki rur powinny być sfazowane i przygotowanie do spawania zgodnie z PN-ISO 6761:1996 i PN-EN ISO 9692-1:2008. Ciężar i dopuszczalne odchylenia. Ciężar i dopuszczalne odchylenia jak w PN-EN 10220:2005.

Oznaczenia

Wykonawca powinien oznaczyć na rurze osłonowej:

- nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej
- gatunek i symbol stali
- swój znak identyfikacyjny
- numer normy PN-EN 253
- rok i tydzień wypełnienia pianką (może być za pomocą kodu)
- numer rury nadany przez wytwórcę

- Kolana

Kolana i elementy łukowe muszą być produkowane i posiadać parametry zgodnie z normą PN-EN 448. Kolana i elementy łukowe rur muszą być dostarczone w rozwiązaniu systemowym, tzn. że po ich montażu muszą spełniać tę samą jakość jak rury i inne części systemu. Należy stosować kolana prefabrykowane, wykonane w fabryce o promieniu gięcia nie mniejszym niż $2,5d$. Nie dopuszcza się stosowania kolan segmentowych. Do wykonywania łuków kątowych rur musi być zastosowana technika i sprzęt, które wykluczają sporadyczne przeciążenie zastosowanych materiałów.

- Materiały

Wszystkie kolana powinny być wykonane z rury bez szwu. Kolana wykonane z rur stalowych bez szwu gięte na zimno a także rury bez szwu będą akceptowane pod warunkiem, że każdej partii elementów będzie towarzyszył odpowiedni certyfikat zgodnie z PN-EN 10204:2006 (U). W kolanach giętych minimalna grubość ścianki rury giętej nie może być mniejsza niż grubości ścianki rury prostej.

- Przygotowanie końcówek.

Jeśli nie podano inaczej, kolana muszą być dostarczone z końcówkami sfazowanymi przystosowanymi do spawania w terenie.

- Tolerancje.

Kolana muszą być wykonane o tolerancji kątowej nieprzekraczającej $+2,0$ stopnia. Tolerancje zewnętrznej średnicy końcówek kolana muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 10208- 2+AC:1999

Tolerancje korpusu kolana powinny być określone: Zewnętrzna owalność końcówek kolana obliczona wg wzoru:

Owalność zewn. = $200 \times [D_{\max} - D_{\min}] : [D_{\max} + D_{\min}]$, gdzie D jest średnicą zewnętrzną, nie może przekroczyć 2 %. Owalność w obszarze gięcia nie może przekraczać 6 %. Końcówki kolana powinny być ucięte prostopadłe do osi rurociągów z tolerancją +0,5 mm w dowolnym punkcie.

- Inspekcja kompletnych kolan.

Wszystkie powierzchnie nie powinny posiadać karbów, nacięć, nadżerek, nawarstwień, zgorzelin spawalniczych i innych defektów. Grubość ścianki wzdłuż najdłuższego łuku kolana musi być w sposób ciągły pomierzona ultrasonicznie i nie może być mniejsza niż minimalna grubość wynikająca z obliczeń. Inspekcja właściwości mechanicznych musi być dokonana na próbkach wziętych po ostatniej obróbce cieplnej. Kolana powinny być podzielone na grupy zawierające pozycje należące do tej samej grupy, tzn. o tym samym wygięciu, obróbce cieplnej i tych samych wymiarach. Kilkakrotna obróbka cieplna może być uważana za jedną, jeśli zostanie zapewniona ta sama obróbka zagięć w tym samym czasie. Wszystkie kolana będą testowane zgodnie z zasadami norm PN-EN 448, PN-EN 489 i PN-EN 253.

- Testy i certyfikaty rur i kolan.

Wykonawca musi przygotować certyfikaty inspekcji dotyczących rur stalowych, obudów polietylenowych, polietylenowej sztywnej izolacji pianowej i zestawu montażowego zgodnie z PN-EN 10204:2006 (U) i dostarczyć je do Zamawiającego nie później niż 7 dni przed dostawą rur. Zamawiający zastrzega sobie prawo wyznaczenia niezależnego inspektora (-ów). Certyfikat inspekcji musi zawierać co najmniej:

- Ważną normę i specyfikację dot. produkcji i testowania
- Jakość materiału
- Czynniki spawania
- Wymiar, ciężar, numer i długość
- Kompletną analizę chemiczną łącznie z wartością CE (równowaznik węglowy)
- Test hydrostatyczny
- Próby nieniszczące łącznie z odciskiem stempla
- Testy mechaniczne
- Oznaczenie i numery rur i kolan
- Podpis inspektora

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność produkcji rur ze specyfikacją i musi być w stanie to udowodnić.

- Oznaczenie.

Wykonawca powinien oznaczyć na rurze osłonowej:

- nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej
- kąt gięcia
- gatunek stali i symbol rury przewodowej

- swój znak identyfikacyjny
 - PN-EN 448
 - rok i tydzień wypełnienia pianką (może być za pomocą kodu)
 - numer kolana nadany przez wytwórcę
-
- Izolacja Pianowa

Pianka izolacyjna musi spełniać wymagania najnowszej normy PN – EN 253, potwierdzone przez niezależną instytucję do testowania, wraz z Załącznikami A – D jako składową częścią tej normy dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych układanych w ziemi (substancja spieniająca piankę musi być produkowana z substancji nieniszczącej warstwy ozonowej).

Wykonawca musi poświadczyć, że system jest zaprojektowany na czas pracy wynoszący 30 lat przy temp. 130°C oraz krótkotrwale przy temp. 140°C w ciągu max. 500 godz/rok. Dołączając do swojej oferty aktualną aprobatę techniczną.

Pianka musi zawierać min. 88% zamkniętych komórek i jako minimalne musi posiadać następujące właściwości:

- gęstość pianki w żadnym miejscu nie może być mniejsza niż 60 kg/m³
- wytrzymałość na ściskanie: min. 0,3 N/mm²
- temp. ciągła: 130°C
- przewodność cieplna: max. 0,029 W/mK przy 50°C przed starzeniem
- absorpcja wody: mniej niż 10% (objętości)

Pianka musi być odporna na pękanie przy obciążeniu promieniowym przy 150°C.

- Obudowa zewnętrzna

Obudowa zewnętrzna musi spełniać wymagania najnowszej normy PN – EN 253 potwierdzone przez niezależną od Wykonawcy, upoważnioną instytucję wraz z Zał. A – D stanowiącymi integralną część normy dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych i układanych w ziemi.

Obudowa zewnętrzna musi być zbudowana z odpornego, o wysokiej gęstości polietylenu (HDPE) o następujących charakterystykach

CECHA	WARTOŚĆ LICZBOWA	NORMA
-------	---------------------	-------

Gęstość	> 944 kg/m ³	PN-EN ISO 1183-1:2006 (U) PN-EN ISO 1183-2:2006 (U) PN-EN ISO 1183-3:2003 (U)
Wydłużenie przy naciągu	> 350% naciągu	
Wytrzymałość na pękanie	> 19 N/mm ²	
Liczba stopowa	max. MFI 190/5	PN-EN 1183:2006 (U)
Odporność na uderzenia	> 16 MJ/mm ²	
Czas indukcji stabilności termicznej	> 10 min	PN-EN ISO 2505:2006 (U)
Trwałość	> 1 rok	PN-EN ISO 877:2011
Stabilność projektowa deformacji osiowej	< 2%	

Wszystkie zgrzewania w fabryce muszą być wykonane przez doświadczonych pracowników wyszkolonych przez Wykonawcę. Instrukcje zgrzewania muszą zawierać wszystkie parametry zgrzewania bazowane na instrukcjach wykonawcy. Wykonawca dostarczy certyfikat, który musi zawierać numer partii, liczbę stopową, gęstość, maksymalne i minimalne średnice, maksymalną i minimalną grubość ścianki oraz test na rozciąganie. Zamawiający preferuje stosowanie pomiędzy pianką i płaszczem zewnętrznym bariery dyfuzyjnej, przedłużającej żywotność pianki.

- Zespoły złącza.

Zespoły złącza będą wykonane zgodnie z najnowszą normą PN – EN 489 „System połączonych rur preizolowanych do ciepłej wody przesyłanej siecią ułożoną w ziemi. Połączenia rur stalowych o poliuretanowej izolacji termicznej i zewnętrznej obudowie z polietylenu o wysokiej gęstości”. Materiały do połączeń muszą być dostarczone odpowiednio zapakowane i utrzymywane w suchym pomieszczeniu do czasu ułożenia rurociągów i rozpoczęcia robót instalacyjnych.

Połączenia muszą być przystosowane do przenoszenia sił i wykonania testów ciśnieniowych o wielkości 0,2 bar na szczelność przed ich izolacją za pomocą płynnej pianki PUR. Nie dopuszcza się otulin ze sztywnej pianki PUR (tzw. łupek).

Izolacja złącza winna być wykonana z muf termokurczliwych, sieciowanych radiacyjnie z podwójnym uszczelnieniem oraz z korkami (zatyczkami) wtapianymi. Mufy powinny być odporne na działanie żrących czynników chemicznych oraz na promieniowanie UV. Mufy powinny posiadać wytrzymałość na zerwanie zgodnie z normą PN-EN ISO 527. Oferent winien dostarczyć do oferty wyniki badań jakości złącza preizolowanego (test w skrzyni z piaskiem) zgodnie z normą PN-EN ISO 489 na 100 cykli. Jeśli aprobaty technicznej nie zawiera takiego badania.

Typ połączenia musi być zgrzewany razem z zewnętrzną obudową rury preizolowanej tak, by tworzył zespół nieuszkodzalny / niełamiwy.

- System alarmowy.

Dostarczone elementy preizolowane, zarówno odcinki proste (rury, zwężki, punkty stałe), kolana jak i trójniki będą wyposażone w system alarmowy impulsowy i będą zawierały odpowiednio:

Program Funkcjonalno-Użytkowy Przebudowa do systemu modułowego dwóch Grupowych Wymienników Ciepła na osiedlu Brożka 3 i 16 we Włoszczowie

- Dla $DN < 300\text{mm}$ dwa druty $1,5\text{ mm}^2$, jeden miedziany ocynowany i jeden miedziany czysty

Dopuszcza się aby wszystkie druty w elementach takich jak kolana i trójniki były takiego samego koloru (np. miedziane czyste).

Pojedynczy element preizolowany będzie spełniał warunek minimalnej rezystancji pianki izolacyjnej $R > 200\text{M}\Omega$ przy pomiarze przyrządem spełniającym wymagania normy PN-EN 14419-2009 i w sposób zgodny z tą normą. Parametry dielektryczne pianki izolacyjnej wszystkich zastosowanych do budowy sieci elementów preizolowanych dostarczonych przez Wykonawcę wraz z zespołami złącza pozwolą na uzyskanie wartości minimalnej rezystancji pianki $R = 10\text{M}\Omega$ na każde 1000m pętli alarmowej zgodnie z zależnością: $R_{\min} = 10000/L [\text{M}\Omega]$

System będzie przystosowany do wykrycia wilgoci pojawiającej się w pianie izolacyjnej. Będzie on oparty na pomiarze oporności elektrycznej między przewodem elektrycznym i rurą stalową oraz na pomiarze rezystancji pętli alarmowej i będzie w stanie zlokalizować defekt przed uszkodzeniem rury i izolacji. Oprócz tego system alarmowy będzie w stanie zlokalizować uszkodzenie przewodu pomiarowego i przekazania sygnału do centralnego zespołu nadzoru. Ponieważ nowe rurociągi będą połączone z rurociągami istniejącymi, system alarmowy (impulsowy) rurociągów musi być kompatybilny z systemem alarmowym rurociągów istniejących.

- Łączenie przewodów alarmowych.

Wykonawca dostarczy połączenia zaciskowe i wymagane narzędzia celem zapewnienia właściwego połączenia przewodów. Wszystkie połączenia będą wykonane na zacisk i lutowane.

- System odgałęzień

Oferowany system odgałęzień powinien spełniać wymagania normy PN-EN 448. Jakakolwiek technika będzie zastosowana ostateczne odgałęzienie winno być tej samej jakości jak inne części systemu. Dopuszcza się stosowanie tylko odgałęzień prefabrykowanych.

- Załadunek i związane z tym operacje.

Rury i kolana nie mogą być dostarczone przed uzyskaniem wyników wszystkich testów wykonanych na rurach, ich sprawdzeniem i akceptacją. Wszystkie czynności takie jak załadunek, rozładunek powinny być wykonane w ten sposób, aby zminimalizować uszkodzenia powierzchni rury i sfazowanych końcówek. Stosowanie lin stalowych jest zabronione. Środki zabezpieczające powinny obejmować zawiesia i haki oraz odpowiednie podkłady z drzewa i inne nieuszkodzające elementy w czasie transportu.

Ochrona rurociągu przed korozją w czasie transportu nie jest dozwolona.

- Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów – wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu budowlanego.
- Transport odbywać się będzie w zakresie placu budowy, po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów – elementów sieci ciepłowniczych, z miejsca wytworzenia do miejsca wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:
 - rury należy przewozić samochodami dłuźycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe pod krótszymi,
 - rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,

- przy załadunku i rozładunku rur i kształtek preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm,
- w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12 m należy stosować trawersę.

Kontrola badania i odbiór robót w zakresie budowy rurociągów.

- Kontrola badania i odbiór robót w zakresie budowy rurociągów – odbywać się będzie zgodnie z:
 - Instrukcją spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.
 - Wymaganiami technicznymi dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.
- Po wykonaniu robót w ramach poszczególnych zadań firma wykonawcza powiadomi inspektora nadzoru Zamawiającego o zakończeniu robót i ustali z nim termin odbioru robót.
- Wykonawca do oferty załączy aktualną aprobatę techniczną dla stosowanych materiałów preizolowanych a wraz z dostawą materiałów dostarczy do Zamawiającego Deklarację zgodności z Aprobata techniczną materiałów.

2.3.7. Roboty w zakresie wykonania przewiertów i ułożenia rur osłonowych.

- Wszystkie ewentualne przewierty i rury osłonowe zaznaczone w projektach w zakresie wszystkich zadań należy wykonać rurami z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym (GRP) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż określona w projekcie średnica rur stalowych i grubości ścianki nie mniejszej niż 20 mm. Nie dopuszcza się stosowania rur stalowych.
- Przewiert należy wykonać zgodnie z przyjętą technologią wiertniczą i przy wykorzystaniu odpowiedniego sprzętu. Komory przewiertowe muszą być dostosowane do technologii wierceń oraz należy zabezpieczyć uzbrojenie podziemne.
- Przewierty należy wykonać z możliwie jak największą dokładnością, muszą być prostoliniowe, umożliwiające wprowadzenie rury preizolowanej, z odpowiednimi dystansami. Rury muszą być na jednym poziomie zgodnym z projektem i równoległe do siebie z zachowaniem rozstawu zgodnego z projektem.
- Komory przewiertowe, ze względu na głębokość należy wykonać w ściankach szczelnych i odpowiednio rozpartych.
- Rura przewiertowa musi być szczelna, odporna na przenikanie wód gruntowych i opadowych.
- Przewiert należy wykonać rurami osłonowymi z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym (GRP), o sztywności nominalnej nie mniejszej niż 32000 N/m² i grubości ścianki nie mniejszej niż 20 mm. Łączenia rur muszą być zlicowane z rurą i zapewniające szczelność połączenia odporną na ciśnienie wód gruntowych.
- W przypadku rur osłonowych układanych w otwartym wykopie, nie oznaczonych w projekcie jako przewierty dopuszcza się stosowanie rur GRP o sztywności nominalnej nie mniejszej niż 20000 N/m²
- Rura osłonowa musi posiadać wszelkie atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Nie dopuszcza się stosowania technologii przeciskowych i przepychowych.

- Zastosowana technologia przewiertu sterowanego musi umożliwiać wprowadzenie rurociągów kabla ciepłowniczego 200/310.
- Rury do wykonania przewiertów sterowanych muszą spełniać warunki niniejszej specyfikacji.

Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami. Wykonawca przystępujący do wykonania obiektu winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych,
- Urządzenie do wykonywania przecisków,
- Zespół agregatów zapewniających zasilanie energetyczne,
- Środków transportowych przystosowanych do charakteru wykonywanych robót i transportu materiałów,
- Koparek, dźwigów itp.
- Urządzeń do odwodnienia wykopów

Transport

Sprzęt i materiały objęte niniejszą specyfikacją można przewozić dostosowanymi do charakteru materiałów środkami transportu z zabezpieczeniem przed ich uszkodzeniem.

Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami umowy poleceniami Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia uzgodnień z gestorami sieci w zasięgu prowadzonych robót budowlano-montażowych. Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień. W szczególności wykonawca uwzględni wymogi właściciela lub zarządcy dróg w sprawie przekroczenia dróg metodą przecisku i powiadomi go o terminie przeprowadzenia prac. Ponadto wykonawca uzgodni sposób prowadzenia robót z posiadaczami urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym lub jego pobliżu. Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Po wprowadzeniu rurociągu uszczelnić końcówki manszetami z tworzywa sztucznego. Po wykonaniu robót przeciskowych komory rozebrać, zasypać wykopy a teren przywrócić do pierwotnego stanu. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów. Wykonawca w cenie jednostkowej robót uwzględni wszelkie prace towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót. W pierwszym etapie należy wykonać przewiert (tzw. odwiert pilotażowy), który przeprowadzany będzie po uprzednio planowanej trasie, z możliwością dokonania jej korekt w trakcie odwiertu. Wiercenie zaczyna się od wykopu startowego, poprzez zagłębienie w grunt głowicy wiertniczej pilotującej, który umożliwia zmianę kierunku wykonywania przewiertu. Podczas wiercenia powstały urobek transportowany do wykopu startowego należy odłożyć w wyznaczone miejsce. Po wykonaniu odwiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia wydrążonego kanału do wymaganej średnicy. W miejsce głowicy pilotującej należy zamontować głowicę rozwiercającą i wciągając ją po uprzednio wytyczonej trasie rozszerzyć odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwiercającą należy doczepić odpowiednią rurę, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu.

2.3.8. Wymagania techniczne dla zaworów klapowych używanych do wykonania zamówienia.

- Temperatura rurociągu

Temperatura minimalna + 5 °C

Temperatura maksymalna projektowa + 150 °C

- Ciśnienie

Ciśnienie robocze projektowe 1,6 Mpa

- Średnice wewnętrzne

Jak wyspecyfikowano w projektach technicznych.

- Typ zaworów

Zawory klapowe odcinające sterowane ręcznie.

Zawory muszą posiadać odpowiednie wyposażenie do montażu (np. uchwyty montażowe)

- Zawory powinny być bezobsługowe
- Uszczelnienie zamykania zaworu musi być uszczelnieniem typu metal na metal.
- Końcówki zaworów muszą być wykonane ze stali węglowej adekwatnej do spawania z naszymi rurociągami wykonanymi ze stali ST 37. Wymiar zgodny z wymogami PN-ISO 4200:1998.)
- Wymagana minimalna grubość końcówek zaworów dla $D_n < 500\text{ mm}$ – 6,3 mm
- Tolerancja średnicy końcówek zaworów: DN 200 – 350 mm 1,0 mm
- Tolerancja grubości ścianki:

Grubość ścianki 3,5 – 8,0 mm	0 - +0,45 mm
Grubość ścianki 8,8 – 11,0 mm	0 - +0,8 mm
Tolerancja okrągłości końcówek zaworów:	$R = \frac{Du_{max} - Du_{min}}{Du_{max} - Du_{min}} * 2 < 1,5\%$

- Końcówki zaworów powinny być kalibrowane, fazowane i przygotowane do wspawania
- Końcówki zaworów muszą być ucięte prostopadle do osi zaworu z zachowaniem tolerancji 0,5 mm w każdym punkcie
- Zawory muszą się zamykać i otwierać przy maksymalnej różnicy ciśnień po obu stronach zaworu wynoszącej 16 bar. Różnica ciśnień na zaworze nie może w żadnym wypadku spowodować uszkodzenia zaworu lub przekładni. Konstrukcja zaworów musi być taka, aby w wyniku uszkodzenia zaworu lub przekładni nie nastąpiło gwałtowne zamknięcie, co w konsekwencji doprowadziłoby do znacznego wzrostu ciśnienia, w wyniku którego mogłoby nastąpić uszkodzenie innych części systemu.
- Wykonawca musi dostarczyć wszystkie niezbędne rysunki techniczne zaworu wraz z przekrojami całkowicie zmontowanego zaworu wraz z przekładnią oraz pełną specyfikację

wszystkich zastosowanych materiałów. Na rysunkach muszą być podane niezbędne wymiary do prawidłowego montażu i konserwacji zaworów.

- Konstrukcja zaworu musi być taka, aby nie nastąpiło zacięcie w czasie pracy w zakresach temperatur podanych w punkcie 1.
- Wszystkie części nie wykonane ze stali nierdzewnej muszą być odpowiednio zabezpieczone przed korozją, z wyjątkiem 80 mm końcówek zaworów przeznaczonych do spawania.
- Testy i certyfikaty zaworów

Wykonawca musi przygotować certyfikaty inspekcji zaworów zgodnie z wymogami PN-EN 10204:2005 (U) i dostarczyć je nie później niż 7 dni przed ich montażem. Certyfikaty inspekcji powinny zawierać co najmniej:

Odpowiednie normy i specyfikacje produkcji i testowania

Certyfikaty armatury 3.1, wytrzymałość na rozciąganie, granicę plastyczności, wydłużenie

Certyfikaty spawania

Certyfikaty badań promieniami X i ultrasoniczne

wymiary, ciężar, numer

certyfikaty prób ciśnieniowych i szczelności

podpis inspektora

Test ciśnieniowy

Każdy zawór musi być testowany zgodnie z normą PN-EN-12266.

Wszystkie zawory muszą być testowane na szczelność wodą o temperaturze pokojowej i przy ciśnieniu 1,25 razy max. Ciśnienia roboczego na przemian z każdej strony. Wymaganiem jest zapewnienie, aby maksymalny przeciek spełniał wymagania ISO 5208- 1982 ITP. pozycja A. Po zakończeniu testowania zawory muszą być całkowicie opróżnione z wody i osuszone.

- Zawory muszą być odporne na korozję powodowaną wodą sieciową o następujących parametrach:

Zasadowość	< 1,4 mval
Zawartość tlenu	< 0,5 mg/l
Całkowita twardość	< 0,05 on
Siarczyny	< 3-5 mg / l
Żelazo	< 0,1 mg / l
Zawiesina	< 5 mg / l
pH	7,5
Chlorki	30 mg / l

- Zawory powinny być odporne na zanieczyszczenia mechaniczne (piasek, zawiesina korozyjna).

- Zamawiający lub jego przedstawiciel musi mieć dostęp do wszystkich informacji związanych z produkcją i kontrolą w ciągu całego procesu produkcyjnego, łącznie z zakładami poddostawców.
- Wykonawca musi dostarczyć bezpłatnie wszystkie konieczne środki do sprawdzenia, że proces produkcyjny jest zgodny z kontraktem, zarówno pod względem jakości jak i czasu.
- Zawory ręczne i rowery białów.
 - Wszystkie zawory muszą być zaopatrzone w przekładnię i koło do sterowania ręcznego.
 - Wszystkie zawory muszą być przystosowane do zamontowania siłownika.
 - Wszystkie zawory muszą być wyposażone w ślimak samohamowny przekładni.
 - Wszystkie przekładnie muszą być wyposażone w niezbędny układ smarowania.
 - Wszystkie przekładnie muszą być konstrukcji metalowej.
 - Pokręta do sterowania ręcznego przy zamykaniu muszą wykonywać ruch zgodny z ruchem wskazówek zegara.
 - Konstrukcja przekładni musi być taka, aby istniała możliwość otwarcia przekładni do przeglądu bez demontażu zaworu.
 - Zawór powinien być wyposażony w odpowiedni wskaźnik pokazujący jego położenie od 0 do 100% otwarcia.
 - Przekładnia powinna mieć możliwość montażu co 90 na trzpieniu zaworu.
 - Przekładnia ma być zamontowana w opcji po prawej stronie zaworu klapowego, patrząc zgodnie z zalecanym kierunkiem przepływu.
- Wykonawca dostarczy do Zamawiającego 2 komplety instrukcji instalacji i eksploatacji w języku polskim na co najmniej 2 tygodnie przed montażem zaworów. Instrukcje powinny obejmować procedurę montażu dla wykonawców nabywcy w zakresie wymagań odnośnie podłączenia do systemu, sposobu eksploatacji itp. Wykonawca dostarczy również wymagania odnośnie procedury spawania zaworów do rurociągów wraz z odpowiednią normą. Wykonawca przeszkoli służbę eksploatacyjną zamawiającego w zakresie montażu i demontażu przekładni oraz sposobu ustawiania wyłączników krańcowych i momentowych.
- Zwycięski Oferent dostarczy dla każdego typu zaworu po dwa komplety instrukcji dotyczącej konserwacji zalecanej przez wytwórcę.
- Oznakowanie
- Oznaczanie pojedynczych części.
- Wszystkie części muszą być oznaczone w ten sposób, aby były jasno zidentyfikowane: typ urządzenia, numer części i nazwa wytwórcy.
 - Na wykonanym zaworze powinna być zamocowana tabliczka znamionowa wykonana ze stali nierdzewnej z następującym oznaczeniem:
 - nazwa wytwórcy
 - numer produktu i rok jego produkcji

- zalecany kierunek przepływu
 - wymiary
 - ciśnienie robocze
 - ciśnienie próbne
 - maksymalna temperatura.
- Zawory nie mogą być dostarczone przed dokonaniem końcowej inspekcji przez nabywcę lub jego przedstawiciela oraz akceptacji całej dokumentacji. W zakresie kompensatorów określono w Rozdziale Specyfikacja wymagań technicznych dla kompensatorów używanych do wykonania zamówienia.

2.3.9. Roboty w zakresie odtworzenia nawierzchni terenu.

Wymagania dotyczące materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni terenu:

W odniesieniu do materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni terenu powinny być spełnione następujące wymagania:

- użyte materiały muszą być zgodnie ze stanem istniejącym nawierzchni zatwierdzonym przez właściciela terenu,
- materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i aprobaty,
- materiały do odtworzenia muszą być nie gorsze niż obecne, a uszkodzone wymienione na nowe.

Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.

- Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni terenu – wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu.
- W czasie prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy pod nawierzchnię zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić płaszcza poliuretanowego rur preizolowanych.
- Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie wykonywania nawierzchni terenu:
 - Nawierzchnia na całej długości rurociągów powinna być odtworzona zgodnie z projektem technicznym i stanem istniejącym.
 - Nawierzchnie asfaltowe i brukowane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki, roboty te będą odbierane również przez nadzór właściciela terenu – zarządcy drogi.
 - Podbudowy pod nawierzchnie należy wykonywać analogicznie jak istniejące w tym miejscu, chyba że dokumentacja projektowa lub warunki wydane przez zarządcę drogi stanowią inaczej, w tym przypadku muszą być zgodne z nimi.
 - Nawierzchnie chodników należy wykonywać z wykorzystaniem materiałów z rozbiórki pod warunkiem, iż nie są uszkodzone.
 - Wykonawca zobowiązany jest również odtworzyć nawierzchnie które zostały przez niego uszkodzone podczas transportu materiałów i sprzętu, na terenie budowy i poza nim.
 - Odtworzenie terenów zielonych zgodnie ze sztuką ogrodniczą do stanu pierwotnego.

- Trawniki należy odtworzyć również w miejscach składowania materiałów postoju i przejazdu sprzętu, ustawiania wygradzeń i innych elementów związanych z budową.
- Krzewy występujące na trasie należy zadołować, a następnie po wykonaniu sieci posadzić z powrotem i ewentualnie dosadzić nowe.
- Kontrola badania i odbiór robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg odbywać się będzie zgodnie z poniższym:
 - Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie potwierdzona odbiorem przez Zamawiającego i Właściciela terenu.
 - Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach. Odbiory nawierzchni jezdni, chodników czy terenów zielonych odbywać się będzie przy udziale zarządcy lub właściciela terenu.
 - Nad zaworami odpowietrzającymi należy wykonać studnie żelbetowe umożliwiające dostęp do odpowietrzeń, zgodnie z projektem.

2.3.11. Instalowanie systemu alarmowego.

Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie instalowania systemu alarmowego:

Instalację alarmową należy wykonać ściśle według zaleceń dostawcy rur preizolowanych, oraz projektu technicznego.

- Należy łączyć wszystkie przewody alarmowe występujące w rurach
- Przewody systemu alarmowego należy łączyć w każdej mufie, na końcach rurociągów wyprowadzić poza końcówki termokurczliwe.
- Podczas montażu i spawania rurociągów należy zwrócić uwagę, aby nie przerwać przewodów alarmowych. Jak również przy łączeniu systemu alarmowego należy pilnować aby nie doszło do przerwania drutów zatopionych wewnątrz pianki otaczającej rurę stalową.
- Po wykonaniu każdego połączenia należy dokonać pomiaru ciągłości przewodów instalacji alarmowej. Wyniki pomiarów muszą odpowiadać następującym warunkom:

Pojedynczy element preizolowany będzie spełniał warunek minimalnej rezystancji pianki izolacyjnej $R > 200 \text{ M}\Omega$ przy pomiarze przyrządem spełniającym wymagania normy PN-EN 14419-2009 i w sposób zgodny z tą normą.

Parametry dielektryczne pianki izolacyjnej wszystkich zastosowanych do budowy sieci elementów preizolowanych dostarczonych przez Wykonawcę wraz z zespołami złącza pozwolą na uzyskanie wartości minimalnej rezystancji pianki $R = 10 \text{ M}\Omega$ na każde 1000m pętli alarmowej zgodnie z zależnością: $R_{\min} = 10000/L [\text{M}\Omega]$

- Instalację nadzoru nad rurociągami wykonać zgodnie z projektem
- Elementy instalacji alarmowej t.j. detektor należy zamontować w skrzynce hermetycznej, z przewidywanymi drzwiczkami;
- Do skrzynki detektora należy doprowadzić zasilanie elektryczne, zgodne ze stosownymi przepisami.
- Należy wykonać alarmową dokumentację powykonawczą, zawierającą:
 - inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych,

- powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych,
- powykonawcze schematy zasilania detektorów w energię elektryczną.
- Kontrola badania i odbiór robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – odbywać się będzie na podstawie projektu instalacji alarmowej, ponad to:
- Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany przez odpowiednie służby Zamawiającego.
- Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni protokół.

2.3.12. Zabezpieczenie miejsca robót.

- Zabezpieczenie miejsca robót musi być zgodnie z organizacją ruchu przepisami BHP.
- Ze względu na duży ruch samochodowy w rejonie prac ogrodzenie miejsca robót musi być pełne, nieprzeźroczyste, o wysokości nie mniejszej niż 1,5 m. Ogrodzenie musi być czyste i estetyczne, przez cały czas musi być zachowana ciągłość ogrodzenia.

2.4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych

Sprzęt i maszyny, oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- a. Używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia.
- b. Sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem.
- c. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.
- d. Gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót i miejsca ich wykonywania, a także uwzględniać obostrzenia związane z ograniczeniami występującymi w rejonie prowadzonych prac.
- e. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy.
- f. Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia. I pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

2.5. Wymagania dotyczące robót dodatkowych

Zamawiający nie przewiduje robót dodatkowych, Wykonawca kalkulując cenę oferty zobowiązany jest do uwzględnienia wszystkich robót jakie będą konieczne do realizacji zakresu zadania.

2.6. Stosowanie się do przepisów prawa

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy, Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy wraz z wykopami w stanie bez wody stojącej. Będzie podejmować

wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla mieszkańców i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się to tych wymogów, będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację zaplecza budowy i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia, zanieczyszczeniem powietrza spalinami, pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać ważny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, zaplecza i innych pomieszczeń wykorzystywanych w trakcie trwania prac budowlanych oraz w maszynach i pojazdach. 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 sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego odpowiednimi przepisami. Materiały uzyskane w trakcie robot demontażowych na bieżąco zabezpieczać i przekazywać do utylizacji.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, instalacji, urządzeń znajdujących się na powierzchni ziemi oraz pod ziemią na terenie objętym pracami budowlanymi. Wykonawca uzyska od ich właścicieli, potwierdzenie informacji dotyczących w ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem w czasie trwania budowy, przy obecności właściciela tych obiektów, instalacji lub urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji lub urządzeń podziemnych i naziemnych na terenie budowy oraz powiadomi Inspektora Nadzoru oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń, Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i właścicieli oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej do dokonania napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia urządzeń i instalacji naziemnych i podziemnych zlokalizowanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego i wynikające z uzgodnień branżowych.

Stosowanie się do przepisów prawa

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. Ponadto w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego w swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz przepisy i

wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robot. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2.6.1. Odbiór dokumentacji projektowej oraz robót budowlanych

Wszystkie wykonane zadania muszą podlegać odbiorowi potwierdzonemu protokołarnie. Przewiduje się, następujące odbiory:

- odbiór dokumentacji technicznej,
- odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór terenu,
- odbiór robót budowlanych (odbiór końcowy).

Wszelkie odbiory należy wykonać zgodnie z procedurami Zamawiającego.

Odbiór dokumentacji projektowej

Odbiór dokumentacji za protokołem:

- przekazania
- zdawczo-odbiorczym.

Odbiór robót budowlanych

Po wykonaniu robót firma wykonawcza powiadomi inspektora nadzoru Zamawiającego o zakończeniu robót i ustali z nim termin odbioru robót. W odbiorach muszą uczestniczyć przedstawiciele Wykonawcy i Inwestora; czynności odbiorowe muszą być udokumentowane. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu ma na celu stwierdzenie prawidłowości wykonania, które w dalszym procesie ulegną zakryciu. Czynności odbiorowe muszą być przeprowadzone w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robot. W trakcie odbioru Wykonawca musi posiadać wszystkie niezbędne dokumenty potwierdzające należyte wykonanie robot i jakość wbudowanych materiałów oraz dokumentację fotograficzną na nośniku CD/DVD. W odbiorze może uczestniczyć również przedstawiciel właściciela terenu. Po pozytywnym dokonaniu odbioru, akceptacji robót i podpisaniu protokołów firma wykonawcza wystawi fakturę.

Sieci ciepłe

Nadzór techniczny nad wykonawstwem sieci ciepłej powinni sprawować:

- inwestor,
- przedstawiciel eksploatacji,
- projektant.

Przedstawicielem inwestora jest inspektor nadzoru inwestorskiego, posiadający uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji, zgodnie z ustawą Prawo budowlane. Inspektor nadzoru inwestorskiego pełni kontrolę nad kierownikiem budowy. W trakcie budowy sieci ciepłej inspektor nadzoru musi uczestniczyć w spotkaniach roboczych, dotyczących ewentualnych zmian projektowo-wykonawczych. Każdy układany odcinek sieci (zgłoszony do odbioru) podlega sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją,
- zastosowanych materiałów (atesty, zaświadczenia jakości materiałów, zgodności z wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej materiałów użytych do wykonania ciepłociągu,
- robót ziemnych,
- robót budowlanych:
 - wykonania podłoża (podsypki),
 - spadków podłoża,
 - rzędnych wierzchu rurociągów,
 - przejść przez przegrodę budowlaną,
 - przejść gazoszczelnych,
 - odwodnień i odpowietrzeń,
 - wykonanie obsypki rurociągów,
- robót montażowych:
 - połączeń spawanych,
 - spadków i osiowości rurociągów,
 - połączenia instalacji alarmowej,
 - mufowanie,
 - zabezpieczenie antykorozyjne rury ochronnej,
 - rozmieszczenie płóz,
 - założenie manszet,
 - izolacji,
 - szczelności rurociągów,
 - czystości (płukanie sieci),
- odtworzenia terenu:
 - oświadczenia właścicieli o odtworzeniu terenu do stanu pierwotnego.

Odebranie etapu robót winno być zakończone spisaniem protokołu odbioru częściowego robót. Odbiór techniczny końcowy będzie polegał na przedstawieniu inspektorowi nadzoru protokołów badań i sprawdzeń częściowych kwalifikujących go do eksploatacji. Odbiór końcowy budowy sieci ciepłowniczej powinien być zakończony protokołem odbioru końcowego, protokołem przekazaniem-przyjęciem do eksploatacji.

Inspektor nadzoru powinien uczestniczyć w przekazaniu placu budowy, odbiorach:

- odbioru materiałów,
- sprawdzeniu niwelacji dna wykopu lub podsypki piaskowej,
- odbioru montażu sieci:
 - połączeń spawanych,

- instalacji alarmowej przed izolacją złączy,
- mufowania złączy,
- instalacji alarmowej po zaizolowaniu połączeń spawanych,
- wykonania stref kompensacyjnych,
- wykonania obsypki piaskowej,
- technicznym kwalifikującym sieć do eksploatacji,
- próba szczelności na ciśnienie 1,5*ciśnienie robocze w sieci,
- płukanie sieci,
- końcowym i przekazaniu sieci do eksploatacji.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania stawiane:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych.
3. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. 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.
8. Wytyczne zawarte w tematycznych przepisach szczegółowych.
9. Obowiązujących Polskich Normach.
10. Zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.
11. Niniejszym „Programem funkcjonalno – użytkowym”.

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia, spełniając wymagania:

- ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. pozycja 1186 ze zmianami),
- ustawy Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. pozycja 755 ze zmianami),
- ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. z 2020r. pozycja 276 ze zmianami),
- ustawy z dnia 5 czerwca 2014r. o zmianie ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. z 2014 r. poz. 897),

- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. z 2007 r. Nr 16, poz. 92)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013r. pozycja 1129),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2015r. poz.1554),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 listopada 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, decyzji o pozwolenie na budowę oraz zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego (Dz.U.z 2015r. poz. 1961),
- rozporządzenia 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 (Dz.U. z 2018 r. Nr 108, poz. 963),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2015r. poz. 1775),
- innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, Dyrektyw Unijnych, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Dokumenty budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcy w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy. W przypadku wykonywania robót na zgłoszenie, Zamawiający przekazuje Wykonawcy wewnętrzny Dziennik Budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Do dokonywania wpisów w dzienniku budowy upoważnionymi są:

- inwestor,
- inspektor nadzoru inwestorskiego,
- projektant,
- kierownik budowy,
- kierownik robót,
- osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy,
- pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli i przestrzegania przepisów na budowie – w ramach dokonywania czynności kontrolnych.

Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego zapisu, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem danych personalnych i stanowiska służbowego. Zapisy będą wykonywane w sposób czytelny techniką trwałą w porządku chronologicznym bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Program Funkcjonalno-Użytkowy Przebudowa do systemu modułowego dwóch Grupowych Wymiennikowni Ciepła na osiedlu Brożka 3 i 16 we Włoszczowie

Do dziennika budowy można wpisać między innymi:

- datę przekazania Wykonawcy terenu Budowy,
- datę przekazania na budowę Dokumentacji Projektowej,
- datę przekazania uzgodnionego przez Zamawiającego programu zapewniania jakości i harmonogramu rzeczowo-finansowego, z podziałem na dwa zadania i cztery etapy w każdym zadaniu.
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, w szczególności rozpoczęcia zakończenia każdego z czterech etapów każdego zadania co potwierdzone protokołem odbioru etapu może być podstawą wystawienia faktur częściowych,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru i projektanta,
- daty wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia , uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy są automatycznie przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje inspektora nadzoru wpisane do Dziennika budowy. Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

III ZAŁĄCZNIKI

- 1. Rys nr 1 – Propozycja lokalizacji GWC i przebiegu trasy sieci w.p. i np. od GWC przy os. Brożka 3.**
- 2. Rzeczywiste parametry dostawy ciepła do GWC przy os. Brożka 3 w sezonie grzewczym.**
- 3. Rzeczywiste parametry dostawy ciepła do GWC przy os. Brożka 16 w sezonie grzewczym.**
- 4. Rzeczywiste parametry dostawy ciepła dla C.W.U. do GWC przy os. Brożka 16 w sezonie pozagrzewczym.**
- 5. Rys nr 2 – Propozycja lokalizacji GWC i przebiegu trasy sieci w.p. i np. od GWC przy os. Brożka 16.**