

## **SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie zadania pn.: „**Rozbudowa sieci ciepłowniczej w kierunku ul. Matejki oraz Długosza w Nowym Sączu wraz z przyłączami ciepłowniczymi do budynków Długosza 17, Długosza 35, Matejki 28, Matejki 32 oraz technologią węzłów ciepłych**”.

Przedsięwzięcie obejmuje:

- a) rozbudowę oraz przebudowę istniejącej osiedlowej sieci ciepłowniczej wysokich parametrów wraz z przyłączami do budynków Długosza 17, Długosza 35, Matejki 28, Matejki 32,
- b) montaż 2 szt. jednofunkcyjnych kompaktowych węzłów ciepłowniczych (Długosza 35, Matejki 32), a także 2 szt. dwufunkcyjnych kompaktowych węzłów ciepłowniczych (Długosza 17, Matejki 28) z systemem monitoringu oraz adaptacją pomieszczeń węzłów – dla wszystkich ww. adresów,
- c) przebudowę sieci wodociągowej oraz kolidujących instalacji wodociągowych z projektowaną siecią ciepłowniczą na ul. Matejki,
- d) przebudowę kolidujących odpływów z wpustów ulicznych z projektowaną siecią ciepłowniczą na ul. Matejki.

Zamawiający informuje, że dla w/w zadania uzyska pozwolenie na budowę.

### **A. SPOSÓB REALIZACJI ZADANIA**

#### **I. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SIECI I PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH**

Istniejące budynki obecnie zasilane są z dwóch kotłowni gazowych, zlokalizowanych przy ul. Matejki 28 oraz ul. Długosza 35. Istniejąca sieć ciepłownicza częściowo wykonana jest z rur stalowych w technologii kanałowej, a także w technologii rur preizolowanych.

#### **II. REALIZACJA ZADANIA**

Planowane zamierzenie ma na celu rozbudowę sieci ciepłowniczej i likwidację dwóch kotłowni gazowych. Realizacja zadania pozwoli zwiększyć obszar potencjalnej i możliwej rozbudowy sieci ciepłowniczej w Nowym Sączu oraz umożliwi zapewnienie ciepła większej liczbie mieszkańców miasta.

Przebudowa sieci ciepłowniczej musi być realizowana w taki sposób, aby zminimalizować przerwy w dostawie ciepłej wody użytkowej.

Przerwa w dostawie ciepłej wody użytkowej dla Internatu I LO jest możliwa tylko i wyłącznie pomiędzy 03.07.2023 r. - 14.07.2023 r. W pozostałym zakresie należy zapewnić ciągłość dostaw.

Wykonawca zapewni utrzymanie ciepła dla potrzeb c.w.u. w budynku Szpitala Specjalistycznego im. Jędrzeja Śniadeckiego w Nowym Sączu wykorzystując istniejące kotły olejowe, będące wyposażeniem szpitala. Wykonawca na ww. okoliczność zapewni niezbędną ilość oleju opałowego. Szacowane dobowe zapotrzebowanie oleju ok. 1000 l/dobę. Zamawiający zapewni rozruch kotłów olejowych i ich eksploatację. Prace w obrębie szpitala są możliwe tylko i wyłącznie poza sezonem grzewczym.

Prace montażowe węzłów ciepłowniczych muszą być wykonywane w taki sposób, aby kotłownie gazowe dla potrzeb c.w.u. były utrzymane w ruchu do momentu możliwości połączenia z wykonywanymi przyłączami ciepłowniczymi. Maksymalna przerwa w dostawie ciepła **dla pozostałych odbiorców** nie może być dłuższa niż **12 h**. Prace montażowe dla każdego węzła mogą być wykonywane niezależnie.

Teren przez który będzie przebiegać projektowana sieć ciepłownicza znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Wykonawca przed przystąpieniem do prac ziemnych uzyska odrębne pozwolenie Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na badania archeologiczne (nadzór archeologiczny). Wszelkie koszty z tym związane leżą po stronie Wykonawcy.

## **B. ZAKRES RZECZOWY**

### **I. SIEĆ CIEPŁOWNICZA/ PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZE**

1. Demontaż istniejącej sieci kanałowej c.o. oraz c.w.u. na odcinkach sieci po których będą przebiegały nowe ciepłociągi. W istniejących kanałach ciepłowniczych ułożona jest sieć teletechniczna innego użytkownika w osłonie PE, którą należy pozostawić w stanie nienaruszonym, co stanowić będzie dodatkowe utrudnienie dla Wykonawcy. Na budowie będą przebywać pracownicy, którzy na bieżąco będą zabezpieczać swoją instalację. Zamawiający powiadomi właściciela sieci teletechnicznej odnośnie sprawowania nadzoru i zabezpieczenia w trakcie robót.
2. Wykonanie i rozruch nowej sieci z rur i elementów preizolowanych wraz z przyłączami do budynków. Parametry sieci/przyłączy ciepłowniczych:
  - długość całkowita –  $L \approx 641,3$  mb,
  - średnica – Dn 32 mm do Dn 125 mm,
  - temperatura pracy sieci 120/65 °C – sezon zimowy, 70/40 °C – sezon letni,
  - ciśnienie 1,6 MPa.
3. Wykonanie instalacji alarmowej zawilgocenia sieci zgodnie z dokumentacją projektową i włączenie jej do systemu monitorowania.
4. Wykonanie kanalizacji teletechnicznej wzdłuż trasy sieci ciepłowniczej dla celów monitorowania parametrów sieci i węzłów cieplnych.
5. Wykonanie robót odtworzeniowych terenu wg uzgodnień z właścicielem terenu i dokumentacją projektową.
6. Wykonanie dokumentacji powykonawczej sieci ciepłowniczej wraz z namiarami nowej sieci cieplnej.

### **II. WĘZŁY CIEPLNE**

1. Przygotowanie pomieszczeń węzłów cieplnych zgodnie z PN-B-02423:1999+Ap1:2000 i dokumentacją projektową.
2. Montaż i rozruch 4 szt. kompaktowych węzłów cieplnych zgodnie z dokumentacją projektową.
3. Montaż węzła wiąże się z:
  - a) podłączeniem węzła po stronie wysokich parametrów z przyłączem zewnętrznym,
  - b) podłączeniem węzła do kolektora zbiorczego niskich parametrów zgodnie z dokumentacją projektową,

- c) wykonaniem podłączenia instalacji zimnej wody do węzła z istniejącej instalacji zimnej wody wraz z zaworem antyskażeniowym i wstawką na wodomierz – dotyczy adresu Długosza 17,
  - d) podłączeniem ciepłej wody oraz zasobników do istniejącej instalacji ciepłej wody (temperatura po stronie instalacji do doboru wymiennika c.w.u. zgodnie z dokumentacją projektową wynosi 55°C),
  - e) wykonaniem instalacji kanalizacyjnej odpływu poprzez studnię schładzającą w pomieszczeniu węzła,
  - f) wykonaniem instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła wraz z oświetleniem pomieszczenia oraz podłączeniem do RE węzła ciepłowniczego,
  - g) wykonaniem instalacji oraz montażem czujnika temperatury zewnętrznej (strona północna, 3 m od poziomu gruntu),
  - h) wykonaniem instalacji elektrycznej od węzła SE do rozdzielni RE oraz od rozdzielni RE do tablicy licznikowej ZK, wg dokumentacji projektowej wraz z odbiorem przez Zakład Energetyczny.
4. Odbiór węzłów ciepłych przez UDT wraz z rozruchem technologicznym o ile wymagane.
  5. Wykonanie dokumentacji powykonawczej węzłów ciepłych (schemat technologiczny, instrukcja obsługi, dokumentacja UDT o ile wymagane itp.),

### **MONITORING WĘZŁÓW**

1. Należy wykonać sieć komunikacyjną w standardzie RS-485 składającą się z jednego obwodu zbierających dane technologiczne z urządzeń peryferyjnych węzłów, które będą przekazywać za pomocą łącza internetowego do serwera systemu SCADA. Dane technologiczne z węzłów należy przedstawić w formie graficznej na wizualizacji systemu SCADA. Zamawiający dopuszcza maksymalną ilość adresów IP – 1 sztuk.
2. Na pętli należy wykonać detektor sieci alarmowej.
3. Instalację wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.
4. Zamawiający informuje, iż na dzień ogłoszenia przetargu posiada urządzenia peryferyjne firmy Samson regulatory pogodowe Trovis, w przypadku wskazania urządzeń alternatywnych Wykonawca musi udokumentować możliwość współpracy z istniejącym w MPEC systemem monitoringu. Dobrany system nie może generować dodatkowych kosztów eksploatacyjnych dla Zamawiającego.
5. Zamawiający informuje, iż na dzień ogłoszenia przetargu posiada liczniki ciepła Scylar INT 8 + SHARKY 473 z zasilaniem sieciowym 230 V AC z interfejsem M-Bus oraz 2 wejściami impulsowymi w przypadku wskazania urządzeń alternatywnych Wykonawca musi udokumentować możliwość współpracy z istniejącym w MPEC systemem zdalnego odczytu. Dobrany system nie może generować dodatkowych kosztów eksploatacyjnych dla Zamawiającego.

### **III. SIEĆ WODOCIĄGOWA**

1. Demontaż istniejącej sieci wodociągowej z rur żeliwnych w125.
2. Wykonanie i rozruch nowej sieci z rur żeliwnych w125 o długości L=50 m.
3. Wykonanie i rozruch 10 szt. przyłączy z rur PE100-RC SDR 11 lite o średnicy dn40x3,7 o łącznej długości L= 55,30 m, w obrębie pasa drogowego.

### **IV. KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA**

1. Zmiana lokalizacji 3 szt. wpustów ulicznych wraz z przebudową rur odpływowych włączonych do studzienek rewizyjnych kanalizacji ogólnospławnej w ulicy, o łącznej długości L= 19,90 m.

## C. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

**UWAGA:** W przypadku różnic pomiędzy wymaganiami technicznymi określonymi w dokumentacji projektowej, a wymaganiami Zamawiającego zastosowanie mają wymagania Zamawiającego, potwierdzone przez inspektora nadzoru.

### I. SIEĆ CIEPŁOWNICZA

#### 1. Wymagania techniczne dla systemu rur preizolowanych

##### 1.1 Ogólna charakterystyka

Przedmiotowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami wykonana zostanie w technologii rur preizolowanych o grubości izolacji zgodnej z dokumentacją projektową, wyposażonych w impulsową instalację alarmową do sygnalizowania zawilgocenia izolacji.

Przewody instalacji alarmowej powinny być usytuowane w pozycji 10<sup>00</sup> i 14<sup>00</sup> na tarczy zegara.

Zamawiający wymaga aby rury i elementy preizolowane wyprodukowane były nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostarczeniem ich na plac budowy, a wszystkie pozostałe urządzenia i elementy instalacji nie wcześniej niż 12 miesięcy przed dostarczeniem ich na plac budowy.

##### 1.2 Rura przewodowa

- a) Rura przewodowa musi być atestowaną rurą stalową w gatunku P235Gh zgodnie z **PN-EN 10216-2+A1:2020-05, PN-EN 10217-2, lub PN-EN 10217-5** – spełniającą wymagania określone w aktualnej normie **PN EN 253** i posiadającą certyfikat jakości 3.1.B zgodnie z normą PN-EN 10204:2006. Przed dostawą należy dołączyć atesty rur stalowych i certyfikaty jakości dla dostarczanych partii rur.
- b) Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury.
- c) Długość handlowa rur przewodowych musi wynosić 6 m, 12 m lub 16 m.
- d) Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy stalowych rur przewodowych mają być zgodne z PN-EN 10220:2005.
- e) Żaden odcinek stalowej rury przewodowej stosowanej do preizolacji (6 m, 12, 16 m) nie będzie zawierał połączeń spawanych poprzecznych stosowanych do wykonania odcinków prostych i kształtek.
- f) W celu zapewnienia dobrej przyczepności pianki poliuretanowej, zewnętrzna powierzchnia wszystkich rur powinna być poddana procesowi oczyszczania i śrutowania. Powierzchnia zostanie oczyszczona zgodnie z normą PN-EN 253.

##### 1.3 Izolacja termiczna

- a) Pianka izolacyjna użyta do produkcji rur i elementów preizolowanych musi spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 253 oraz musi być spieniana cyklopentanem (całkowicie bezfreonowa), co producent powinien udokumentować. Pianka izolacyjna PUR musi spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 253 na dzień składania oferty odnośnie:
  - struktury komórkowej – minimalna ilość zamkniętych komórek musi wynosić 88 %,
  - gęstość pianki, która winna być nie mniejsza niż 60 kg/m<sup>3</sup>,
  - wytrzymałości na ściskanie po kierunku promieniowym przy odkształceniu względnym 10% – min 0,3 MPa,
  - chłonność wody w podwyższonej temperaturze maksimum 10 % w czasie 90 minut.

- b) Pianka izolacyjna do izolowania połączeń mufowych powinna być dostarczana w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza.
- c) Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy  $\geq 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Przed dostawą należy dostarczyć badania potwierdzające żywotność pianki przy ciągłej temperaturze pracy  $\geq 140\text{ }^{\circ}\text{C}$  wykonane przez niezależne akredytowane laboratorium.
- d) Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej przed starzeniem mierzony w temperaturze  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  nie może być większy niż  $0,027\text{ W/mK}$ .

#### **1.4 Płaszcz osłonowy**

- a) Płaszcz osłonowy stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (minimum typu PE80) i musi spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 253.
- b) Wymaganie dotyczące płaszczy osłonowych:
  - zawartość antyutleniaczy, stabilizatorów i pigmentów w ilości niezbędnej do produkcji,
  - minimalna gęstość  $944\text{ kg/m}^3$ ,
  - maksymalna zmiana wskaźnika płynięcia (MFR) –  $0,5\text{ g/600 s}$ ,
  - stabilność termiczna w temperaturze  $210\text{ }^{\circ}\text{C}$  – osiągnięta po minimum 20 minutach,
  - dobra długotrwała odporność mechaniczna,
  - rura osłonowa powinna być koloru czarnego.

#### **1.5 Zespół rurowy**

Dostarczone gotowe rury preizolowane muszą spełniać wymogi norm PN-EN 253 zwłaszcza w zakresie tolerancji średnicy zewnętrznej, odchylenia od współosiowości, wytrzymałości na ścinanie w kierunku osiowym i stycznym, wartości współczynnika przewodzenia ciepła podane w pkt. 1.3.d. Producent rur preizolowanych winien posiadać badanie przeprowadzone zgodnie z aktualną normą PN-EN 253 wykazujące, że wymogi określone w w/w normie są spełnione

#### **1.6 Elementy prefabrykowane (kształtki)**

- a) Łuki (kolana) muszą być prefabrykowane. Nie dopuszcza się do stosowania kolan segmentowych. Kolana winny być gięte na zimno w zakresie małych średnic i gięte na gorąco w zakresie większych średnic.
- b) Trójniki (odgałęzienia) – dopuszcza się jedynie trójniki prefabrykowane wykonane zgodnie z normą PN-EN 448 posiadające deklaracje zgodności zgodnie z normą EN ISO 17050.
- c) Zwężki – dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach.
- d) Armatura preizolowana – zespół armatury preizolowanej musi spełniać wymagania normy PN-EN 488, a w szczególności:
  - szczelność zaworów przy ciśnieniu roboczym  $2,5\text{ MPa}$  –  $100\%$ ,
  - maksymalna temperatura pracy  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
  - kierunek przepływu czynnika przez zawór dwustronny,
  - zawory odcinające na odpowietrzeniach i spustowe mają spełniać następujące warunki:
    - ✓ korpus wykonany ze stali nierdzewnej,
    - ✓ kula – stal nierdzewna,
    - ✓ wrzeciono – stal nierdzewna,

- ✓ uszczelki wrzeciona i kuli PTFE + C,
- zawory odcinające na sieciach rozdzielczych mają spełniać n/w warunki:
  - ✓ korpus – stal węglowa,
  - ✓ kula – stal nierdzewna,
  - ✓ trzpień – stal nierdzewna,
  - ✓ uszczelnienia – PTFE.

### **1.7 Połączenia mufowane**

Złącza mufowane muszą być konstrukcji zamkniętej po obwodzie i muszą spełniać wymagania określone w aktualnej normie PN-EN 489.

Zamawiający dopuszcza jedynie mufy termokurczliwe, sieciowane radiacyjnie z klejem i mastikiem o konstrukcji umożliwiającej nieniszczące sprawdzenie wypełnienia pianką PUR oraz sprawdzenie jej struktury i gęstości. Zamknięcia otworów wlewowych dopuszcza się tylko za pomocą korków zgrzewalnych. Wykonawca przed dostawą musi przedstawić instrukcję montażu oraz sposoby kontroli pianki PUR.

### **1.8 System rur i elementów preizolowanych**

System rur i elementów preizolowanych winien spełniać wymagania obowiązujących norm, w tym m.in.: PN-EN 253, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-ISO 676 i posiadać:

- a) wbudowany w rury i elementy preizolowane czteroprzewodowy system alarmowy impulsowy przystosowany do podłączenia do urządzeń do ciągłej kontroli,
- b) końce rury stalowej i elementów kształtowych przygotowane do spawania zgodnie z normą PN-ISO 676,
- c) znakowanie materiałów i gotowych wyrobów, zgodnie z aktualnymi normami: PN-EN 253, PN-EN 488, PN-EN 489, kod identyfikacyjny producenta nie może być podany za pomocą kodu kreskowego.

## **2. Wymagania dla wykonawstwa sieci ciepłowniczej**

### **2.1. Trasa projektowanej sieci ciepłej wraz z przyłączami**

Trasa projektowanej sieci ciepłej wraz z przyłączami prowadzona będzie po działkach na które Zamawiający uzyskał zgodę wejścia w teren.

Opłaty za zajęcie pasa drogowego pozostają po stronie Wykonawcy.

### **2.2. Zapewnienie dostawy ciepłej wody użytkowej**

Wykonawca ma prowadzić roboty w taki sposób aby zminimalizować czas przerw w dostawie ciepłej wody użytkowej do budynków. Wobec powyższego nową sieć ciepłowniczą należy układać w miejscu zdemontowanych sieci c.o., a sieć c.w.u. pozostawić i utrzymywać w ruchu. Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do prowadzenia prac budowlanych w taki sposób, aby istniejąca sieć ciepłej wody nie została uszkodzona, aż do momentu uruchomienia sieci wysokich parametrów, co stanowić będzie dodatkowe utrudnienie wykonawstwa.

W przypadku zaistnienia uszkodzenia (rozszerzenia) istniejącej sieci ciepłej wody w wyniku prowadzonych prac budowlanych Wykonawca na własny koszt zlokalizuje miejsce usterki i dokona naprawy.

Zamawiający w przypadku awarii obciąży Wykonawcę kosztami ubytków wody wraz z kosztami energii ciepłej zużytej do jej podgrzewu oraz ewentualnymi roszczeniami od strony odbiorców.

Przerwy w dostawie ciepłej wody użytkowej nie mogą być dłuższe niż **12 godzin**, a ich terminy muszą być ściśle uzgodnione z Zamawiającym z minimum **7-dniowym wyprzedzeniem**.

Za przekroczenie dopuszczalnego czasu wyłączeń dostawy ciepłej wody Zamawiający zastrzega sobie prawo naliczenia kar umownych określonych w § 19 wzoru umowy – załącznik nr 3 do SIWZ.

### **2.3. Prowadzenie robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP i ppoż. oraz ponoszenie pełnej odpowiedzialności za wszystkie następstwa wynikające z nieprzestrzegania tych przepisów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo osób postronnych w rejonie prowadzenia robót, a także za szkody wyrządzone podczas wykonywania przedmiotu zamówienia jak i powstałe po zakończeniu umowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy poprzez zapewnienie bezpiecznego (w tym zgodnego z przepisami BHP) wyгородzenia terenu budowy. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za teren budowy od dnia jego przejęcia do dnia przekazania właścicielowi nieruchomości.

**Wykonawca ma utrzymywać teren budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych**, usuwać lub odpowiednio składować wszelkie urządzenia pomocnicze i zbędne materiały, odpady i śmieci oraz niepotrzebne urządzenia prowizoryczne.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania przeglądu budowy przez inspektora BHP Zamawiającego na okoliczność sprawdzenia przestrzegania przepisów BHP na budowie.

### **2.4. Nadzór nad budową**

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie właściwej organizacji i koordynacji robót poprzez nadzór nad budową oraz nad prowadzonymi pracami przez **kierowników budów**, posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie określone w SIWZ. Zamawiający żąda obecności kierownika budowy na budowie przez cały okres jej trwania.

Zamawiający dopuszcza uzasadnioną nieobecność kierownika budowy na terenie budowy, spowodowaną wykonywaniem obowiązków wynikających z pełnionej przez niego funkcji lub niezbędnych do realizacji procesu budowy. Podczas nieobecności kierownika budowy zastępstwo pełnił będzie wyznaczony przez niego kierownik robót posiadający kwalifikacje i doświadczenie określone w SIWZ.

Zamawiający informuje, iż w przypadku stwierdzenia braku odpowiedniego nadzoru na budowie wstrzyma prace, nakazując pracownikom Wykonawcy zabezpieczenie terenu budowy i opuszczenie go. Roboty zostaną wznowione po zapewnieniu odpowiedniego nadzoru przez Wykonawcę. Wstrzymanie prac przez Zamawiającego nie będzie skutkowało przedłużeniem terminu wykonania inwestycji.

### **2.5. Umartwienie istniejących kanałów**

Istniejące kanały ciepłownicze, przez które nie będzie przebiegać nowa sieć ciepłownicza, należy umartwić przez obustronne zamurowanie.

### **2.6. Ułożenie i łączenie rurociągów**

#### **Roboty ziemne**

Trasę projektowanej sieci należy wytyczyć przez uprawnionego geodetę w oparciu o podane na planie współrzędnych punkty charakterystyczne. Na całej szerokości wykopów należy zebrać warstwę humusu, a w przypadku nawierzchni utwardzonej zebrać płytki, kostkę itp.

i składować oddzielnie od pozostałego wydobywanego z wykopów gruntu, który należy składować na wydzielonym terenie.

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie i na własny koszt do zabezpieczenia istniejących drzewostanów, niepodlegających wycince, a znajdujących się w pasie robót.

### **Montaż rurociągów**

Rury preizolowane projektowanej sieci układać na zagęszczonej i wypoziomowanej podsypce piaskowej min.:

- 20 cm dla sieci ciepłowniczej układanej w kanale po trasie istniejącej sieci, w przypadku trudności z uzyskaniem 20 cm podsypki z piasku na tych odcinkach sieci należy wyburzyć istniejącą podbudowę betonową, a w przypadku posadowienia projektowanego ciepłociągu znacznie wyżej od podbudowy betonowej, należy kanał wypełnić żwirem zachowując pod rurami warstwę min. 20 cm podsypki z piasku,
- 10 cm dla sieci ciepłowniczej prowadzonej po nowej trasie.

Wykonawstwo sieci należy prowadzić zgodnie z instrukcją wewnętrzną Zamawiającego „Warunki techniczne projektowania, wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” – załącznik nr 13 do SIWZ dotyczącą w/w robót oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” zeszyt 4 wydany przez COBRTI Instal w 2002 r., z wymogami producentów, z innymi obowiązującymi przepisami oraz adaptowaną dokumentacją projektową dla oferowanego systemu rur preizolowanych.

Zamawiający wymaga, aby **przed rozpoczęciem robót dostarczyć mu uprawnienia i certyfikaty monterów sieci** (uprawnienia w zakresie grupy E2).

### **Spawanie rurociągów**

Łączenie rurociągów stalowych ze sobą poprzez spawanie należy wykonać wg PN-EN ISO 9606-1, a także zgodnie z instrukcją wewnętrzną Zamawiającego „Instrukcja spawania”, a także „Instrukcja wykonywania zleconych podwykonawcom prac spawalniczych w MPEC Nowy Sącz” – załącznik nr 12, 12a do SIWZ dotyczącą w/w robót.

Prace spawalnicze prowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż 5° C. Przy opadach oraz silnym wietrze stanowisko spawalnicze zabezpieczyć namiotem.

Zespalone powierzchnie łączonych rur winny być wolne od zanieczyszczeń i odtłuczone.

Po spawaniu powierzchnia odsłoniętej rury jak i ułożona spoina powinna być doprowadzona do stanu metalicznego przez wprowadzeniem pianki i zamufowaniem.

Stanowisko spawalnicze należy urządzić zgodnie z wymaganymi przepisami BHP oraz przepisami p.poż. Jakość połączeń spawanych należy sprawdzić przez kontrolę wizualną oraz badania nieniszczące, które należy wykonać dla wszystkich spawów 100% złączy.

Badania złączy spawanych (UT, VT) może przeprowadzać personel posiadający certyfikat spełniający wymagania normy PN-EN ISO 9712. W przypadku Laboratorium zewnętrznego wymagane jest, aby ono posiadało akredytację PCA.

Spawanie rurociągów i elementów powyżej średnicy Dn 100 Wykonawca ma wykonywać metodą TIG lub 111, do średnicy Dn 100 dopuszcza się spawanie gazowe.

Do spawania połączeń w rurociągach o średnicy  $\leq 50$  mm wymagane jest, aby spawacz posiadał aktualne uprawnienia w kategorii:

- 141TBWFM1Ss $\leq$ 3Dmin 25PF/PC (lub H-L045)ssnb,
- 311TBWFM1Ss $\leq$ 3Dmin 25PF/PC (lub H-L045)ssnbrw.



Do spawania połączeń w rurociągach o średnicach  $> 50$  mm wymagane jest aby spawacz posiadał aktualne uprawnienia w kategorii:

- 141TBWFM1Ss $\geq$ 3D $\geq$  50-100PF/PC (lub H-L045)ssnb,
- 311TBWFM1Ss $\geq$ 3D $\geq$  50-100PF/PC (lub H-L045)ssnbrw.

Złącza spawane należy wykonywać w poziomach określonych normami EN 1090, EN 13480 a jeżeli nie zostało określone w dokumentacji konstrukcyjnej to w poziomie jakości B wg PN-EN ISO 5817.

**Przed przystąpieniem do wykonawstwa prac spawalniczych, Wykonawca musi przedstawić Zamawiającemu:**

- certyfikaty na normy: PN-EN ISO 3834, PN-EN 1090,
- kserokopie WPQR,
- kserokopie WPS dla wszystkich rodzajów złączy występujących w konstrukcji,
- kserokopie Dyplomu nadzoru spawalniczego spełniającego wymagania PN-EN ISO 14731.
- wykaz spawaczy i kserokopie ich świadectw.

Wykonawca jest zobowiązany do sprawowania na bieżąco w trakcie wykonywania prac nadzoru spawalniczego, założenia i prowadzenia „dziennika spawania” zgodnie z wewnętrzną instrukcją Zamawiającego i wymogami Zamawiającego.

Do odbioru prac spawalniczych ze strony Zamawiającego - upoważniony inżynier spawalnik posiadający uprawnienia nadane przez zamawiającego wg PN-EN ISO 14731, który wszystkie prace spawalnicze potwierdzał będzie w „dzienniku spawania”.

### **Instalacja alarmowa**

Instalację alarmową wykonać zgodnie z instrukcją wewnętrzną Zamawiającego „Warunki techniczne projektowania, wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” – załącznik nr 13 do SIWZ dotyczącą w/w robót.

Instalację alarmową łączyć w połączeniach mufowanych zgodnie z technologią zastosowanego systemu alarmowego w rurach preizolowanych, po wykonaniu złączy spawanych i ultradźwiękowej kontroli spoin.

W trakcie montażu rur i elementów preizolowanych należy na bieżąco sprawdzać system alarmowy poprzez dokonywanie pomiarów rezystancji, wyniki umieszczać na powykonawczych schematach instalacji alarmowej.

Po dostarczeniu rur i elementów preizolowanych na plac budowy należy wykonać pomiary rezystancji ich izolacji, rezystancja izolacji winna wynosić  $\geq 200$  M $\Omega$ .

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania pomiarów końcowych tj. rezystancji izolacji i rezystancji pętli instalacji alarmowej, oraz wykonania wykresu sieci za pomocą reflektometru, w obecności przedstawiciela Zamawiającego, **wyniki pomiarów należy odnotować w protokole oraz na uaktualnionym schemacie instalacji alarmowej.** W protokole należy zamieścić dane osoby, która wykonywała pomiary, datę wykonywania pomiarów oraz numer reflektometru, którym wykonywany był wykres.

### **Mufowanie złączy**

Do mufowania złączy można przystąpić po pozytywnych badaniach złączy spawanych i połączeń instalacji alarmowej.

Połączenia mufowane powinny być szczelne z przyległymi końcami rur płaszczowych. Po wystudzeniu muf do temp. ok. 25 °C należy wykonać próbę szczelności powietrzem o ciśnieniu

p=0,02 MPa, przez okres 5 min. Wszystkie próby ciśnieniowe odbierane będą przez przedstawiciela Zamawiającego. Po pozytywnym odbiorze należy przystąpić do piankowania muf.

#### **Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów**

Na załomach trasy należy ułożyć poduszki kompensujące, wg dyspozycji na schemacie montażowym dokumentacji projektowej. Końce rur wprowadzone do budynków należy zakończyć końcówkami termokurczliwymi. Na przejściach rur preizolowanych przez ściany studzienek i ścian budynków zamontować podwójne pierścienie uszczelniające.

#### **Roboty ziemne, kanalizacja teletechniczne i roboty odtworzeniowe**

Po pozytywnym odbiorze w/w robót przez Zamawiającego Wykonawca przystępuje do zasypania piaskiem wykopu do wysokości 5 – 10 cm pokrycia nad rurociągiem. Na tak wykonanej warstwie piasku układa zespolone rury RHDPEt 4 x Ø40 dla prowadzenia monitoringu i telemetrii pracy sieci ciepłowniczej. Wykonawca dosypuje warstwę piasku do wysokości 20 cm i układa nad każdą z rur taśmę ostrzegawczą. Struktura piasku winna być zgodna z „WTWIOR” wydanym przez COBRTI Instal 2002 r. Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem z wykopów pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych. Piasek i nadsypany grunt należy warstwami zagęścić przy zastosowaniu wibratorów. Maksymalna grubość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 30 cm.

Odcinki sieci zlokalizowane pod drogami należy układać na płozach w rurach osłonowych.

Odtworzenie terenu wykonać zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami terenu i dokumentacją projektową wg stanu na dzień rozpoczęcia robót.

#### **2.7. Próba ciśnienia, czyszczenie i płukanie sieci**

Z uwagi na badania wszystkich połączeń spawanych dopuszcza się poddanie próbie ciśnieniowej oraz równocześnie czyszczeniu rurociągów za pomocą mieszanki powietrze – woda. Jako kryterium czystości przewiduje się maksymalną ilość zawiesiny w końcowej fazie wypływu wody płuczącej w ilości 5 mg/l.

Wysokość ciśnienia zostanie ustalona przez służby MPEC – nie więcej niż 2,5 MPa. Utrzymujące się ciśnienie na stałym poziomie przez okres 30 min. świadczyć będzie o szczelności systemu.

#### **2.8. Utylizacja odpadów**

Nadmiar ziemi, izolację, gruz oraz złom stalowy i inne odpady Wykonawca będzie utylizował **we własnym zakresie i na własny koszt** zgodnie z przepisami Ustawy o odpadach, Ustawy Prawo ochrony środowiska wraz z przepisami wykonawczymi. Koszty i zyski Wykonawca uwzględni w cenie oferty.

*W przypadku odpadów zawierających azbest lub będących w kontakcie z azbestem należy dokonać ich utylizacji spełniając dodatkowo wymagania:*

- 1. Utylizację należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 02.04.2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest – zwanego dalej Rozporządzeniem (Dz. U. nr 71, poz. 649 z późniejszymi zmianami).*
- 2. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym i związanymi z nim aktami wykonawczymi.*
- 3. Zgodnie z § 6 ust. 1 pkt 1, 2, 4 Rozporządzenia Wykonawca obowiązany jest do:*

- uzyskania odpowiednio zezwolenia, pozwolenia, decyzji o zatwierdzeniu programu gospodarowania odpadami niebezpiecznymi albo złożenia organowi informacji o sposobie gospodarowania odpadami niebezpiecznymi,
  - przeszkolenia przez uprawnioną instytucję zatrudnianych pracowników, osób kierujących lub nadzorujących prace polegające na zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu tych wyrobów oraz przestrzegania procedur dotyczących bezpiecznego postępowania,
  - posiadania niezbędnego wyposażenia technicznego i socjalnego zapewniającego prowadzenie określonych planem prac oraz zabezpieczeń pracowników i środowiska przed narażeniem na działanie azbestu.
4. Przed rozpoczęciem prac związanych z usuwaniem odpadów zawierających azbest lub będących w kontakcie z azbestem należy przekazać Zamawiającemu kopie:
- „Planu prac usuwania wyrobów zawierających azbest” zgodnie z § 6, ust. 1 pkt. 3 Rozporządzenia,
  - kopie odpowiednich zgłoszeń do Okręgowej Inspekcji Pracy, Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego oraz Państwowej Inspekcji Sanitarnej wraz z potwierdzeniem odbioru przez ww. instytucje, przy zachowaniu terminu wskazanego w § 6 ust. 2 Rozporządzenia.
5. Po zakończeniu prac Wykonawca winien przekazać Zamawiającemu „Oświadczenia o prawidłowości wykonania prac” zgodnie z § 8, ust. 3 Rozporządzenia.
- Ww. dokumenty będą integralną częścią protokołu odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.

## 2.9. Kolizje

### Istniejący drzewostan

Stosowne zezwolenia i decyzje na wycięcia drzew i krzewów, które Wykonawca uzna za konieczne do usunięcia po geodezyjnym wytyczeniu projektowanych tras sieci i przyłączy, Wykonawca uzyska we własnym zakresie i na swój koszt, wg obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Wykonawca zwalnia Zamawiającego w tym zakresie z odpowiedzialności z tytułu ewentualnych roszczeń zgłoszonych przez osoby trzecie.

### Istniejące uzbrojenie terenu

Prace w obrębie kabli elektroenergetycznych, oświetleniowych, kabli i kanalizacji teletechnicznych, kolektorów deszczowych, kanalizacji sanitarnych, rur wodociągowych, gazociągów oraz innych urządzeń uzbrojenia terenu wykonać pod nadzorem właściciela uzbrojenia z uwzględnieniem uwag i zaleceń zawartych w wytycznych i uzgodnieniach zawartych w projekcie oraz protokole z narady koordynacyjnej Wydziału Geodezji Starostwa Powiatowego w Nowym Sączu. **Wykonawca uzyska stosowne protokoły odbiorowe, które przekaze Zamawiającemu.**

Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność za ewentualne uszkodzenia uzbrojenia podziemnego i naziemnego, jak również ponosi wszelkie koszty związane z przebudową infrastruktury podziemnej, która koliduje z projektowanym przyłączem ciepłowniczym (w tym również uzbrojenia niezewidencjonowanego w Planie Zagospodarowania Terenu).

## 2.10. Roboty odtworzeniowe

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie robót ziemnych polegających na odtworzeniu nawierzchni oraz doprowadzenie do stanu pierwotnego terenu robót oraz terenów nie będących terenem budowy, a związanych z tymi robotami (dotyczy dróg dojazdowych, chodników, trawników i innych elementów, które wymagają przywrócenia do stanu pierwotnego) zgodnie z warunkami

zawartymi w uzgodnieniach z właścicielami terenu oraz zgodnie z dokumentacją projektową oraz uzyskanie stosownych protokołów odbiorowych, które należy przekazać Zamawiającemu.

Roboty odtworzeniowe należy wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót technologicznych.

Prace porządkowe należy wykonywać łącznie z robotami odtworzeniowymi.

### 2.11. Inne wymagania

Do obowiązków Wykonawcy należy:

- a) Uzyskanie stosownego zezwolenia zarządcy dróg dotyczącego transportu materiałów potrzebnych do realizacji przedmiotu zamówienia do i z terenu budowy.
- b) Dokonanie komisyjnego przeglądu terenu pod względem:
  - istniejącego drzewostanu i krzewów,
  - stanu technicznego i rodzaju nawierzchni utwardzonych (drogi, place, chodniki),
  - małej architektury (ławki, trzepaki, obudowy śmietników, piaskownice, urządzenia zabawowe),
  - stanu technicznego elewacji w miejscu planowanego wejścia przyłączem ciepłowniczym do budynku.

W komisji winni brać udział przedstawiciele właściciela terenu i budynków, Zamawiającego i Wykonawcy robót. Z przeglądu należy sporządzić protokół oraz wykonać dokumentację fotograficzną.

- c) Spisanie protokołów wejścia w teren z władającymi działkami oraz po zakończeniu robót protokołów oddania terenu budowy władającym działkami, sporządzonych przy współudziale przedstawiciela Zamawiającego. **Protokoły należy dołączyć do protokołu odbioru końcowego dokumentacji odbiorowej.**

- d) Respektowanie praw władających działkami zarówno co do korzystania z terenu jak i sposobu jego odtworzenia oraz do kontroli nieruchomości, zabezpieczonych w spisanych z nimi umowach.

W przypadku konieczności prowadzenia dodatkowych prac tj. w szczególności:

- składowania materiałów,
- wykonania dróg dojazdowych,
- prowadzenie wszelkich prac przygotowawczych, itp. na działkach nie objętych umowami, Wykonawca uzyska zgody właścicieli tych działek we własnym zakresie i na swój koszt.

### 2.12. Informacje dodatkowe

1. Wszystkie odstępstwa od projektu muszą być zatwierdzone przez projektanta sporządzającego projekt budowy sieci ciepłowniczej, będącego przedmiotem zamówienia (poprzez stosowne zapisy na kopii projektu) oraz zaakceptowane przez przedstawiciela Zamawiającego.

Nie należy dokonywać zmian istotnych z punktu widzenia Prawa Budowlanego.

Poprzez zmianę trasy należy rozumieć każde odstępstwo od zatwierdzonego uzgodnienia z narady koordynacyjnej przez Wydział Geodezji Starostwa Powiatowego w Nowym Sączu. Każda zmiana trasy sieci ciepłowniczej wymaga bezwzględnie pisemnej akceptacji właściciela danej nieruchomości. Wszelkie koszty z tym związane leżą po stronie Wykonawcy.

3. Koszty związane z planowym płukaniem, ponownym napełnianiem sieci ciepłowniczej nośnikiem ciepła oraz uruchomieniem systemu ciepłowniczego ponosi Zamawiający.
4. Wszelkie niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia, a wymagane prawem zezwolenia, pozwolenia, uzgodnienia, opinie, nadzory, decyzje, dopuszczenia lub odbiory, nie wymienione w niniejszej SIWZ jako uzyskane, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać we własnym zakresie i na swój koszt, bez dodatkowego wynagrodzenia z odpowiednim wyprzedzeniem.

Stosowne dokumenty i protokoły odbiorów Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do protokołu końcowego odbioru robót.

Uwaga: Nie dotyczy zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych oraz zgłoszenia rozpoczęcia prac do nadzoru budowlanego.

5. Wykonawca przed przystąpieniem do prac ziemnych uzyska odrębne pozwolenie Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na badania archeologiczne (nadzór archeologiczny).

## **II. WĘZŁY CIEPLNE**

### **1. Wymagania dla urządzeń węzłów cieplnych**

- a) wymienniki – płytowe, lutowane,
- b) pompy obiegowe – elektroniczne reg. obrotów, silnik z magnesem trwałym, pompa cyrkulacyjno-ładująca elektroniczna,
- c) regulator pogodowy z M-Bus i moduł komunikacyjny z zabezpieczeniem przepięciowym dla 2 - przewodowej sieci RS485 do przesyłu danych,
- d) czujnik temperatury na powrocie wysokich parametrów,
- e) czujnik temperatury na powrocie niskich parametrów CO,
- f) czujnik temperatury na powrocie cyrkulacji CW,
- g) czujnik temperatury na wylocie ze zbiornika CW głowicowy PT 1000 z gwintem ½" klasy A,
- h) wszystkie czujniki temperatury, zanurzeniowe,
- i) przetwornik ciśnienia na zasilaniu niskich parametrów centralnego ogrzewania o zakresie 0-0,6 MPa, sygnale 4-20 mA z gwintem 20x1.5, co najmniej klasy 1, dostosowany do systemu monitoringu,
- j) przetwornik ciśnienia i manometry wyposażone w armaturę odcinającą,
- k) główny licznik ciepła (montowany na przyłączy) – z 2 wejściami impulsowymi oraz wejściem M-Bus, współpracujący z systemem posiadanym przez Zamawiającego,
- l) licznik ciepła wyposażony w magistralę M-BUS zgodną z normą EN-1434, zasilaniem sieciowym 230 V AC,
- m) rozdzielnia elektryczna panelu wymiennikowego zabezpieczona wyłącznikiem różnicowo prądowym, wyposażona w gniazdo 220 V (z zabezpieczeniem 6 A) i zabezpieczenie do oświetlenia węzła,
- n) zawór reg. różnicy ciśnień / sieć / z ograniczeniem przepływu,
- o) filtry – magnetoinduktor (wysokie parametry - zasilanie, instalacja – powrót),
- p) uzupełnianie wody w zładzie – wodą sieciową, zawór elektromagnetyczny – sterowany ręcznie i automatycznie z oddzielnego obwodu elektrycznego, reduktor ciśnienia, wodomierz wyposażony w nadajnik impulsów z widocznym przynajmniej jednym polem po przecinku na liczydło podłączony do wejścia impulsowego licznika ciepła,
- q) rozdzielacze c.o., zgodnie z dokumentacją projektową,
- r) montaż zaworów odcinających tylko w pomieszczeniach nowych węzłów wymiennikowych za kolektorem rozdzielaczowym,
- s) regulacja oraz montaż zaworów regulacyjnych dla c.w.u. nie jest wymagana,
- t) montaż zaworu do odpowietrzenia instalacji na cyrkulacji w każdym pomieszczeniu nowo-zabudowanego węzła,
- u) ~~zastosowanie stabilizatora temperatury c.w.u. (SCWA 100) zamiast zasobnika z ładowaniem (dla wszystkich węzłów), zastosowanie istniejących zasobników c.w.u.,~~
- v) dobór wodomierzy, zgodnie z dokumentacją projektową,

- w) ciśnienie statyczne zimnej wody należy przyjąć w zakresie 4,0-4,5 bar. Przy doborze węzłów prosimy o uwzględnienie konieczności zamontowania reduktorów ciśnień.
- x) podłączenie poboru wody do uzupełnienia bezpośrednio za zaworem odcinającym sieć na powrocie,
- y) zabezpieczenia – zgodnie z przepisami (naczynie zbiorcze przeponowe, zawór bezpieczeństwa membranowy),
- z) dodatkowo na przewodzie uzupełniającym kryza dławiąca, liczona dla różnicy ciśnień sieć/instalacja i przepustowości zaworu bezpieczeństwa,
- aa) armatura odcinająca / po str. wysokich parametrów – spawana, po str. niskich – gwintowana/,
- bb) układ c.w.u. z zasobnikami stojącymi, pompą cyrkulacyjną, magnetyzerem, zasobniki o pojemności według dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w punkcie IV,
- cc) zabezpieczenie c.w.u. poprzez termostat, zawór regulacyjny c.w.u. z siłownikiem z funkcją awaryjnego zamykania (termostat samopowrotny montowany w zasobniku). Dla instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować termostaty bezpieczeństwa,
- dd) przewidzieć możliwość zabudowy dodatkowego licznika ciepła na potrzeby pomiaru wyłącznie c.o.,
- ee) regulator pogodowy zamontowany na zewnątrz z bezpośrednim dostępem,
- ff) konstrukcja węzła ma zapewnić dostęp jednostronny do wszystkich urządzeń/elementów węzła,
- gg) do obliczeń węzłów należy przyjąć niżej określone parametry temperaturowe:  
dla okresu zimowego:
  - dla wysokiego parametru – 120/65 °C dla okresu grzewczego,
  - dla okresu letniego:
  - dla wysokiego parametru – 70/40 °C lato,
- hh) montaż specjalnych zamków, obsługiwanych przez jeden kucz, do drzwi wejściowych do wszystkich wymiennikowni.

***Przed zamówieniem u dostawcy węzłów Wykonawca dostarczy Zamawiającemu schematy technologiczne węzłów wraz z ich doborami.***

## **2. Wymagania dla wykonawstwa węzłów cieplnych**

- a) Pomieszczenia węzłów cieplnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-B-02423:1999+Ap1+2000.
- b) Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej. Po stronie Wykonawcy pozostaje wykonanie instalacji elektrycznej od ZE do RE w węźle cieplnym.
- c) Instalację elektryczną w każdej wymiennikowni należy indywidualnie uziemić, rezystancja uziemienia powinna wynosić  $\leq 10 \Omega$ .
- d) Podłączenie instalacji zimnej wody wodociągowej do węzła należy wykonać poprzez włączenie się w istniejącą instalację zimnej wody bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego (w pomieszczeniu wodomierza głównego). Na wykonanym odejściu należy zamontować zawór antyskażeniowy, wstawkę na wodomierz oraz zawory odcinające (powyższe elementy mają znajdować się w pomieszczeniu wodomierza głównego).

- e) Ustawienie kompaktowego węzła wraz z towarzyszącymi uzgodnieniami należy na bieżąco uzgadniać z Zamawiającym. Węzeł cieplny należy tak ustawić aby zapewnić swobodny i bezpieczny dostęp do urządzeń obsługi węzła.
- f) Podłączenie węzła cieplnego z istniejącymi mediami w sposób zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Zamawiającego. Przewody połączeniowe należy zaizolować zgodnie z dokumentacją projektową.
- g) Po zakończeniu robót, rozruchu i włączeniu węzła do eksploatacji wykonać dokumentację powykonawczą węzła cieplnego tj. aktualny schemat technologiczny wraz z instrukcją eksploatacji, który należy powiesić na ścianie węzła, dokumentację techniczno-ruchową wraz z dokumentami odbiorowymi UDT. Na drzwiach wejściowych do węzła powiesić tablicę informacyjną „Węzeł cieplny” z informacjami wg uzgodnień z Zamawiającym.
- h) Węzeł cieplny należy włączyć w istniejący u Zamawiającego system monitoringu pracy węzłów cieplnych poprzez urządzenia peryferyjne wskazane (zamontowane) w węźle cieplnym zgodnie z dokumentacją projektową,
- i) Gruz oraz złom stalowy i inne odpady powstałe podczas prac adaptacyjnych pomieszczeń węzłów i prac montażowych węzłów cieplnych Wykonawca będzie utylizował **w we własnym zakresie i na własny koszt** zgodnie z przepisami Ustawy o odpadach, Ustawy Prawo ochrony środowiska wraz z przepisami wykonawczymi. Koszty i zyski Wykonawca uwzględni w cenie oferty.
- j) Należy wykonać połączenia wyrównawcze urządzeń znajdujących się w pomieszczeniu węzła m. in. zbiornika c.w.u., drzwi, umywalk oraz wszystkich urządzeń przewodzących.

Wyżej wymienione prace należy wykonywać zgodnie z instrukcją wewnętrzną Zamawiającego „Wytyczne projektowania oraz warunki techniczne projektowania, wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” – załącznik nr 14 do SIWZ.

## MONITORING WĘZŁÓW CIEPLNYCH

1. Węzły cieplne kompaktowe wyposażać w urządzenia peryferyjne wskazane w wytycznych do wykonania węzłów cieplnych.
2. Wykonać sieć komunikacyjną w standardzie RS-485 w oparciu o kabel FTP 4x2x0,5 (ekranowany) w systemie dwuprzewodowym – pozostałe żyły do dalszego wykorzystania (zabezpieczone w węzłach układami przeciwprzepięciowymi).
3. Przewody poprowadzić w wykonanej wzdłuż ciepłociągu kanalizacji telemetrycznej zgodnie z dokumentacją projektową.
4. Połączenia sieci RS-485 wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.
5. System łączności z węzłami oprzeć na urządzeniach, które posiadają moduł komunikacyjny i łączy internetowe ze stałym, publicznym adresem IP. Łącze internetowe po stronie Zamawiającego.
6. W modułach komunikacyjnych należy utworzyć aplikacje wizualizacyjne które po uwierzytelnieniu będą dostępne dla Zamawiającego za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Utworzone przez Wykonawcę aplikacje wizualizacyjne mają umożliwiać zdalne sterowanie węzłem.
7. Utworzyć wizualizację dla dyspozytorni zarządzania siecią ciepłowniczą w posiadanym przez Zamawiającego systemie SCADA opartym na Platformie Systemowej Wonderware obsługującej obecnie systemy sterowania kotłowniami Millenium I i II. Zamawiający posiada licencje na system operacyjny, sesje terminalowe oraz licencje Wonderware na stanowisko, wymaganą ilość zmiennych procesowych.

8. Komputer z aplikacją SCADA musi mieć stałą łączność z siecią Internet bez żadnych ograniczeń z zakresie połączeń z modułami komunikacyjnymi w węzłach cieplnych.
9. Podłączane do systemu telemetrii węzły cieplne powinny być wyposażone w regulatory pogodowe z interfejsem M-Bus (1 węzeł = 1 regulator).
10. Należy zapewnić obecną funkcjonalność aplikacji telemetrii.

### **III. SIEĆ WODOCIĄGOWA**

#### **1. Wymagania techniczne**

1. Włączenie do istniejącej sieci DN 125 żeliwnej – poprzez uniwersalne opaski do nawiercania nr kat. 3500 (do rur żeliwnych) z gwintem wewnętrznym GW (EN ISO 228 w kombinacji z nasadką odcinającą nr kat. 3720 umożliwiającą nawiercenie pod ciśnieniem. Taśmy mocujące do opasek dla rur żeliwnych nr kat. 3111.
2. Sieć wodociągowa z rur żeliwnych, przyłącza wodociągowe z rur PE100-RC SDR 11.
3. Zasuwy na przyłączach z żeliwa sferoidalnego do przyłączy domowych z obustronnymi gwintami wewnętrznymi nr kat. 2500.
4. Mufy elektrooporowe ze złączem gwintowym GZ ze stali nierdzewnej lub mosiądzu (do połączenia rury z opaską i zasuwą).
5. Kształtki ze stali nierdzewnej lub mosiądzu do połączenia z dalszą częścią przyłączy stalowych.

#### **2. Wymagania dla wykonawstwa**

##### Roboty ziemne:

Roboty wykonywane będą mechanicznie z oskarpowaniem ścian. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

##### Podsypka przewodów.:

Materiał podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach > 20 mm.

##### Obsypka przewodów.:

Obsypywanie przewodu musi być prowadzone, aż do uzyskania warstwy gruntu o grub. 0,20 m (po zagęszczeniu) ponad wierzch rury. Materiał do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża (podsypki). Może to być grunt z wykopu, jeżeli spełnia powyższe warunki.

##### Zasyпка przewodów.:

Musi być wykonana tak by spełniała wymagania ukształtowania terenu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem mechanicznym dopiero przy 30 – to cm. warstwie obsypki ponad wierzch rury. Zasypkę wykonać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę nie mniej niż 95%. Sieć wodociągową może wykonać osoba posiadająca uprawnienia do zgrzewania rur z PE. Rury i kształtki winny mieć atest Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do stosowania przy budowie rurociągów do wody pitnej. Wszelkie odgałęzienia, trójniki wykonane z PE należy zabezpieczyć blokami oporowymi, z warstwą folii oddzielającej beton od rury. Również każdą zasuwę należy „postawić” na bloku oporowym o wymiarach 40x20x20 cm. Bloki oporowe z betonu B



10. Skrzynki do zasuw należy zamontować na płycie betonowej 50x50x10 cm z otworem. Płyta z betonu B 20. Wykopy należy wykonywać mechanicznie, a w przypadku skrzyżowania z istniejącym gazociągiem lub kablami energetycznymi ręcznie. Próba ciśnienia powinna być wykonana zgodnie z normą PN-B-10725. Po pozytywnej próbie ciśnienia należy wykonać płukanie i dezynfekcję sieci wodociągowej. Po zmontowaniu rurociągów (przed zasypaniem) należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Zmiany kierunków i uzbrojenia należy oznakować tabliczkami na słupkach żelbetowych. Tabliczki wg. PN - 86/B - 09700. Trasę wodociągu oznakować taśmą znacznikową koloru niebieskiego z wkładką stalową i napisem UWAGA WODOCIĄG, układaną ok. 30-40 cm ponad przewodem wodociagowym.

#### Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Po wykonaniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować. Po zakończonej dezynfekcji rurociąg należy powtórnie przepłukać i pobrać wodę do badania fiz. chem. i bakteriologicznego. Wodę przeznaczoną do dezynfekcji należy przygotować w beczkowie dawkując chlorek wapnia w ilości 100 mg/dm<sup>3</sup> wody. W momencie gdy cała sieć została wypełniona i odpowietrzona należy pozostawić wodę chlorową w rurociągu na 24 godz. Zrzut zachlorowanej wody winien się odbywać pod kontrolą Terenowej Stacji Sanitarnej Epidemiologicznej. Sposób dechloracji jest uzależniony od wyników prób wody na zawartość chloru. Gdy zawartość chloru będzie większa niż 0,5 mg/dm<sup>3</sup> wodę należy dechlorować tiosiarczanem sodowym przyjmując proporcję, że do unieszkodliwienia 1 mg Cl<sub>2</sub> trzeba zużyć 1,9 mg tiosiarcznanu sodowego. Decyzja o powyższym powinna być podjęta przez kierownictwo budowy w oparciu o wyniki prób zachlorowanej wody. Wodę chlorową należy wypompować z sieci wodociągowej beczkowiez przez hydrant p.poż. unieszkodliwić i wywieźć.

### **IV. KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA**

#### **1. Wymagania techniczne**

1. Studzienki pod wpusty uliczne – z kręgów betonowych D=500 mm z dnem szczelnym i osadnikiem min. 50 cm.
2. Wpusty żeliwne (600x400x115) kl. D-400 67BK 4/4 z kołnierzem, zawiasem i rygłem.
3. Rury PVC 200 x 5,9; SN8; kl S.

#### **2. Wymagania dla wykonawstwa**

##### Roboty przygotowawcze

W czasie w którym zaplanowano wykonywanie robót związanych z budową ciepłociągu w miejscach skrzyżowań z przyłączami kanalizacyjnymi należy wspólnie dokonać niezbędnych rozbiórek nawierzchni utwardzonych (asfaltu z pasa jezdni, krawężników, kostki brukowej z chodników).

Rozebrane nawierzchnie mineralno bitumiczne bezzwłocznie wywozić z placu budowy do utylizacji (do najbliższej wytwórni mas bitumicznych).

Kostkę brukową i krawężniki składować w pryzmach na wcześniej ustalonych z właścicielami miejscach składowania.

Uwaga: Przed rozbiórką nawierzchni utwardzonych należy dokonać wizji lokalnej z właścicielami poszczególnych działek i spisać protokół na okoliczność stanu technicznego istniejących nawierzchni.

##### Roboty ziemne.

Wykopy pod przebudowę przyłączy wykonywać równocześnie z wykopami pod ciepłociąg. Ziemię z wykopu należy sukcesywnie wywozić poza teren placu budowy.

Realizacja robót ziemnych i montażowych na poszczególnych odcinkach odbywać się będzie przy wyłączonym ruchu kołowym. Dla poprawnej organizacji realizacji robót został opracowany i zatwierdzony Projekt zmiany organizacji ruchu dla tej inwestycji.

Ze względu na miejsca i założony sposób realizacji robót przyjęto, że udział prac mechanicznych w robotach ziemnych wyniesie 85% a pozostałe 15% ręczne.

Ze względu na lokalizację robót należy przyjąć odwóz urobku na odległość do 5 km.

Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Wykopy wykonywać o ścianach pionowych.

Ściany wykopów należy zabezpieczyć deskowaniem ażurowym z rozparciem.

Wymagane szerokości dna wykopu dla przyłączy kanalizacyjnych i studzienek – min. 1,2 m.

Przy wykopach pod rurociągi odpływowe należy zwracać szczególną uwagę na istniejące inne uzbrojenie podziemne takie jak kable energetyczne i wodociągi.

#### Roboty odtworzeniowe.

Zasypywanie wykopów w pasie drogowym ul. Matejki.

Nad warstwą 15 cm zasyпки piaskowej nad rurami wykop zasypać do wysokości 30 cm pod nawierzchnią drogi gruntem z wykopu zagęszczanym warstwami co 20 cm do współczynnika zagęszczenia  $Is = 1,0$ .

Pierwszą 20 cm warstwę gruntu (nad piaskiem) należy poddać badaniu lekką płytą dynamiczną.

W przypadku braku uzyskania wymaganego współczynnika zagęszczenia  $Is=1,0$  grunt ten należy przemieszczać z cementem w stosunku wagowym 1:10 i ponownie zagęścić. Po uzyskaniu wymaganego współczynnika zagęszczenia pierwszej warstwy, pozostałe 20 cm warstwy gruntu również stabilizować cementem i zagęszczać.

Od 32 cm pod powierzchnią jezdni wykop zasypać kruszywem łamanym sortymentu 0-31,5 mm o gr. warstwy 20 cm po zagęszczeniu.

Wykonać badanie stopnia zagęszczenia zasypu. Wymagany wskaźnik zagęszczenia  $Is=1,0$

Uzyskać parametry podłoża gruntowego odpowiadające grupie nośności  $G1 - E_2 \geq 80$  MPa.

Sposób (metodę) końcowego badania stopnia zagęszczenia gruntu – uzgodnić z MZD Nowy Sącz.

Na tak przygotowanym podłożu wykonać nawierzchnię bitumiczną dwu warstwową: wiążącą 8 cm + ścieralną 4 cm jak dla konstrukcji obciążonych ruchem KR2 TYP A1.

Roboty w zakresie zasypywania wykopów w drodze i odtworzeniowe muszą być realizowane pod stałym nadzorem przedstawiciela MZD.

**WYKONAWCA**