

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SIECI CIEPŁOWNICZE I WĘZŁY CIEPLNE**

**Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczych oraz przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych, skutkująca likwidacją węzłów grupowych w mieście Stalowa Wola**

Projekt dofinansowany ze środków UE w ramach POIiŚ, Priorytet I Zmniejszenie emisyjności gospodarki Działanie 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu

Zamawiający:

**Przedsiębiorstwo energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**  
**ul. Handlowa 11**  
**37-450 Stalowa Wola**

Specyfikację zatwierdził:

.....

(podpis na oryginale)

1.	WSTĘP .....	4
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) .....	4
1.2.	Zakres stosowania STWiORB .....	4
1.3.	Zakres robót objętych STWiORB.....	4
1.4.	Ogólne wymagania.....	6
2.	MATERIAŁY .....	6
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	6
2.2.	Rurociągi preizolowane.....	6
2.3.	Właściwości techniczne elementów do budowy sieci ciepłowniczych preizolowanych. ....	6
2.4.	Rury ochronne.....	6
2.5.	Węzły ciepłe .....	6
2.6.	Składowanie materiałów .....	6
3.	SPRZĘT .....	7
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	7
3.2.	Sprzęt do robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych.....	7
4.	TRANSPORT.....	7
4.1.	Transport rur przewodowych i ochronnych.....	7
4.2.	Transport armatury i kształtek .....	7
4.3.	Transport kruszyw.....	7
5.	WYKONYWANIE ROBÓT .....	7
5.1.	Sieci ciepłownicze.....	7
5.1.1.	Ogólne wymagania.....	7
5.1.2.	Zakres robót przygotowawczych. ....	7
5.1.3.	Zakres robót demontażowych .....	8
5.1.4.	Demontaż istniejącego kanału.....	8
5.1.5.	Zakres robót zasadniczych:.....	8
5.1.6.	Ogólne warunki montażu rurociągów preizolowanych.....	8
5.1.7.	Wykopy, podsypka i obsypka rur oraz zasypywanie wykopów.....	8
5.1.8.	Układanie przewodu na dnie wykopu .....	9
5.1.9.	łączenie rur preizolowanych .....	9
5.1.10.	System sygnalizacyjny stanów alarmowych .....	10
5.1.11.	Montaż instalacji alarmowej .....	10
5.1.12.	Wymagania do systemu alarmowego.....	10
5.1.13.	Izolacja połączeń rur preizolowanych.....	10
5.1.14.	Zabezpieczenie antykorozyjne rur w komorach .....	10
5.1.15.	Oznaczenie trasy sieci preizolowanej. ....	10
5.1.16.	Skrzyżowania i zbliżenia sieci ciepłowniczej z istniejącym uzbrojeniem terenu. ....	11
5.1.17.	Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi kablami energetycznymi. ....	11
5.1.18.	Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi .....	11
5.1.19.	Skrzyżowanie z gazociągami. ....	11
5.1.20.	Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego. ....	11
5.1.21.	Odwodnienie i odpowietrzenia sieci ciepłowniczej.....	11
5.1.22.	Płukanie sieci ciepłej. ....	11
5.1.23.	Przejścia szczelne przez ściany .....	11
5.1.24.	Roboty odtworzeniowe .....	11
5.1.25.	Instalacja teletechniczna. ....	12
5.1.26.	Komory .....	12
5.1.27.	Prace towarzyszące .....	12
5.2.	Węzły ciepłe .....	12
5.2.1.	Montaż przewodów c.w.u .....	12
5.2.2.	Montaż przewodów stalowych.....	12
5.2.3.	Montaż prefabrykowanych węzłów cieplnych.....	13
5.2.4.	Badanie węzła ciepłowniczego .....	13
5.2.5.	Montaż izolacji termicznej.....	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	14
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	14
6.2.	Kontrole i badania laboratoryjne. ....	14

6.3.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	14
6.4.	Badania jakości robót w czasie budowy. ....	14
6.5.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania: .....	15
6.6.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy. ....	15
7.	RUCH PRÓBNY SIECI CIEPŁOWNICZEJ .....	15
8.	OBMIAR ROBÓT .....	15
9.	ODBIÓR ROBÓT.....	15
9.1.	Zasady ogólne .....	15
9.2.	Zasady szczegółowe dla sieci ciepłowniczych. ....	15
9.3.	Zasady szczegółowe dla węzłów cieplnych. ....	15
9.3.1.	ODBIÓR ROBÓT .....	15
9.3.2.	Odbiór techniczny – częściowy węzła ciepłowniczego .....	16
9.3.3.	Odbiór techniczny – końcowy węzła ciepłowniczego.....	16
10.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
11.	NORMY .....	17
12.	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW .....	17

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania projektu pn. „Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczych oraz przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych, skutkująca likwidacją węzłów grupowych w mieście Stalowa Wola” w skład którego wchodzi następujące zadania:

- 1) „Budowa i przebudowa sieci wraz z przyłączami do budynków z likwidowanego węzła grupowego w Stalowej Woli ul. Chopina 34A”
- 2) „Budowa i przebudowa sieci wraz z przyłączami do budynków z likwidowanego węzła grupowego w Stalowej Woli ul. Jana Pawła II 86A”
- 3) „Budowa i przebudowa sieci wraz z przyłączami do budynków z likwidowanego węzła grupowego w Stalowej Woli ul. Jana Pawła II 40A”
- 4) „Budowa i przebudowa sieci wraz z przyłączami do budynków z likwidowanego węzła grupowego w Stalowej Woli ul. Poniatowskiego 45A”
- 5) „Budowa i przebudowa sieci wraz z przyłączami do budynków z likwidowanego węzła grupowego w Stalowej Woli ul. 11 Listopada 1”
- 6) „Budowa i przebudowa sieci wraz z przyłączami do budynków z likwidowanego węzła grupowego w Stalowej Woli ul. Obrońców Westerplatte 3”.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres opracowania obejmuje: „Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczych oraz przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych, skutkująca likwidacją węzłów grupowych w mieście Stalowa Wola”.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) 45232140-5.

Obejmuje on roboty przygotowawcze w terenie, demontaż starej sieci ciepłowniczej, montaż nowych rurociągów z rur preizolowanych, montaż odgałęzień, zaworów preizolowanych, instalacji alarmowej impulsowej, roboty zakończeniowe w terenie (próby ciśnieniowe, zasypanie wykopów z niwelacją), odtworzenie terenu, zagospodarowanie zielenią tras wykopów, utylizację odpadów (żłom stalowy, gruz, beton, izolacja, opakowania po materiałach niebezpiecznych itp.) powstałych przy demontażu starej i montażu nowej sieci, dostawę i montaż indywidualnych węzłów ciepłych.

Szczegółowe parametry poszczególnych zadań są określone w Opisie przedmiotu zamówienia, projektach budowlanych i przedmiarach robót stanowiących integralną część dokumentacji projektowej.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci ciepłowniczej oraz indywidualnych węzłów ciepłych a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące i wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Sieć ciepłownicza** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno - pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, komory, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.).

**Sieć ciepłownicza preizolowana** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi ( jw.) zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.

**Preizolowana podziemna sieć ciepłownicza** - układ rurociągów z rur, kształtek i elementów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie - bez kanałów i obudów.

**Rura preizolowana - preizolowany zespół rurowy** - prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z niez izolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.

**Preizolowany element** - prefabrykat składający się z zaworu, kompensatora czy innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niez izolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi elementami preizolowanymi.

**Preizolowana kształtka - preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie** - prefabrykat składający się z kształtki z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niez izolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami i elementami preizolowanymi.

**Przyłącze ciepłe** - odcinek sieci ciepłej przeznaczony do bezpośredniego podłączenia z budynkiem.

**Rura przewodowa** - rura wewnętrzna rury lub kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzewczy.

**Rura osłonowa** - rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych - deszczu, śniegu.

**Płaszcz osłonowy** - płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych - deszczu, śniegu.

**Izolacja cieplna** - materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej musi być jednorodny. Jako materiał izolacyjny należy stosować sztywną piankę poliuretanową PUR [komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy]

**Pianka poliuretanowa PUR** - pianka, posiadająca strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

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

**Kompensator** - urządzenie lub element, który można stosować do kompensacji wydłużeń sieci preizolowanych np. kompensator typu mieszkowego, element -L, -Z, -U-kształtowy.

**System alarmowy** - instalacja elektryczna do wykrywania i lokalizowania zawilgocenia izolacji cieplnej rur i elementów preizolowanych.

**Zawór odcinający**- urządzenie techniczne do zamknięcia przepływu wody grzejnej.

**Centralne ogrzewanie** – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

**Czynnik grzejny** – płyn (woda, para lub powietrze) przenoszący ciepło. Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

**Instalacja (centralnego) ogrzewania** – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów,
- doprowadzenia czynnika do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji),
- rozdzielenia i rozprowadzenia czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

**Węzeł cieplny** – zespół urządzeń służący do:

- przekazywania energii cieplnej,
- przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejnego,
- pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejnego,
- ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości,
- zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.

Węzeł cieplny może znajdować się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub w wydzielonej jego części.

**Część zewnętrzna instalacji** – część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji.

**Część wewnętrzna instalacji** – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

**Woda instalacyjna** – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

**Woda sieciowa** – woda wypełniająca sieć ciepłowniczą dostarczającą dla wody instalacyjnej ciepło poprzez przetwarzanie parametrów w węźle cieplnym.

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu** – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie** – temperatura wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

**Ciśnienie dopuszczalne** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

**Ciśnienie robocze** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego podczas krążenia wody.

**Ciśnienie spoczynkowe** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

**Węzeł cieplny wodny** – węzeł cieplny, w którym czynnikiem grzejnym przed i po przetworzeniu parametrów jest woda.

**Instalacja ogrzewania wodnego** – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.

**Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa** – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100oC.

**Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego** – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa)** – instalacja, której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy lub strumienicy (hydroelewatora).

**Instalacja ogrzewania wodnego dwururowa** – instalacja, w której grzejniki łączone są równolegle, tzn. do każdego grzejnika lub pętli zasilającej grupę grzejników dopływa woda bezpośrednio z przewodu zasilającego, a odpływa bezpośrednio do przewodu powrotnego.

**Urządzenia zabezpieczające** – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego lub parowego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur lub tylko ciśnień.

**Naczynie wzbiorcze przeponowe** – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

**Odpowietrzenie miejscowe** – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).

**Izolacja cieplna** – materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej może być jednorodny lub wielowarstwowy – różnorodny materiałowo i konstrukcyjnie (wlewany albo w postaci otulin, mat lub kształtek). Jako materiał izolacyjny można stosować: sztywną i półsztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy), piankę z poliuretanu (PUR) (otuliny, kształtki), piankę z polietylenu (PE) (otuliny, kształtki), maty włókniste (maty z wełny mineralnej szklanej i szklanej).

**Pianka poliuretanowa PUR** – pianka, posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

**Pianka polietylenowa PE** – spieniony polietylen, posiadający głównie strukturę komórek zamkniętych, w postaci mat lub otulin.

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

**Instalacja wodociągowa** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno – użytkową.

**Instalacja ciepłej wody** – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

**Punkt czerpalny** – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

**Centralne przygotowanie ciepłej wody** – wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego zaopatrywanego w energię cieplną.

#### **1.4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady, Warszawa 1988 oraz za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania projektowanych instalacji sanitarnych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienie zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o tych samych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy zrealizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Do wykonania instalacji sanitarnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Materiały stosowane do budowy sieci ciepłej muszą spełniać należyte właściwości użytkowe zgodnie z Art. 10. (Zastosowanie w obiekcie budowlanym wyrobów o należytych właściwościach użytkowych) prawa budowlanego. Materiały te powinny one spełniać wymogi: Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami), Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami), Ustawa o ogólnym bezpieczeństwie produktów z dnia 12.12.2003 r. (Dz.U. Nr 229, poz. 2275 z późn. zmianami). Jeżeli wyrób budowlany objęty jest normą zharmonizowaną lub jest zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, producent dostarcza deklarację właściwości użytkowych przy wprowadzeniu takiego wyrobu do obrotu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.2. Rurociągi preizolowane.**

Wszystkie elementy systemu rur preizolowanych (rury, kształtki preizolowane) muszą pochodzić od jednego producenta systemu. Do oferty należy załączyć oświadczenie producenta systemu rur preizolowanych potwierdzające, że jest on producentem wszystkich elementów systemu (za wyjątkiem złącz mufowych zgrzewanych elektrycznie).

### **2.3. Właściwości techniczne elementów do budowy sieci ciepłowniczych preizolowanych.**

Właściwości techniczne elementów użytych do budowy sieci ciepłowniczych preizolowanych zostały określone w załączniku pt. ”Wymagania techniczne jakim powinny odpowiadać materiały na wykonanie podziemnych sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych w systemie ciepłowniczym w Stalowej Woli”.

### **2.4. Rury ochronne.**

Na rurach preizolowanych można stosować stalowe rury ochronne.

### **2.5. Węzły ciepłe**

Wszystkie indywidualne węzły ciepłe montowane w zakresie zadań wymienionych w punkcie 1 muszą pochodzić od jednego producenta.

Właściwości techniczne węzłów ciepłych zostały określone w „Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru kompaktowych węzłów ciepłych wymiennikowych” oraz załączonych do niej dokumentach.

### **2.6. Składowanie materiałów**

Zakłada się dostawę materiałów bezpośrednio na plac budowy lub plac składowy po uprzednim uzgodnieniu Wykonawcy z właścicielem terenu. Materiały stosowane przy budowie powinny być składowane zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca powinien składować materiały w taki sposób, aby były one zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość do czasu montażu i były dostępne do kontroli.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych, w taki sposób, aby zabezpieczyć rury przed przesuszeniem. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych

stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0 m. Materiały do połączeń elementów oraz inne małogabarytowe elementy pomocnicze należy przechowywać w czystych i suchych warunkach.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

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

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Liczba, wydajność i stan techniczny sprzętu powinny gwarantować prowadzenie robót zgodnie z przedstawionym przez wykonawcę harmonogramem robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych**

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadunku do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Rury wyładować z pojazdu przy użyciu dźwigu. Nie stosować przy wyładunku łańcuchów ani drutów stalowych stykających się bezpośrednio z rurą zewnętrzną, stosować taśmy o szerokości min. 100 mm, bądź mocować zawiesia na niez izolowanych końcówkach rur. Rur nie wolno zrzucić ani staczać na ziemię.

#### **4.2. Transport armatury i kształtek**

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

#### **4.3. Transport kruszyw**

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

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Sieci ciepłownicze**

##### **5.1.1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, oraz postanowieniami umowy.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją budowlaną, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu poszczególnych materiałów opracowanymi przez ich producentów, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć dostosowania do nieprzewidzianego w dokumentacji stanu, po wykonaniu wykopów w terenie budowy. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy wytyczyć trasę przewodów w wykopach w nawiązaniu do miejsc przyłączenia do istniejących sieci, w komorach oraz przejściach pod drogami.

Wykonawstwo robót powinno być prowadzone na podstawie podanych niżej wytycznych z uwzględnieniem zasad i wytycznych producentów rur i elementów preizolowanych oraz zgodnie PN-EN 13941 ;2006 „Projektowanie i montaż systemu rur preizolowanych zespolonych rur do instalacji grzewczych”, „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych” COBRIT INSTAL –zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

##### **5.1.2. Zakres robót przygotowawczych.**

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- Prace związane z organizacją ruchu, ustawieniem znaków dla ruchu kołowego i pieszego w obrębie istniejących dróg i chodników, oraz odprowadzenia wód opadowych .
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę.
- Wydzielenie strefy prowadzenia robót i strefy składowania materiałów.
- Karczowanie drzew i krzewów znajdujących się na trasie istniejącego ciepłociągu objętego zakresem niniejszego opracowania.
- Ogrodzenie placu budowy i zabezpieczenia przed dostępem osób trzecich.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonanie niezbędnych innych prac związanych z przedmiotem zamówienia.

### 5.1.3. Zakres robót demontażowych

Chodniki z kostki betonowej i z płyt chodnikowych znajdujące się na trasie ciepłociągu należy zdemontować wraz z obrzeżem (w niezbędnym zakresie dla prawidłowego prowadzenia robót) zdeponować do ponownego ułożenia po wykonaniu robót montażowych sieci.

Nawierzchnie jezdni z asfaltu i podbudowę należy wyciąć w pasie wykopu i przeznaczyć do przetworzenia.

### 5.1.4. Demontaż istniejącego kanału.

Przebudowa sieci na części trasy biegnie po trasie istniejącego kanału. Kanał ciepłowniczy składa się z płyty dennej i lupin przykrywających typu U odwróconego. Demontażowi podlega cały kanał. Zdemontowane elementy betonowe i żelbetonowe kanału i komór oraz izolacje ciepłochronną należy zutylizować we własnym zakresie.

### 5.1.5. Zakres robót zasadniczych:

Roboty zasadnicze w zakresie przebudowy sieci ciepłowniczej obejmują:

- Wykonanie wykopów,
- Demontaż obudowy sieci i rurociągów
- Wykonanie podsypki pod rurociąg preizolowany z kontrolą spadków i zagłębień,
- Układanie rurociągów preizolowanych z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek stalowych preizolowanych przez spawanie
- Wykonanie połączeń systemu alarmowego,
- Wykonanie przejść szczelnych rurociągów przez ściany komór i budynków,
- Płukanie rurociągów sieci ciepłej,
- Próby szczelności rurociągów sieci ciepłej,
- Badania spoin połączeń rurociągu i armatury ,
- Pomiar kontrolne,
- Wykonanie izolacji termicznej połączeń rur poprzez założenie muf i wypełnienie pianką poliuretanową,
- Wykonanie zabezpieczeń rurociągów preizolowanych w strefach kompensacyjnych,
- Wykonanie obsypki rurociągu i zasypki kanału
- Wykonanie monitoringu sieci ciepłowniczej
- Układanie taśmy ostrzegawczej nad rurociągami preizolowanymi ,
- Odtworzenie nawierzchni jezdni dróg, chodników, placów i zieleni ,
- Zabezpieczanie istniejącego uzbrojenia podziemnego

### 5.1.6. Ogólne warunki montażu rurociągów preizolowanych.

Montaż rurociągów stalowych preizolowanych (z izolacją z pianki poliuretanowej zabezpieczoną płaszczem zewnętrznym PE) w temperaturze otoczenia niższej od 00C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PE w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać montaż w temperaturze nie niższej niż 0°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez założenie na końcówki rur stalowych kapturew ochronnych.

### 5.1.7. Wykopy, podsypka i obsypka rur oraz zasypywanie wykopów

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne

w celu wyznaczenia istniejącego uzbrojenia. Pokazane uzbrojenie poziome zostało na przekroju podłużnym na wysokościach wynikających z przepisów, natomiast trakcie wykopów kontrolnych należy ustalić rzeczywisty przebieg tego uzbrojenia. Wykop otwarty należy wykonywać zgodnie z załączonym rysunkiem w projekcie. Przy wykonywaniu wykopu głębszego od 1 m należy zabezpieczyć ściany wykopu szalunkami. Spadek dna wykopu winien być zgodny z dokumentacją, grunt dna wykopu nienaruszony.

W miejscach kolizji z urządzeniami podziemnymi wykop prowadzić ręcznie.

Wykopy pod projektowaną sieć w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie jako szalowane, a na pozostałych odcinkach ręcznie i mechanicznie z skarpami.

Po wykonaniu wykopu, należy wykonać podsypkę o grubości minimum 0,1m z piasku bez zawartości gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę osłonową z PE. Granulacja piasku powinna wynosić 0 – 8mm. Rury należy układać na workach polietylenowych wypełnionych piaskiem w rozstawie co 3 – 4 m. W miejscach połączeń rur wykop pogłębić o ok. 30cm.

Obsypkę wykonać do wysokości 0,2 m powyżej płaszcza osłonowego PE. Sieć zasypywać należy ręcznie, warstwami o grubości ok. 10 cm, ubijając ręcznie lub ubijakami o płaskim dnie z maksymalnym naciskiem 100kPa. Minimalna szerokość obsypki powinna wynosić 0,3m z każdej strony rury. Do obsypki używać tego samego materiału, który tworzy podsypkę.

Powyżej wykonanej obsypki wykop zasypać gruntem rodzimym pozbawionym gruzu i kamieni. Grunt zagęszczać warstwami o maks. grubości 0,3m z użyciem urządzeń mechanicznych.

Grunt i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów powinny być wywiezione przez Wykonawcę i zutylizowane na jego koszt.

Wykopy należy zasypać zagęszczając grunt do uzyskania następujących wskaźników zagęszczenia w zmodyfikowanej wartości modułu Proctora:

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony wg wzoru  $Is = \rho_d / \rho_{ds}$



gdzie:

pd – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu zgodnie z BN-77/8931-12 (9)  $\text{Mg/m}^3$

pds – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu przy wilgotności optymalnej zgodnie z PN-B-04481:1988 (2) w  $\text{Mg/m}^3$

Wskaźnik zagęszczenia gruntów zasypowych (tereny zielone) dla warstwy od 0.00 – 1.20 m p.p.t.  $IS \geq 0,95$

Wskaźnik zagęszczenia gruntów zasypowych (chodniki) dla warstwy od 0.00 – 1.20 m p.p.t.  $IS \geq 0,97$

Wskaźnik zagęszczenia gruntów zasypowych (parkingi) dla warstwy od 0,00÷0,20 m p.p.t.  $IS \geq 1,0$  dla warstwy 0,20÷1.20 m p.p.t.  $IS \geq 0,97$

Wskaźnik zagęszczenia gruntów zasypowych (poprzeczne i podłużne przejścia przez jezdnie oraz pas drogowy – ruch lekki i średni) dla warstwy od 0,00÷0,20m p.p.t.  $IS \geq 1,0$  dla warstwy poniżej 0.20 do 1.20m p.p.t.  $IS \geq 0,97$ .

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998

Stopień zagęszczenia zasypki winien być zbadany i potwierdzony dokumentacją przez uprawnionego geologa.

Badania winy być wykonane zgodnie z następującymi normami;

PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane – Badania polowe

PN-B-04481:1988 – Grunty budowlane – Badania próbek

PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

BN-77/8931-12 – Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### 5.1.8. Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury należy opuszczać do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka rurociągu odbywa się na przygotowanym podłożu, wykonanej podsypce. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, a w miejscu spawania rur znajdowała się nalepka znamionowa rury. Nalepki powinny znajdować się od strony źródła ciepła. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Na naturalnych załamaniach sieci należy odpowiednio wykonać strefy kompensacyjne.

W strefie samokompensacji przewidziano zabezpieczenie możliwości przesunięć sieci poprzez zastosowanie poduszek piaskowych i mat kompensacyjnych.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Stanowisko do spawania rur stalowych, mufowania i izolowania połączeń rur powinno być osłonięte przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Każdy odcinek rury preizolowanej przed ułożeniem musi być sprawdzony pod względem „ciągłości elektrycznej” drutów alarmowych.

#### UWAGA:

Wykonanie obsypki i zasypywania wykopów może nastąpić dopiero po dokonaniu:

- inwentaryzacji geodezyjnej,
- odbioru badań radiologicznych,
- odbioru próby ciśnieniowej,
- odbioru testów instalacji alarmowej,
- odbioru izolacji połączeń,
- odbioru instalacji monitoringu
- sprawdzeniu zgodności wykonania rurociągów sieci cieplnej z dokumentacją
- wpisu do dziennika budowy zezwalającego na zasypanie,

### 5.1.9. Łączenie rur preizolowanych

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie gazowe i łukowe (elektryczne).

Do spawania łukowego należy używać elektrod ER-346, ESAB 5300 lub Phlips 36S. Do spawania gazowego należy używać drutu spawalniczego SPG-1 (prod. polskiej), Bohler DMO (prod. niemieckiej lub ASGA H44 9 prod. Szwedzkiej).

Spawacz musi posiadać wymagane uprawnienia i świadectwo przeszkolenia u producenta rur preizolowanych. Połączenia spawane należy wykonywać przy użyciu atestowanych materiałów. Brzeży do spawania przygotować zgodnie z normą PN-75/M-69014 oraz z normą PN-73/M-69015. Połączenia powinny odpowiadać normie PN-EN 288-2.

Wszystkie spawy na całej długości należy poddać badaniom radiologicznym.

Dla każdego spawu należy sporządzić protokół badania radiologicznego. Badanie przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 13480-5:2005 i PN-EN 1435:2001. Poziom akceptacji jakości spoiny - 2, wg PN-EN 12517-1.

Gdy podczas montażu zachodzi potrzeba cięcia rury należy usunąć rurę zewnętrzną oraz izolację na długości 220mm od końca rury stalowej. Koniec rury stalowej należy dokładnie oczyścić z pianki izolacyjnej na całej obwodzie, tak aby podczas spawania nie wydzielały się szkodliwe związki chemiczne. Rurę zewnętrzną należy ciąć specjalną piłą do rur z alarmem. Przy pracach w temperaturze powietrza poniżej 50C rurę osłonową należy przed cięciem podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temperatury 20 - 300C. Należy pamiętać, że ciepło stosunkowo wolno przenika w głąb powłoki PE i uważać, by nie dopuścić do miejscowego przegrzania, zwłaszcza w miejscach, które będą później zgrzewane. Zaleca się stosowanie namiotu osłonowego. Rurę osłonową należy ciąć po obwodzie, a następnie wzdłuż rury na skos. Podczas usuwania pianki izolacyjnej należy unikać zbyt dużych naprężeń drutów systemu alarmowego.

Badanie połączeń spawanych przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 13480-5:2005 i PN-EN1435:2001. Poziom akceptacji jakości spoiny - 2, wg PN-EN 12517-1.

Badania nieniszczące połączeń spawanych mogą być wykonane tylko przez firmę (laboratorium) posiadającą: świadectwa uznania oznaczonymi spełnienie kryterium norm PN-EN ISO/IEC 17025:2005, w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych (uznanie stopnia II) określonych w art. 9 ust. 2 p. 5 ustawy z dnia 21.12.2000r. o Dozorze Technicznym (Dz.U.02.122.1321 z póź. zm. Wdrożony system zarządzania jakością w zakresie laboratorium badania metali, spełniające wymagania normy PN-EN ISO 9001:2001 potwierdzone przez Urząd Dozoru technicznego.

Pracownicy dokonujący badań winni posiadać doświadczenie potwierdzone certyfikatem drugiego stopnia zgodnie z wymogami określonymi w normie PN-EN 473 :2000 wydany przez jednostkę Certyfikującą UDT.

Sprzęt do badań powinien posiadać Świadectwo Wzorcowania wydane przez uprawnione Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

#### **5.1.10. System sygnalizacyjny stanów alarmowych**

Wszystkie zespoły preizolowane muszą być wyposażone w instalację do sygnalizowania zawilgocenia izolacji, typu impulsowego (Nordycki). Przy jednej parze przewodów sygnalizacyjno alarmowych usytuowaną w pozycji 1000 i 1400 na tarczy zegara.

Przy dwu pasach, pary usytuowane w pozycji 1000 i 1400 oraz 1100 i 1300 tarczy zegara (dla odgałęzień należy wykorzystać parę przewodów w ustawieniu 1000 i 1400).

Druty alarmowe miedziane o przekroju pola 1,5 mm<sup>2</sup> każdy.

#### **5.1.11. Montaż instalacji alarmowej**

Instalację nadzoru szczelności rur preizolowanych systemu alarmowego wykonać zgodnie z projektem budowlanym i wytycznymi producenta instalacji alarmowej.

#### **5.1.12. Wymagania do systemu alarmowego**

System alarmowy powinien być połączony zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym.

Należy stosować zasadę, że drut biały w rurociągu zasilającym powinien znajdować się po prawej stronie patrząc od włączenia w pkt P1.

Zabrania się łączenia drutów alarmowych tylko przez zacisk tulejek łączących, należy stosować lutowanie spoiwem odpowiedniego gatunku. Lutować palnikiem małym, względnie lutownicą elektryczną.

Puszki pomiarowe powinny być umieszczone na wysokości 1,4-1.6m w miejscu umożliwiającym obserwację bądź pomiar.

W wszystkich miejscach druty alarmowe należy doprowadzić do miejsc dostępnych dla pracowników nadzoru.

Na wejściach przyłączy do budynku jeżeli nie zaznaczono na schemacie puszek alarmowych druty alarmowe należy wyprowadzić z zakończenia termokurczliwego w koszulkach termokurczliwych następnie połączyć tulejką zaciskową i zlutować. Wyprowadzenie drutów alarmowych spod zakończenia termokurczliwego powinno być zgodne z zaleceniami dostawcy systemu, druty powinny być zaizolowane i oznaczone kolorem białym i czerwonym zgodnie z projektem.

W przypadku przejścia w budynku z preizolacji na system tradycyjny z izolacją, puszki przyłączeniowe układu należy montować w ten sposób, aby wystawały ponad izolacje rury względnie pozostawić miejsce pomiędzy zakończeniem termokurczliwym a izolacją tradycyjną.

Rezystancja izolacji dla maksymalnej długości pętli (2000 m) powinna wynosić co najmniej 10 MΩ.

W przypadku odcinka o długości mniejszej niż maksymalna, rezystancja izolacji powinna mieć wartość nie mniejsza niż wynikająca z równania:

$R_z = 10 L_{max}/L$  (MΩ gdzie:  $L_{max}$  długość maksymalna obsługiwana przez jeden kanał detektora (m)  $L$  = długość zrealizowanej pętli

Warunkiem przystąpienia do odbioru systemu alarmowego jest dostarczenie przez wykonawcę:

- powykonawczego schematu alarmowego, osobno należy podać długość kabli przyłączeniowych do każdej puszki
- powykonawczego schematu montażowego
- protokołu pomiaru rezystancji pętli i izolacji (pomiaru wykonywane przez niezależny podmiot.)
- wykresów reflektometrycznych pętli alarmowych
- geodezyjnych szkiców połowych z naniesionymi odległościami pomiędzy mufami
- mapy zasadniczej z naniesionym przebiegiem sieci ciepłowniczej

Należy stosować zasadę drut biały w rurociągu zasilającym powinien znajdować się po prawej stronie patrząc od źródła zasilania, realizować takie samo położenie drutów w rurociągu powrotnym.

#### **5.1.13. Izolacja połączeń rur preizolowanych.**

Złącza rurociągów preizolowanych należy izolować termicznie po wykonaniu próby ciśnieniowej i po wykonaniu próby instalacji alarmowej. Podczas mufowania i izolowania złączy rurociągi muszą być opróżnione z wody. Prace izolacyjne należy przeprowadzać przy dodatnich temperaturach powietrza zewnętrznego. Miejsca izolowania złączy należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi. Zaleca się zastosowanie specjalnego namiotu osłonowego.

Montaż muf wykonywać zgodnie z Instrukcją montażu podaną przez producenta muf.

#### **5.1.14. Zabezpieczenie antykorozyjne rur w komorach .**

Rurociągi wykonywane z rur stalowych należą oczyścić do 3 stopnia czystości, następnie dwukrotnie pomalować farbą (podkładową + nawierzchniową) miniową odporną na działanie wysokich temperatur (powyżej 150°C).

#### **5.1.15. Oznaczenie trasy sieci preizolowanej.**

Na wysokości 20 cm nad płaszczem rury należy zakończyć ubijanie obsypki i ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem sieć c o. nad każdym z rurociągów.

Rurociągi ciepłownicze znajdujące się w budynku i komorach należy oznaczyć strzałkami zgodnymi z kierunkiem przepływu medium i w kolorach różnych mediów (zasilanie czerwone, powrót niebieski).

#### **5.1.16. Skrzyżowania i zbliżenia sieci ciepłowniczej z istniejącym uzbrojeniem terenu.**

Na trasie projektowanej sieci ciepłej występują skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi kablami energetycznymi, wodociągami, gazociągami i kanalizacją.

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Miejsca skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem należy w sposób trwały i skuteczny zabezpieczyć poprzez podwieszenie istniejącego uzbrojenia.

Miejsca skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem pokazuje część rysunkowa opracowania tj. plan zagospodarowania terenu.

Z odbiorów zabezpieczeń i montażu rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu należy sporządzić protokół przy udziale przedstawiciela użytkownika lub właściciela danego uzbrojenia.

#### **5.1.17. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi kablami energetycznymi.**

W miejscach skrzyżowania projektowanej sieci ciepłej z kablami energetycznymi, krzyżujące się z siecią kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi typu AROT:

- A110PS przy skrzyżowaniach z kablami oświetlenia ulic i niskiego napięcia,
- A160PS przy skrzyżowaniach z kablami średniego napięcia.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z normą PN/E-05100 i PN/E-05125. Jeżeli w trakcie wykonawstwa okaże się, że rzędne ułożenia istniejącego uzbrojenia różnią się od założonego w projekcie ewentualne zmiany zagłębienia należy uzgodnić z projektantem.

Długość osłony w miejscu skrzyżowania powinna być większa co najmniej po 50cm z każdej strony od krawędzi rurociągu ciepłego.

Przy zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia sieć ciepłowniczą prowadzić w odległości 1,0m od istniejącego uzbrojenia.

Skrzyżowania i zbliżenia oraz rury ochronne pokazano na planie zagospodarowania terenu.

#### **5.1.18. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi**

Istniejące kable teletechniczne w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią – w przypadku braku rur ochronnych należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi typu AROT A160PS.

#### **5.1.19. Skrzyżowanie z gazociągami.**

Prace ziemne w obrębie gazociągów należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracowników Gazowni w Krośnie, oraz zgodnie z wytycznymi w opinii ZUDP.

#### **5.1.20. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.**

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystnego wpływu uzbrojenia podziemnego,
- odkształcenia rurociągów w wyniku naprężeń występujących podczas pracy sieci ciepłej.

Rurociągi sieci ciepłej należy ułożyć zgodnie z dokumentacją projektową, z zachowaniem podanych rzędnych.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **5.1.21. Odwodnienie i odpowietrzenia sieci ciepłowniczej.**

Jak w projekcie budowlanym budowy i przebudowy sieci ciepłowniczej.

#### **5.1.22. Płukanie sieci ciepłej.**

Rurociągi sieci ciepłej po wykonaniu próby ciśnieniowej należy poddać dwukrotnemu płukaniu mieszanką wodno-powietrzną przy prędkości w rurach wody płuczącej minimum 1 m/sec. Sieć uważa się za przepłukaną, gdy zawartość zawiesiny w popłuczynach nie wzrośnie o 5mg/dm<sup>3</sup>. Wodę na potrzeby płukania należy pobrać z hydrantu miejskiej sieci wodociągowej, zrzut do studzienki kanalizacji deszczowej (po uprzednim uzgodnieniu z miejscowym działem eksploatacji sieci wodociągowych).

#### **5.1.23. Przejścia szczelne przez ściany .**

Przejścia rurociągów preizolowanych przez ściany komór wykonać wykorzystując po dwa pierścienie gumowe oraz taśmę smarną na jedno przejście pojedynczej rury przez ścianę. Dla budynków przejścia wykonać jako gazoszczelne WGC.

#### **5.1.24. Roboty odtworzeniowe**

Przy demontażu nawierzchni jezdni ulic, placów parkingowych oraz chodników (kostka brukowa i płytki chodnikowe) wraz z podbudową pod tymi nawierzchniami, należy pomierzyć grubości poszczególnych warstw podbudowy i zinventaryzować z jakich materiałów są zbudowane. Płytki chodnikowe i kostkę brukową zdeponować do ponownego wykorzystania. Mieszankę bitumiczną przekazać do przetworzenia.

Po ułożeniu sieci, zasypce wykopu i jej zagęszczeniu, według wskaźników zagęszczenia podanych w punkcie 5.5.1 ST, należy odtworzyć poszczególne warstwy podbudowy i nawierzchnie jezdni ulic, parkingu i chodnika w nawiązaniu do istniejącej konstrukcji jezdni ulicy, placu parkingowego i chodnika.

Przy odtwarzaniu chodników i placu z koski i płytek użyć ponownie materiałów z odzysku, natomiast nawierzchnie z asfaltu wykonać jako nowe.

Na trasie istniejącego kanału, po której będzie prowadzona przebudowa znajdują się drzewa i krzewy, drzewa te należy wykarzować. Przed przystąpieniem do robót Zamawiający dostarczy Wykonawcy zgodę na ich usunięcie.

Przed wykonaniem zasadniczych wykopów należy w pasie ich prowadzenia zdjąć warstwę ziemi urodzajnej i ją zmagazynować na odkładzie. Po ułożeniu sieci, zasypać wykop do wysokości poniżej 20 cm od poziomu terenu. Pozostałą zasypkę wykopu uzupełnić ziemią urodzajną z odzysku, uzupełniając o ewentualne braki ziemią urodzajną dowiezioną z zewnątrz (w ofercie należy ująć ziemię do uzupełnienia i jej koszt).

#### **5.1.25. Instalacja teletechniczna.**

Wraz z budowaną siecią ciepłowniczą należy ułożyć rury teletechniczne RHDPE 40 z pilotem wg schematów montażowych z PB. Rury układać wzdłuż sieci ciepłej na podsypce z piasku i oznaczyć taśmą informacyjną. Wprowadzone rury do pomieszczeń węzłów przycięć od strony wewnętrznej, przejście uszczelnić przejściem szczelnym typu GP-W. Należy zwrócić uwagę, aby promień gięcia rur nie przekraczał dopuszczalnego promienia wg danych producenta rury. Na skrzyżowaniach kanalizacji teletechnicznej lub teletechnicznych linii kablowych układanych bezpośrednio w ziemi z kablami energetycznymi, sygnalizacyjnymi lub trakcyjnymi, kable obce należy zabezpieczyć rurami ochronnymi PCW. Zaleca się stosowanie dzielonych rur osłonowych z polietylenu wysokoudarowego typu „AROT”. Wszystkie wolne i zajęte otwory kanalizacji oraz wprowadzenia do budynków powinny być uszczelnione. Po wybudowaniu, otwory na wprowadzeniu do budynku uszczelnić przed przenikaniem gazu.

#### **5.1.26. Komory**

Na projektowanej sieci ciepłej z rur preizolowanych nie przewidziano budowy nowych komór ciepłowniczych. Istniejące komory należy pozostawić lub zlikwidować zgodnie z projektem budowlanym.

#### **5.1.27. Prace towarzyszące**

W zakresie robót towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest do wykonania w razie potrzeby Projektu Organizacji Ruchu na własny koszt. Wykonawca stosować będzie założenia Projektu Organizacji Ruchu na czas realizacji inwestycji. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg dojazdowych, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie to uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt. Przy wycenie robót Wykonawca uwzględni wszystkie koszty związane z zajęciem pasa drogowego. Koszty zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

### **5.2. Węzły ciepłe**

#### **5.2.1. Montaż przewodów c.w.u .**

Rurociągi łączone będą przez zgrzewanie. Wymagania ogólne dla połączeń zgrzewanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”. Instalację wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody wykonać z rur z polipropylenu grubościennych PN 20. Obliczenie średnic przewodów w oparciu o PN-92/B-01706. Łączenie przewodów poprzez zgrzewanie mufowe przy pomocy odpowiednich kształtek. Wszystkie elementy instalacji muszą posiadać pozytywną opinię higieniczną Państwowego Zakładu Higieny, kwalifikującą do stosowania w instalacjach wody pitnej. Przed przystąpieniem do zgrzewania elementy należy oczyścić. Fragmenty łączonych elementów – elementu z cylindryczną powierzchnią zewnętrzną i elementu z cylindryczną powierzchnią wewnętrzną, są jednocześnie nagrzewane odpowiadającymi im wymiarowo końcówkami grzewczymi zgrzewarki. Nagrzane elementy odejmowane są od końcówek grzewczych, łączone ze sobą przez wsunięcie w nagrzaną mufę części z nagrzaną cylindryczną powierzchnią zewnętrzną i przez chwilę przetrzymywane bez wzajemnych przemieszczeń. Czas i temperatura nagrzewania obu zgrzewanych elementów jest określona instrukcją producenta. Należy przestrzegać ewentualnych korekt powyższego czasu, wynikających np. z obniżonej temperatury zewnętrznej lub zróżnicowanego czasu nagrzewania łączonych elementów w przypadkach znacznych różnic grubości ścianek. Rozpoczęcie nagrzewania należy tak dobrać, aby nagrzewanie obu elementów zostało zakończone jednocześnie. Końcówki grzewcze zgrzewarki są elementami wymiennymi, dobieranymi do kształtu i wymiarów łączonych elementów. Przewody poziome należy mocować do ściany za pomocą uchwytów umieszczonych w zależności od średnicy przewodu zgodnie z instrukcją montażową producenta.

#### **5.2.2. Montaż przewodów stalowych**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy i muru)

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczenie ułożenia rur,
- wyznaczenie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- ułożenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Montaż przewodów wykonać z rur stalowych przewodowych zgodnych z PN-H-74200:1998, PN-H-74244:1979, PN-80/H-74219. Połączenia przewodów wykonać poprzez spawanie gazowe lub łukowe elektrodami otulonymi. Przy połączeniu spawanym należy możliwie ograniczyć powierzchnię spoiny stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie.

Należy stosować spoiny czołowe ciągle z pełnym przetopem, nie stosować połączeń jednostronnych spawanych na zakładkę i spoin punktowych. Nie należy stosować centrowania z zastosowaniem nie dających się usunąć wkładek. Powierzchnie do łączenia należy przygotować poprzez odpowiednie ukosowanie.

Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetylenu. Do spawania łukowego należy stosować odpowiednio dobrane elektrody otulone. Zależnie od metody należy stosować PN-65/M-69013 lub PN-75/M-69014, PN-88/M-69420. Spawanie rur powinny wykonywać firmy mające odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujące uprawnionymi spawaczami.

Przewody zabezpieczyć przed korozją poprzez oczyszczenie, odfłuszczenie oraz pokrycie powłoką malarską powierzchni zgodnie z PN-H-97053:1979 i PN-H-97070:1979.

Połączenia z armaturą regulacyjną należy wykonać jako złącze rozłączne gwintowane lub kołnierzone. Połączenie może być wykonane z uszczelnieniem na gwincie zgodnie z PN-ISO 7-1:1995. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementów łączonych metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku. Gwinty powinny być równo nacięte. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokręcenie zbyt słabe, zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Należy stosować elementy dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

### 5.2.3. Montaż prefabrykowanych węzłów cieplnych

Wykonawca winien zadbać, aby wszystkie prace montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, dostatecznie zaznajomiony ze sprzętem przez wnikliwe przestudiowanie instrukcji eksploatacji. Prace przy urządzeniu należy z zasady wykonywać tylko po jego wyłączeniu. Należy bezwzględnie zachować opisany w instrukcji eksploatacji sposób wyłączania urządzenia.

Przyłącze elektryczne i niezbędne zabezpieczenia powinien wykonać uprawniony elektryk, zgodnie z normami elektrotechnicznymi.

Przebudowy lub zmiany w węzłach dozwolone są tylko po uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i autoryzowany przez producenta osprzęt służą zapewnieniu bezpieczeństwa. Za skutki stosowania innych części ponosi odpowiedzialność Wykonawca.

### 5.2.4. Badanie węzła ciepłowniczego

Badania odbiorcze węzła ciepłowniczego powinno przebiegać wg metodyki badań określonych przedmiotową normą PN-B-02423 uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.

Metodyka niektórych badań odbiorczych określonych przedmiotową normą PN-B-02423, a które nie zostały w niej sprecyzowane:

- badania szczelności węzła w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłowniczej oraz od instalacji odbiorczych zasilanych przez węzeł,

- badania szczelności węzła w stanie zimnym należy przeprowadzać oddzielnie dla każdego wydzielonego obiegu funkcjonalnego,

- po stronie wody sieciowej, próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego 1,25 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż ciśnienie robocze + 3 bary dla ciśnienia roboczego większego od 5 barów,

- obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywanie jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

- po stronie czynnika ogrzewanego zasilającego instalacje odbiorcze, próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla tych instalacji.

- jeżeli w układach węzła ciepłowniczego zamontowane są urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu w określonym układzie węzła, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne dla tych urządzeń jest niższe, na czas badania szczelności węzła urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu węzła. Jeżeli nie ma możliwości odcięcia tych urządzeń na czas badania szczelności, należy badanie to przeprowadzić dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego najniższemu urządzeniu w układzie, lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego tego obiegu węzła,

- badanie wyregulowania zaworu bezpieczeństwa należy przeprowadzić w miejscu jego zamontowania i obserwację manometru związanego z badanym zaworem. Zadziałanie zaworu bezpieczeństwa powinno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10 %.

Badania w stanie gorącym oraz w czasie ruchu próbnego.

- Badania zgodności przepływu czynnika grzejnego przez poszczególne obiegi funkcjonalne węzła powinny być przeprowadzone przy wykorzystaniu przepływomierza licznika ciepła a polegają na odczycie oraz rejestracji przepływów czynnika grzejnego kolejno przez obiegi grzejne poszczególnych funkcji węzła i porównaniu ich z wartościami obliczeniowymi. Pomiaru należy powtórzyć dla całego węzła po uruchomieniu wszystkich obiegów funkcjonalnych.

- Badania wymienników ciepła w czasie trwania ruchu próbnego powinny obejmować kontrolę i rejestrację temperatury czynnika grzejnego i ogrzewanego wpływającego i opuszczającego wymienniki w poszczególnych układach funkcjonalnych przy ustalonym nominalnym przepływie czynnika grzejnego i ogrzewanego. Wyniki tych pomiarów powinny być porównane z tablicami regulacyjnymi dostawcy ciepła. W przypadku braku opomiarowania w tym zakresie każdego wymiennika, pomiary te powinny być wykonane na króćcach przyłącznych wymienników przy użyciu przenośnych mierników temperatury z czujnikami przyłgowymi.

Badania sprawności działania urządzeń zabezpieczających powinny obejmować:

- zadanie zachowania nastaw zaworów bezpieczeństwa poprzez spowodowanie wzrostu ciśnienia w poszczególnych obiegach zabezpieczanych przez zawory i odczyt na manometrze ciśnienia, przy którym nastąpiło zadziałanie zaworu. Zawory bezpieczeństwa powinny zachować nastawę dokonaną na zimno,

– kontrolę działania zabezpieczeń termicznych instalacji o ograniczonej odporności termicznej poprzez spowodowanie kontrolowanego wzrostu temperatury czynnika grzejnego wychodzącego do instalacji odbiorczej powyżej temperatury nastawy i obserwację zadziałania oraz utrzymywania stanu zabezpieczenia termicznego.

Badanie szczelności w stanie gorącym należy prowadzić przez obserwację wszystkich połączeń wężła w trakcie ogrzewania i ochładzania wężła.

Badanie działania urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej powinny obejmować:

– badanie regulatorów różnicy ciśnienia przez odczyt ciśnienia na manometrach zainstalowanych w pobliżu króćców czujników regulatorów i porównanie wyników badań z wartością wymaganą. Dopuszczalna odchyłka od wartości zadanych nie powinna przekraczać deklarowanej przez producenta dokładności regulacji. Do badań tych należy używać manometrów o klasie pomiarowej £ 1,0 lub manometrów różnicowych o takiej klasie pomiarowej i odpowiednim zakresie pomiarowym,

– badanie regulatora i ogranicznika przepływu poprzez cykliczne odczyty na przepływomierzu licznika ciepła i rejestrację przepływów chwilowych podczas stopniowego otwierania do pełnego otwarcia, a następnie zamknięcia zaworów regulacyjnych wszystkich obiegów funkcjonalnych wody grzejnej wężła. Wynik badania należy uznać za pomyślny, jeżeli maksymalny przepływ czynnika grzejnego przez węzeł nie przekroczył wartości obliczeniowej (nastawionej) o więcej niż 5 %,

– badanie zaworów redukcyjnych przez wymuszenie zmian przepływu czynnika grzejnego do urządzeń odbiorczych i cykliczne odczyty ciśnienia za zaworem redukcyjnym,

– badanie działania urządzeń automatycznej regulacji wężła wody ciepłej (temperatury ciepłej wody) powinno być wykonane przez odczyty i rejestrację w określonym przedziale czasowym temperatury wyjściowej wody ciepłej do instalacji odbiorczej. Odczyty i regulację należy przeprowadzać zarówno przy braku rozbiorów ciepłej wody jak i przy czynnych punktach pobory ciepłej wody. Ocena wyników badania powinna uwzględniać utrzymywanie temperatury wody ciepłej na poziomie nastawy podczas braku jej rozbioru jak też amplitudę wahań temperatury wody ciepłej w zależności od wielkości rozbiorów statycznych.

– badanie działania urządzeń automatycznej regulacji wężła instalacji ogrzewczej powinno być wykonane przez cykliczny odczyt i rejestrację parametrów temperaturowych czynnika zasilającego instalację odbiorczą. Ocena wyników badania powinna uwzględniać zgodność wyników badań regulatora i utrzymywanie temperatury czynnika grzejnego dostarczanego do instalacji odbiorczych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego zgodnie z tablicami regulacyjnymi dostawcy ciepła,

– zaleca się wykonanie badania i oceny działania automatycznej regulacji wężła ciepłowniczego w oparciu o rejestrację ciągłą parametrów temperaturowych będących miernikiem skuteczności działania regulacji wężła przez okres 12 , 24 h w czasie ruchu próbnego. Zapisy tych parametrów powinny być załącznikiem do protokołu badań odbiorczych wężła,

– badanie działania regulacji ręcznej wężła polega na kontroli ręcznego zamknięcia, otwarcia lub stałej nastawy w dowolnym położeniu zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi.

### **5.2.5. Montaż izolacji termicznej**

Po wykonaniu instalacji odcinki przewodów należy izolować. Montaż izolacji wykonać zgodnie z zaleceniem producenta. Otulinę izolacyjną należy nałożyć na przewód po wykonaniu zgrzewania lub spawania. Łączenie otuliny przez klejenie. Zwrócić należy uwagę by zastosowana otulina posiadała średnicę odpowiadającą średnicy montowanej rury.

Na urządzeniach wężła zainstalować prefabrykowaną izolację wykonaną dla urządzenia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne.**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej specyfikacji oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.

Wyniki badań Wykonawca przekazuje inspektorowi nadzoru w trybie określonym w Dzienniku budowy do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w Dzienniku Budowy.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.3. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

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

### **6.4. Badania jakości robót w czasie budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02 W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych rurociągów w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi STWIOR
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur poprzez oględziny zewnętrzne i badanie radiograficzne.
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- badanie radiograficzne spoin czołowych w złączach doczołowych zgodnie z PN-72/M - 69770,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń instalacji alarmowej.

#### **6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

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

#### **6.6. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

- Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.
- Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7. RUCH PRÓBNY SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

- Rozruch wybudowanego odcinka sieci należy wykonać zgodnie z PN-M 34031 po przeprowadzeniu odbiorów częściowych i odbiorze końcowym.
- Czas ruchu próbnego 72 godzin.

### **8. OBMIAR ROBÓT**

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

### **9. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **9.1. Zasady ogólne**

- Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w „Wymaganiach ogólnych”.
- Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości jakości.
- Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Zamawiającemu do oceny oraz zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) oraz wytycznymi producenta /dostawcy materiałów i urządzeń.

#### **9.2. Zasady szczegółowe dla sieci ciepłowniczych.**

Szczegółowe zasady odbioru robót określone zostały w załączniku pt. „Wytyczne dla odbiorów robót wykonanych rurociągów w systemie ciepłowniczym w Stalowej Woli”.

#### **9.3. Zasady szczegółowe dla węzłów ciepłych.**

##### **9.3.1. ODBIÓR ROBÓT**

Do końcowego protokołu odbioru węzła ciepłowniczego powinny być załączone:

- wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na zimno wraz z ich oceną,

- wyniki wszystkich badań odbiorczych na gorąco oraz w czasie ruchu próbnego wraz z ich oceną,
- potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

### 9.3.2. Odbiór techniczny – częściowy węzła ciepłowniczego

Odbiór techniczny – częściowy węzła ciepłowniczego obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym – końcowym, należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Po dokonaniu odbioru technicznego – częściowego węzła należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania węzła ciepłowniczego. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania węzła, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru technicznego – częściowego węzła ciepłowniczego.

### 9.3.3. Odbiór techniczny – końcowy węzła ciepłowniczego

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie prace montażowe przy węźle ciepłowniczym, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano i napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie węzła ciepłowniczego obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające węzeł ciepłowniczy zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
- e) dokonano ruchu próbnego węzła ciepłowniczego,
- f) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych urządzenia węzła zgłoszono do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

Przy odbiorze technicznym – końcowym węzła ciepłowniczego należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami,
- b) dziennik budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- g) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano węzeł ciepłowniczy,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- i) dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT,
- j) oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone są do jednostkowego stosowania w instalacji ogrzewczej, są zgodne z projektem technicznym oraz obowiązującymi przepisami i normami,
- k) na wyroby objęte gwarancją, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora,
- l) instrukcję obsługi węzła ciepłowniczego.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy węzeł ciepłowniczy jest wykonany zgodnie z projektem technicznym lub projektem technicznym powykonawczym,
- b) sprawdzić protokoły badań odbiorczych,
- c) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie założonych parametrów.

Odbiór techniczny – końcowy kończy się protokolarnym przejęciem węzła ciepłowniczego do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać żadnych postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania węzła ciepłowniczego do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór węzła. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamrożeniem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci cieplnej obejmuje:

- ustanowienie przez wykonawcę kierownika budowy, który złoży stosowne dokumenty wymagane przez prawo budowlane - inwestor dokona zawiadomienia o rozpoczęciu budowy do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Mielcu.
- wykonanie robót przygotowawczych,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych (podsypki, obsypki, zagęszczenie) z odwodnieniem,
- wykonanie całości robót związanych z montażem sieci preizolowanej i z rur stalowych,
- montaż rurociągów,
- płukanie sieci,



- wykonanie prób szczelności i badań,
- włączenie do istniejącej sieci na warunkach określonych przez jej właściciela,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie sieci ciepłej do stanu pierwotnego,
- zawiadomienie o zakończeniu budowy z dołączoną dokumentacją geodezyjną, zawierającą wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą przyjęcia do zasobów PODGiK oraz informację o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania terenu lub odstępstwach od tego projektu, sporządzoną przez osobę wykonującą samodzielnie funkcję w dziedzinie geodezji i kartografii oraz posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe (Prawo Budowlane art. 57 ust. 1 pkt. 5). Oznacza to że geodeta winien się legitymować uprawnieniami w zakresie „Geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe” lub „Geodezyjna obsługa inwestycji”.
- oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą STWiORB i przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Cena 1 kpl węzła obejmuje wykonany i odebrany węzeł ciepły w budynku.

## 11. NORMY

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

## 12. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

- 1) „Wymagania techniczne jakim powinny odpowiadać materiały na wykonanie podziemnych sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych w systemie ciepłowniczym w Stalowej Woli”.
- 2) „Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru kompaktowych węzłów ciepłych wymiennikowych”.
- 3) „Wytyczne dla odbiorów robót wykonanych rurociągów w systemie ciepłowniczym w Stalowej Woli”.
- 4) Projekt budowlany: „Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej od punktu LB na działce nr 1323/86 do odgałęzienia L10.1 na działce nr 1323/74 oraz do odgałęzienia LA.4 przy ul. Poniatowskiego oraz budowa i przebudowa przyłączy do budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 34 przy ul. Chopina oraz budynków nr 59, 61, 63, 65, 67, 69 przy ul. Poniatowskiego”
- 5) Projekt budowlany: Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Chopina 34 w Stalowej Woli
- 6) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 59 w Stalowej Woli"
- 7) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 61 w Stalowej Woli"
- 8) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 63 w Stalowej Woli"
- 9) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 65 w Stalowej Woli"
- 10) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 67 w Stalowej Woli"
- 11) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 69 w Stalowej Woli"
- 12) Projekt budowlany: „Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej na odcinkach: od komory L-1 na działce nr 1323/120 do odgałęzień: LB na działce nr 1323/86, LC5 na działce nr 1323/162, L-6.1 na działce nr 1323/96 i do punktu LV na działce nr 1323/143 - przy al. Jana Pawła II oraz

- budowa i przebudowa przyłączy do budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 44, 48, 52, 58, 60, 62, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 86A przy al. Jana Pawła II w Stalowej Woli”
- 13) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 52 w Stalowej Woli"
  - 14) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 58 w Stalowej Woli"
  - 15) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 60 w Stalowej Woli"
  - 16) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 62 w Stalowej Woli"
  - 17) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 76 w Stalowej Woli"
  - 18) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 78 w Stalowej Woli"
  - 19) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 80 w Stalowej Woli"
  - 20) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 82 w Stalowej Woli"
  - 21) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 84 w Stalowej Woli"
  - 22) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 86 w Stalowej Woli"
  - 23) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 86a w Stalowej Woli"
  - 24) Projekt budowlany : „Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej od komory T-1 na działce nr 1323/120 do odgałęzienia T1.5 na działce nr 1323/200 przy al. Jana Pawła II oraz budowa i przebudowa przyłączy do budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 28, 34, 36, 38, 40, 40A, 42, 46 i 58 przy al. Jana Pawła II w Stalowej Woli”
  - 25) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 28 w Stalowej Woli"
  - 26) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 34 w Stalowej Woli"
  - 27) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 36 w Stalowej Woli"
  - 28) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 38 w Stalowej Woli"
  - 29) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 40 w Stalowej Woli"
  - 30) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 42 w Stalowej Woli"
  - 31) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 46 w Stalowej Woli"
  - 32) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 56 w Stalowej Woli"
  - 33) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego jednofunkcyjnego (c.o.) w budynku administracyjno - warsztatowym przy Al. Jana Pawła II 40a w Stalowej Woli"
  - 34) Projekt budowlany: „Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej od punktu TD na działce nr 1323/158 do odgałęzienia TD5 na działce nr 3212 oraz od punktu TC na działce 1323/210 do

odgałęzienia TC1 na działce 1323/128 oraz bezpośrednie przyłączenie budynków nr 32 i 34 przy al. Jana Pawła II, budynków nr 43; 45; 45A; 47; 49; 51 i 53 oraz budynku na dz. nr ew. 1323/43 przy ul. Poniatowskiego w Stalowej Woli”

- 35) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 30 w Stalowej Woli"
- 36) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy Al. Jana Pawła II 32 w Stalowej Woli"
- 37) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 43 w Stalowej Woli"
- 38) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 45 w Stalowej Woli"
- 39) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego jednofunkcyjnego (c.o.) w budynku usługowym przy ul. Poniatowskiego 45a w Stalowej Woli"
- 40) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 47 w Stalowej Woli"
- 41) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 49 w Stalowej Woli"
- 42) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 51 w Stalowej Woli"
- 43) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 53 w Stalowej Woli"
- 44) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Poniatowskiego 45a/1 w Stalowej Woli"
- 45) Projekt budowlany: „Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej od komory M6 na działce nr 732 do odgałęzienia M6.2 na działce nr 708/11 przy ul. Wojska Polskiego w Stalowej Woli oraz budowa przyłączy do budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 1 i 3 przy ul. 11 Listopada i nr 15 przy ul. Wojska Polskiego”
- 46) Projekt budowlany: „Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Listopada 1 w Stalowej Woli"
- 47) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Listopada 3 w Stalowej Woli"
- 48) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Wojska Polskiego 15 w Stalowej Woli"
- 49) Projekt budowlany: „Przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej od komory H-2 na działce nr 710/2 do odgałęzienia H2.2 na działce nr 708/28 przy ul. Obrońców Westerplatte w Stalowej Woli oraz budowa przyłączy do budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 3, 5 i 7 przy ul. Obrońców Westerplatte”
- 50) Projekt budowlany: „Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Obrońców Westerplatte 3 w Stalowej Woli"
- 51) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Obrońców Westerplatte 5 w Stalowej Woli"
- 52) Projekt budowlany: "Budowa węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego (c.o. + c.w.u.) w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Obrońców Westerplatte 7 w Stalowej Woli"