

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SIECI CIEPLNEJ.**

**I 06.00.00**

**OBIEKT:** Budowa hali widowiskowo-sportowej z otwartą infrastrukturą sportowo- rekreacyjną w Pińczowie

**INWESTOR:** Powiat Pińczowski Starostwo Powiatowe w Pińczowie  
ul. Zacisze 5 28- 400 Pińczów

**WOJEWÓDZTWO:** świętokrzyskie

**Opracował:** Katarzyna Piecuch- Koń

**ST – SIEĆ CIEPLNA**

## **SPIS TRESCI**

1. WPROWADZENIE
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ
3. SPRZET I MASZYNY BUDOWLANE
4. ŚRODKI TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
6. OBMAR ROBÓT
7. ODBIÓR ROBÓT
8. ROZLICZENIE ROBÓT
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące budowy sieci ciepłej dla Budowy hali widowiskowo-sportowej z otwartą infrastrukturą sportowo-rekreacyjną w Pińczowie.

### 1.2 Przedmiot i zakres robót

Ustalenia zawarte w Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót w zakresie budowy sieci ciepłej.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczącej warunków prowadzenia robót związanych z budową sieci ciepłej i obejmują zakres wykonania:

- montaż sieci ciepłej 2 x 33,7/90

### 1.3 Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom opisanym kodem:

**09323000-9 – Węzły ciepłe lokalne**

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustaleniami normy PN – 90/B-01421 Preizolowana sieć ciepłownicza – sieć ciepłownicza budowana z rur i elementów preizolowanych.

Rura Preizolowana – preizolowany zespół rurowy: prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej.

Preizolowana kształtka – preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie itp. – prefabrykat składający się z kształtki z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi elementami preizolowanymi.

Preizolowany element (preizolowana armatura – zespół armatury, preizolowany kompensator): prefabrykat składający się z zaworu, kompensatora lub innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego (zaizolowany termicznie i przeciwwilgociowo zawór, kompensator itd. z króćcami – niezaizolowanymi końcówkami rury przewodowej, do spawania).

Rura osłonowa - rura chroniąca izolację i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i wodą gruntową.

Materiał izolacyjny - materiał który zmniejsza straty ciepła.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

### **2.1. Wymagania szczegółowe**

#### **2.1.1 Materiały**

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być :

- a) materiałami nowymi i nieużywanymi,
- b) spełniającymi przedstawione parametry techniczne,
- c) wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci cieplnej są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom, i normom według wyszczególnienia:

##### **2.1.1.1 Rury preizolowane**

Rury i elementy preizolowane stosowane do budowy sieci ciepłowniczej powinny spełniać lub być dostosowane do wymagań właściwych norm przedmiotowych, tj. PN-EN 253:2005/A1:2006, PN-EN 448 2005 i PN-EN 488.

Rury przewodowe stalowe z izolacją standard z wbudowaną w warstwę izolacją cieplną instalacją do wykrywania zawilgocenia w postaci przewodów miedzianych izolowanych i przewodów odpornych niezaizolowanych.

##### **2.1.1.2 Urządzenia do wykrywania nieszczelności**

**Detektor – lokalizator awarii**

##### **2.1.1.3 Oznaczenie zabezpieczenia**

Oznaczenie trasy w miejscach zabezpieczania taśmą foliową o szer. 0,40m.

##### **2.1.1.4 Materiał na podsypkę i zasypkę wstępną przewodów**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91/B-06716),

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów. Materiał ten powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 0,002m,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

### **2.1.1.5 Rur i elementy preizolowane**

Rury i elementy preizolowane można przewozić różnymi środkami transportu zwracając uwagę na zabezpieczenie ich przed ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi i przestrzegając następujących podstawowych wymagań:

- wysokość załadunku nie powinna przekraczać 1,5m.
- należy unikać przewożenia elementów preizolowanych w temperaturach ujemnych,
- do rozładunku i układania elementów preizolowanych należy stosować różnego rodzaju zawiesia pasowe; nie dopuszcza się stosowania do tego celu lin stalowych ani łańcuchów,
- przy rozładunku nie wolno zrzucać elementów preizolowanych ze środka transportu,

## **2.2 Składowanie**

### **2.2.1 Składowanie rur**

Podstawowe wymagania składowania elementów preizolacyjnych:

- jeżeli elementy preizolowane mają być składowane przez dłuższy okres, to należy je przechowywać w miejscu osłoniętym przed słońcem i opadami atmosferycznymi,
- rury preizolowane należy składować według asortymentów wymiarowych, na równych powierzchniach tak, aby na całej długości stykały się z podłożem. Rury można składować ułożone warstwami, w stosach o wysokości do 1,5m, zabezpieczonych przed rozsuwaniem się,
- kolana preizolowane należy składować na paletach według asortymentów wymiarowych. Wysokość składowania do 1,5m. Kolana składowane w stosach należy układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią,
- na rury przewodowe elementów preizolowanych podczas składowania powinny być założone osłony (dekle) zabezpieczające ich wnętrza przed zanieczyszczeniami mechanicznymi,
- armatura i kompensatory preizolowane - powinny być składowane na płaskim podłożu,

## **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Do wykonania przedmiotowych robót stosować sprzęt sprawny technicznie.

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznych.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

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

Odcinki rurociągów powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

### **5.1. Zasady wykonywania robót**

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- b) zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- c) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów i sprzętu,

#### **5.1.1 Wytyczne ułożenia i prowadzenia rurociągów preizolowanych**

W jednym wykopie prowadzone są dwa rurociągi (zasilający i powrotny) sieci ciepłowniczej, przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego. Rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony (patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym).

#### **5.1.2 Wykonanie robót**

Budowa sieci cieplnej polegająca na:

- **montażu sieci cieplnej 2 x 33,7/90mm,**

##### Głębokość wykopu

Wykop powinien być o 10-15cm głębszy niż przewidywany poziom dolnej powierzchni ułożonych w wykopie rur preizolowanych.

W miejscach połączeń spawanych wykop powinien być odpowiednio głębszy, w celu możliwości prawidłowego wykonania złącza.

##### Szerokość wykopu

Szerokość wykopu (na poziomie rur) powinna być o co najmniej 45cm większa niż suma średnic rur osłonowych dwóch rurociągów: zasilającego i powrotnego.

W miejscach połączeń spawanych wykop powinien być odpowiednio szerszy, w celu możliwości prawidłowego wykonania złącza.

Odstęp pomiędzy rurociągami zasilającym i powrotnym powinien wynosić co najmniej 15cm.

##### Podłoże

Rurociągi sieci ciepłowniczej preizolowanej powinny być ułożone na podłożu - podsypce z piasku o granulacji 2-10 /m, dopuszcza się występowanie frakcji grubszych 10-15 /m, w ilości do 15%.

##### Głębokość układania rur

Rury preizolowane powinny być przykryte co najmniej 40-50cm warstwą gruntu.

##### Wykrywanie nieszczelności

System alarmowy stanowią dwa nieizolowane przewody miedziane umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej równoległe do rury przewodowej. Poszczególne elementy rurociągu

(przed mufowaniem) łączy się za pomocą tulejek zaciskowych, następnie lutuje, każdorazowo kontrolując jakość połączeń. Na początku i na końcu rurociągu znajdują się uniwersalne puszki połączeniowe.

#### Montaż rurociągów

1. Montaż preizolowanych rurociągów wykonuje się bezpośrednio w wykopie
2. Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie, należy na końce rur nasunąć nasuwkę.
3. Dopuszczalna odchyłka nieosiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekraczać  $3^\circ$ .
4. Wszystkie połączenia stalowych rur przewodowych należy wykonać przez spawanie łukowe.
5. Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej.
6. Zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek, preizolowanych kolan lub preizolowanych rur giętych oraz stosując elastyczne gięcie rurociągu.
7. Po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności przystępuje się do wykonania połączenia instalacji wykrywania nieszczelności rurociągu, a następnie do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelniania (hermetyzacji) zespołu złącza zgodnie z instrukcją producenta rur.
8. W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Minimalna długość osłoniętego końca rury stalowej powinna wynosić 150mm. Cięcie rury osłonowej wykonać pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie (uwzględniając na przewody instalacji sygnalizacyjnej).
9. Należy poddać badaniom doczołowe połączenia spawane zgodnie z „Instrukcją kontroli jakości złącz spawanych w sieciach ciepłowniczych z rur preizolowanych”.

#### **5.1.3 Zasypywanie rurociągów preizolowanych**

1. Do zasypywania preizolowanych rurociągów należy stosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu, kamieni.
2. Zasypywanie rurociągów preizolowanych wykonuje się warstwami i rozpoczyna się od wykonania obsypki piaskowej. Przy ręcznym zagęszczeniu grubość warstwy nasypowej nie powinna być większa niż 15cm.
3. Obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów, zasypując przestrzenie między rurociągami, a następnie między rurociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem. Drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min. 10cm powyżej krawędzi rurociągu.
4. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem, uprzednio wybranym z wykopu (po usunięciu kamieni, korzeni, brył gliny lub żużli i innych zanieczyszczeń), warstwami grubości do 30cm, zagęszczając mechaniczną zagęszczarką.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót.

#### **6.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót**

Roboty ziemne, umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod sieci oraz zasypanie z zagęszczeniem przy montażu są robotami tymczasowymi.

Dla robót podstawowych jednostkami obmiarowymi są:

m - montażu rurociągu z robotami ziemnymi, z podsypką i obsypką oraz próbami pomontażowymi,

#### **6.1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych**

Obmiaru robót podstawowych dla wykonania rurociągu należy dokonać z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaju materiałów rur i ich średnice,
- technologię ułożenia.

Zasady obmiaru kanału

Długość kanałów, przewodów obmierza się w metrach wzdłuż osi kanału. Do długości kanałów wlicza się wszystkie kształtki .

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną – próby szczelności, badania hydrauliczne oraz płukanie sieci.

1. Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy sieci ciepłowniczej,
- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci ciepłowniczej z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złącza,
- kontrolę wykonania obwodów sygnalizacyjnych,
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej,
- sprawdzenie szczelności sieci,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.

2. W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej,
- sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych, a w szczególności długość i grubość warstw dylatacyjnych oraz czy ich rozmieszczenie jest zgodne z projektem,
- sprawdzić prawidłowość wykonania punktów stałych, kompensatorów,
- sprawdzić przewodzenie przewodów sygnalizacyjnych, rezystancję.

3. Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku, na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5xcisnienie robocze w sieci. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej od 0°C, napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób tj. 45 min do 1 h, dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną, należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby. Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.
4. Przed przekazaniem sieci do eksploatacji, przeprowadzić płukanie sieci.

## **8. ROZLICZENIE ROBÓT**

### **8.1. Zasady rozliczania płatności**

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### *9.1 Normy*

PN-90/B-01421

– Ciepłownictwo. Terminologia.

PN-85/B-02421

– Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury urządzeń. Wymagania i badania.

PN-EN10246-10:2002U

– Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wyk.

PN-EN 12517:2001

– Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.

PN-EN ISO 5817:2005U

– Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według



niezgodności spawalniczych.

*PN-EN 970:1999*

– Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.