

TEMAT: Projekt remontu sieci ciepłej CO i CWU w kompleksie obiektów wojskowych w Krakowie przy ul. Wrocławskiej 82 (teren zamknięty).

INWESTOR: **REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY w Krakowie**  
30-901 Kraków, ul. Mogilska 85



---

FAZA: **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR)**

---

JEDNOSTKA PROJEKTOWA **SX PROJEKT**  
32-086 Bosutów, ul Leśna 1

---

OPRACOWAŁ:

---

mgr inż. Mieczysław SWATEK

---

## Spis treści

I. WSTEP.....	3
1.1 Przedmiot ST.....	3
1.2 Zakres stosowania ST.....	3
1.3 Zakres robót objętych ST.....	3
2. MATERIALY.....	4
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1 Roboty przygotowawcze.....	5
5.2 Roboty montażowe sieci preizolowanej z rur typu PEX.....	5
6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT.....	6
6.1. Badanie materiałów.....	6
6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową.....	6
6.3. Badania odbiorcze.....	7
7. OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZYCH.....	7
8. ODBIÓR ROBÓT.....	7
8.1 Odbiór techniczny częściowy.....	7
8.2 Odbiór techniczny końcowy .....	8
9. PODSTAWA PLATNOSCI.....	9
10. POZOSTAŁE UWAGI.....	9

## **I. WSTEP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontu sieci ciepłej niskiego parametru centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej od wymiennikowni usytuowanej w budynku nr 64 do poszczególnych budynków zlokalizowanych w kompleksie obiektów wojskowych w Krakowie przy ul. Wrocławskiej 82.

### **1.2 Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Zakres remontu istniejącej sieci ciepłej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej zespołu budynków wojskowych przy ul. Wrocławskiej 82 w Krakowie obejmuje:

- odkrycie istniejącej sieci kanałowej c.o. i c.w.u wykonanej w technologii tradycyjnej oraz wykonanie demontażu istniejących rur,
- ułożenie niskoparametrowej sieci ciepłej wykonanej z rur elastycznych pojedynczych typu PEX na potrzeby centralnego ogrzewania budynków od budynku wymiennikowni zlokalizowanej w budynku nr 64 (od miejsca wejścia rurociągów istniejących z estakady do kanału ciepłowniczego) do poszczególnych budynków kompleksu wymienionych w tabeli nr 1 projektu o długości 3 223 m,
- ułożenie sieci ciepłej wykonanej z rur elastycznych podwójnych typu PEX na potrzeby ciepłej wody i cyrkulacji od budynku wymiennikowni zlokalizowanej w budynku nr 64 (od miejsca wejścia rurociągów istniejących z estakady do kanału ciepłowniczego) do poszczególnych budynków kompleksu wymienionych w tabeli nr 1 projektu o długości 2 382 m,
- montaż w budynkach na przyłączy sieci c.o. zaworów odcinających na zasilaniu i zaworów regulacyjnych z nastawą wstępną na powrocie,
- montaż w budynkach na przyłączy sieci ciepłej wody zaworów odcinających oraz zaworów termostatycznych z nasadką termiczną na cyrkulacji.
- wykonanie podsypki i zasyпки nowo ułożonych rurociągów oraz zasypanie wykopów.

Sieć ciepła wychodząca z wymiennikowni zlokalizowanej w budynku nr 64 na estakadę do miejsca wejścia tej sieci do kanału ciepłowniczego należy przebudować w momencie przebudowy wymiennikowni ciepła,

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć i wbudować materiały zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacją techniczną. O proponowanych zmianach Wykonawca winien powiadomić Inwestora i uzyskać jego akceptację. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego wyboru materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o swoim wyborze i uzyskać jego akceptację przed wbudowaniem. Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami tymi są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności z Polska Norma lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE , dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznana przez Komisję Europejską za zgodna z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczonymi do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnioną, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz obowiązującymi

przepisami i normami. Jako rurociągi i kształtki preizolowane stosować materiały zgodne z Polską Normą PN-EN 253; PN-EN 448 ; PN-EN 489 lub odpowiednią Aprobata Techniczną.

### **3. SPRZĘT**

Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a będą eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien posiadać ustalone parametry, takie jak dopuszczalny udźwig, nośność, ciśnienie i temperaturę, uwidocznione przez wyraźny i trwały napis. Ruchome części mechanizmów sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego zagrażające bezpieczeństwu powinny być zaopatrzone w osłony zapobiegające wypadkom. Haki do przemieszczania ciężarów powinny być atestowane. Zawiesia linowe i łańcuchowe powinny być atestowane. Użycie sprzętu na budowie powinno być adekwatne do jego przeznaczenia.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów ich rozładunek i składowanie powinny być zgodne z zaleceniami i instrukcjami producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Roboty przygotowawcze**

Strefę prowadzenia robót ogrodzić, wydzielając jednocześnie strefę składowania materiałów pochodzących z rozbiórki. Wytyczyć os prowadzenia sieci preizolowanej wbijając również kołki świadki jednostronne w celu umożliwienia odtworzenia osi po rozpoczęciu robót ziemnych

#### **5.2 Roboty montażowe sieci preizolowanej z rur typu PEX.**

Wszystkie prace montażowe należy wykonywać przy temperaturze powietrza zewnętrznego powyżej +5°C. Preizolowane odcinki rurociągów należy układać bezpośrednio na podsypce piaskowej z zachowaniem 10 cm odstępu między rurami osłonowymi. Sieć układać ze spadkiem, jak pokazano na rysunku, lecz nie mniejszym niż 3%. System pozwala na układanie sieci niskoparametrowych bez uwzględniania wydłużeń termicznych i konieczności ich kompensacji. Zmiany kierunku przebiegu sieci preizolowanych wykonuje się poprzez gięcie bez konieczności stosowania łuków. Połączenie rur preizolowanych należy

wykonać z zastosowaniem złączek zaciskowych. Końce rur powinny być przed łączeniem starannie oczyszczone z warstwy izolacyjnej. Projektowane odgałęzienia w punktach węzłowych należy wykonywać za pomocą trójników prostych. Połączenia rurociągów z trójnikami należy wykonywać za pomocą złączek zaciskowych gwintowanych. Wprowadzenie projektowanych odcinków sieci preizolowanych do budynków należy wykonać z zastosowaniem rękawa do przejść przez ściany i zakończyć zaworami odcinającymi. Na powrocie sieci c.o. zastosować zawór odcinający z nastawą wstępną natomiast na cyrkulacji zawór termostatyczny z nasadką termiczną.

Projektowane rurociągi należy układać w wykopie po uprzednim odkryciu i demontażu istniejącej sieci kanałowej. Zасыpywanie rurociągów sieci preizolowanej dokonać należy po zakończeniu prac montażowych, po próbie ciśnieniowej oraz zaizolowaniu wszystkich złącz. Kontrolą podlega zgodność wykonania kolejnych warstw zasypowych tj. : warstwy wyrównawczej min 10 cm, warstwy zasypowej pierwszej min. 10 cm na powierzchnię rur (po zagęszczeniu), warstwy zasypowej górnej tj. zasypanie wykopu do wysokości projektowanej.

W miejscach kolizji projektowanej sieci cieplnej z kablami elektrycznymi, teletechnicznymi należy wykonać ich zabezpieczenie za pomocą dwudzielnych rur AROTA. Przed zasypaniem rurociągów sieć zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. W miejscu krzyżowania się sieci z drogami należy odtworzyć układ nawierzchni do stanu pierwotnego.

## **6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT.**

### **6.1. Badanie materiałów**

Użyte materiały powinny być zgodne z dokumentacją budowlaną i niniejszą specyfikacją techniczną. Badanie polega na sprawdzeniu rodzaju i cech materiałów, sprawdzenie certyfikatów , atestów i pozwoleń na użycie materiałów do wbudowania.

### **6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową**

Po wykonaniu robót montażowych należy dokonać sprawdzenia dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym. Sprawdzić należy czy zmiany wprowadzone w trakcie realizacji robót zostały wniesione do dokumentacji budowy i uzyskały akceptacje Inwestora i projektanta.

### **6.3. Badanie szczelności rurociągów preizolowanych typu PEX.**

Po wykonaniu połączeń rurociągów należy wykonać płukanie sieci wodą wodociągową. Próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Następnie należy odczekać około 30 minut. W tym czasie ciśnienie w instalacji może obniżyć się o około 10% co jest naturalną reakcją rur z tworzyw sztucznych. Po tym okresie redukujemy ciśnienie w instalacji o połowę. Utrzymujemy ten stan przez około 90 minut obserwując połączenia przed ewentualnym przeciekiem. W tym czasie na wskutek obkurczania się rur (po redukcji ciśnienia) ciśnienie w instalacji powinno lekko wzrosnąć, a następnie jeżeli (instalacja jest szczelna) ustabilizuje się na nieco wyższym poziomie. Jeżeli po 90 minutach ciśnienie nie spadnie, można uznać, że instalacja jest szczelna.

Prace izolacyjne złącz należy przeprowadzić po przeprowadzeniu odbioru technicznego rurociągów zgodnie z instrukcją systemu rur preizolowanych PEX. W celu izolacji i uszczelnienia rur preizolowanych dostępne są zestawy izolacyjne pasujące do wszystkich złączek prostych, kątowych i trójnikowych.

Po zakończeniu całości prac należy wykonać pomiary geodezyjne lokalizacji ułożonej sieci w celu opracowania operatu geodezyjnego powykonawczego.

## **7. OBMIAR ROBÓT POWYKONAWCZYCH.**

Obmiary powykonawcze, należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym np.: długość przewodu mierzyć wzdłuż jego osi od ogólnej długości przewodu odliczyć długość armatury, długość z wężyki wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Odbiór techniczny częściowy.**

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części sieci do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego technicznego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji w ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierany element jest wykonany zgodnie z projektem oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w projekcie. Sprawdzić należy zgodność wykonania z wymaganiami określonymi

w niniejszej specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa - przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizacje części sieci, która była objęta odbiorem częściowym. Do protokołu załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego .

## **8.2 Odbiór techniczny końcowy .**

Sieć ciepła powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego. Jeżeli zakończono wszystkie roboty montażowe, łącznie z ziemnymi i nawierzchniowymi, sieć wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono, dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym, należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy,
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze ( o ile wynika to z postanowień umowy),
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie użyte wyroby budowlane,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić czy odbierana sieć jest wykonana zgodnie z projektem oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w projekcie. Sprawdzić należy zgodność wykonania z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa. Ponadto sprawdzić należy protokoły odbiorów międzyoperacyjnych, protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych. Odbiór techniczny końcowy kończy się protokółarnym przejściem sieci do użytkowania. Protokół końcowy nie powinien zawierać postanowień warunkowych.



## **9. PODSTAWA PŁATNOSCI**

Podstawą płatności są postanowienia warunków przetargu, zawarte w SIWZ i w umowie o wykonanie robót.

## **10. POZOSTAŁE UWAGI**

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, ściśle według instrukcji i wytycznych Producenta systemu, zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Projektowania, Wykonania, Odbioru i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych,
  - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – wydanie COBRTI INSTAL z czerwca 2002 r.
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6 Warszawa, maj 2003,
- oraz normami.