

# **PRO - INSTAL**

41-819 Zabrze, ul. Franciszkańska 32c/19  
tel/fax 032-2752441, tel. 600-472198, NIP 648-101-05-92

## **ZAKŁAD PROJEKTOWY**

*mgr inż. Mirosław Raczyński*

**INWESTOR:**

**Gmina Małogoszcz**  
**28-366 Małogoszcz, ul. Jaszowskiego 3A**

**ZADANIE:**

**Modernizacja systemu ciepłowniczego  
Miasta Małogoszcz**

**OBIEKT:**

**Węzły ciepne c.o. w budynkach:**  
**ul. Osiedle 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9A, 10,**  
**11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,**  
**ul. Jędrzejowska 12, 12A, 43A,**  
**ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu**

**TEMAT:**

**Projekt modernizacji  
węzłów ciepłych c.o.  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH**

**Opracował:**

**mgr inż. Marek Biadacz**

**mgr inż. Krzysztof Madurowicz**

Wykonania modernizacji węzłów ciepłych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

## **SPIS TREŚCI**

1. Ogólna specyfikacja techniczna ST-O.
2. Szczegółowa specyfikacja techniczna ST-1.  
Wykonanie remontu węzła ciepłego. Roboty instalacyjne
3. Szczegółowa specyfikacja techniczna ST-2.  
Wykonanie remontu węzła ciepłego. Roboty elektryczne oraz AKPiA

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

## OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-O

### 1. WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie modernizacji węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu.

#### 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

1. ST-1 Wykonanie modernizacji węzła cieplnego. Roboty instalacyjne.
2. ST-2 Wykonanie modernizacji węzła cieplnego. Roboty elektryczne.

Podczas wykonywania w/w robót należy stosować się do wymienionych w punkcie 10 szczegółowych specyfikacji norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych zamówieniem i stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

#### 1.4. Informacja o terenie budowy

Terenem budowy jest część piwnic budynków.

#### 1.5. Organizacja robót, przekazanie terenu budowy

- \* Przed rozpoczęciem robót część budynku objęta wykonywaniem robót należy wyłączyć z użytkowania i protokolarnie przekazać wykonawcy. Inwestor winien udostępnić media: energię elektryczną i wodę. Warunki ich użytkowania inwestor winien określić w warunkach przetargowych na roboty budowlane.
- \* Wykonawca na własny koszt przygotowuje zaplecze budowy.
- \* Kierownik budowy wykona szkolenia stanowiskowe ze szczegółowym omówieniem zakresu robót objętych projektem.
- \* Przed rozpoczęciem robót obiekt powinien być opróżniony przez użytkowników z mebli i innego wyposażenia utrudniającego wykonywanie.
- \* Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych i demontażem instalacji istniejąca instalacja elektryczna powinna być odcięta od zasilania.
- \* Wykucia otworów w ścianach wykonywać pod nadzorem, z zastosowaniem odpowiednich zabezpieczeń i według wskazań projektu.
- \* Podczas pracy z materiałami szkodliwymi należy stosować się ściśle do zaleceń producenta.

Wykonania modernizacji węzłów ciepłych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

**1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

**1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji robót Wykonawca stosować będzie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikać będzie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznych innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn. Stosując się do tych wymogów będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację ewentualnych warsztatów, składowisk i dróg dojazdowych;
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

**1.8. Warunki bezpieczeństwa i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

- \* Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- \* Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt p. pożarowy.
- \* Materiały łatwopalne składowane będą w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- \* Wykonawca zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego przy wykonywaniu robót.

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

### 1.9. Nazwy i kody: grup robót, klasy robót i kategorii robót

<i>Grupa</i>		<i>Klasa</i>		<i>Kategoria robót kod CPV</i>	
<b>45.3</b>	Wykonywanie instalacji budowlanych				
		<b>45.31</b>	Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu		
				<b>45311100-1</b>	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
				<b>45311200-2</b>	Roboty w zakresie oprav elektrycznych
				<b>45312311-0</b>	Instalowanie oświetlenia
				<b>45315100-9</b>	Instalacyjne roboty elektryczne
				<b>45317100-3</b>	Instalowanie elektrycznego sprzętu pompowego
		<b>45.32</b>	Roboty izolacyjne		
				<b>45321000-3</b>	Izolacja cieplna
		<b>45.33</b>	Wykonywanie instalacji cieplnych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych		
				<b>45331100-7</b>	Instalowanie centralnego ogrzewania
<b>45.4</b>	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych				
		<b>45.44</b>	Roboty malarskie i szklarskie		
				<b>45442000-7</b>	Nakładanie powierzchni kryjących
				<b>45442200-9</b>	Nakładanie powłok antykorozyjnych

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

#### 1.10. Określenia podstawowe

- \* **Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- \* **Dokumentacja projektowa** – składa się z projektu budowlanego, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- \* **Dokumentacja powykonawcza** -dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami w projekcie wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót .
- \* **Grupy, klasy i kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy i kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (DZ.Urz. L 340 z 16.12.2002r. z późn. zm.
- \* **Inspektor nadzoru budowlanego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, jak również przy odbiorach końcowych.
- \* **Obmiar robót** – pomiar wykonanych robót budowlanych dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych nie objętych przedmiarem.
- \* **Odbiór częściowy robót budowlanych** – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywania prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych.
- \* **Odbiór końcowy** – formalna nazwa czynności polegających na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy wykonanych robót przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczona przez Inwestora , ale nie będąca inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.
- \* **Przedmiar robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- \* **Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- \* **Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jak wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową.

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-1

### Wykonanie modernizacji węzłów cieplnych. Roboty instalacyjne

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest wykonanie modernizacji węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu.

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

- \* Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie modernizacji węzłów cieplnych c.o.. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:
- \* demontażem wybranych elementów istniejących węzłów cieplnych;
- \* wykonaniem odwodnienia i wentylacji pomieszczeń węzłów cieplnych;
- \* montażem jednofunkcyjnych, kompaktowych węzłów c.o.;
- \* płukaniem instalacji;
- \* zabezpieczeniem antykorozyjnym przewodów;
- \* izolowaniem przewodów i urządzeń;
- \* badaniami odbiorczymi.

##### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

- \* Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestycyjnego oraz zgodnie z art. 5, 22, 3 i 28 ustawy Prawo Budowlane oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 8 “Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych”.
- \* Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych węzłów cieplnych, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować 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

- \* Do wykonania węzłów cieplnych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- \* Wszystkie materiały użyte do wykonania węzłów cieplnych muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.  
Do wykonania węzłów cieplnych zastosować:
  - przewody z rur stalowych bez szwu produkowanych wg PN-80/H-74219;

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

- na przewodach wysokoparametrowych zawory kulowe kołnierzowe lub z końcówkami do spawania na ciśnienie nominalne PN16 oraz filtry siatkowe na ciśnienie PN16.
- na przewodach niskoparametrowych armaturę odcinającą oraz filtracyjną gwintowaną lub kołnierzową na ciśnienie nominalne PN10;
- wymienniki płytowe lutowane na ciśnienie nominalne 16 bar i temperaturę 150°C, wymienniki powinny być izolowane cieplnie oryginalnymi łupinami dostarczonymi przez producenta wymienników;
- pompy obiegowe c.o. bezdławnicowe, wyposażona w moduł do bezstopniowej regulacji obrotów w funkcji zadanej różnicy ciśnień, napięcie znamionowe 1~230V, PN10;
- do zabezpieczenia instalacji c.o. zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, ciśnienie otwarcia zaworu: 5 bar;
- naczynia wzbiorcze na maksymalne ciśnienie 6 bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego;
- zawory regulacyjne na przewodach wysokoparametrowych przed wymiennikami o współczynnikach przepływu zgodnych z projektem technicznym (PN16,  $T_{\max} = 150^{\circ}\text{C}$ ), z napędami elektrycznymi 230V;
- manometry i termometry o parametrach zgodnych z projektem technicznym;
- sterownik elektroniczny o parametrach zgodnych z projektami technicznymi;
- do izolacji rurociągów z otuliny termoizolacyjne z pianki poliuretanowej pod płaszczem z PCV o grubości zgodnej z projektem technicznym; otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### 3. SPRZĘT

- \* Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- \* Prefabrykowane, kompaktowe węzły cieplne przeznaczone do zabudowy w obiektach należy transportować w całości lub w częściach umożliwiającym łatwy montaż w miejscu przeznaczenia.
- \* Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.
- \* Przeponowe naczynia wzbiorcze powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem się.
- \* Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.
- \* Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- \* Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- \* Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.



Wykonania modernizacji węzłów ciepłych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń

- \* Rurociągi łączyć zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 8 “Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”
- \* Urządzenia węzłów powinny być ustawione w pomieszczeniach w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń.
- \* Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
- \* Rurociągi w węźle ciepłowniczym należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie lub mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia węzła. Konstrukcje wsporcze powinny zapewnić stałość położenia rurociągów węzła.
- \* Kompaktowe węzły ciepłe powinny posiadać konstrukcje wsporczą, zapewniającą poprawną pracę wszystkich elementów, a przede wszystkim pomp i wymienników ciepła; króćce wymienników powinny być odciążone, tzn. powinny być zamontowane na odpowiednich wspornikach.
- \* Wszystkie podstawowe urządzenia węzła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń, dopuszcza się stosowanie armatury łączonej z rurociągami przez spawanie.
- \* Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 676. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z normą PN-B-69012.
- \* Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych normą PN-M-69775.
- \* Nie należy montować aparatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów węzła zaworów bezpieczeństwa itp.

### 5.2. Montaż prefabrykowanych (kompaktowych) węzłów ciepłych.

- \* Węzły ciepłownicze prefabrykowane powinny być dostarczone przez producenta z protokołem odbioru częściowego.
- \* W przypadku konieczności częściowego demontażu węzłów podczas transportu do pomieszczenia węzła, po ponownym ich montażu w pomieszczeniu węzła należy wykonać ich częściowe odbiór w zakresie szczelności w stanie zimnym.

### 5.3. Montaż urządzeń kontrolno – pomiarowych

- \* Montaż wodomierzy i przepływomierzy powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta oraz dostawcy ciepła. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłącznych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

### 5.4. Montaż armatury

- \* Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- \* Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- \* Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- \* Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.

Wykonania modernizacji węzłów ciepłych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

#### **5.5. Badania i uruchomienie węzłów ciepłych**

- \* Badania odbiorcze węzłów powinny przebiegać wg metodyki badań określonej normą PN-B-02423 uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.
- \* 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. Obieg wysokoparametrowy należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 25 bar, obieg niskich parametrów pod ciśnieniem 9 bar. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić przy zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętym naczyniu wzbiorczym. Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek. Badania wyregulowania zaworów bezpieczeństwa należy przeprowadzić poprzez powolny wzrost ciśnienia wody powyżej wartości dopuszczalnej w miejscach ich zamontowania. Zadziałanie zaworów bezpieczeństwa powinno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10 %.
- \* Metody i sposoby badań węzła ciepłego w stanie gorącym oraz badań poszczególnych urządzeń węzła szczegółowo opisano w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL - zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych"
- \* Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

#### **5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów węzła ciepłego**

- \* Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności rury stalowe czarne oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodpornego i dwa razy farbą poliwinylową termoodporną.

#### **5.7. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

- \* Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- \* Przewody zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej pod płaszczem z folii PCV. Grubości otulin powinny być zgodne z projektem technicznym i normą PN-B-02421.
- \* Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków warstwy dolnej.
- \* Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- \* Wymienniki ciepła powinny być zaizolowane oryginalnymi otulinami dostarczonymi przez producentów urządzeń.

#### **5.8. Oznaczanie**

- \* Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi węzła ciepłowniczego.
- \* Oznaczenia powinny być wykonane na przewodach, armaturze i urządzeniach.

#### **5.9. Wykonanie regulacji węzła ciepłego**

- \* Po zakończeniu montażu, płukania, badań oraz zaizolowaniu węzła należy dokonać nastaw regulatora pogodowego oraz urządzeń regulacyjnych zabudowanych w węźle zgodnie z instrukcją obsługi węzła oraz dokumentacjami technicznymi – ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- \* Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem węzła cieplnego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych"
- \* Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- \* Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

- \* Odbioru robót, polegających na wykonaniu węzła cieplnego należy dokonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych" oraz normą PN-B-02423:1999.
- \* Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami.
- \* Z odbiorów częściowych należy spisać protokoły stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- \* Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- \* Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót;
  - dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów).
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych międzyoperacyjnych i częściowych;
  - protokoły przeprowadzenia prób szczelności całej instalacji.
- \* Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z dokumentacją projektową;
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
  - aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia);
  - protokoły badań szczelności instalacji.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- inne w sztukach

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące płatności zostaną określone w harmonogramie ustalonym w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- \* Wymagania Techniczne COBRTI Instal – zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych"
- \* PN-99/B-02423 - Węzły cieplownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- \* PN-99/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

- \* PN-80/H-74219- Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- \* PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- \* PN-93/C-04607- "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- \* PN-ISO 6761:1996- Ruty stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- \* PN-ISO 7005-1:2002- Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
- \* PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- \* Warunki techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90 ZS/E

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-2.**

### **Wykonanie modernizacji węzłów cieplnych Roboty elektryczne oraz AKPiA**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania części elektrycznej i AKPiA każdego z kompaktowych węzłów cieplnych c.o. w budynkach ul. Osiedle 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9A, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, ul. Jędrzejowska 12, 12A, 43A, ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu, w pomieszczeniach istniejących węzłów cieplnych na poziomie piwnic.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Opracowanie niniejsze swym zakresem obejmuje wykonanie:

- układu zasilania tablicy TZ węzła z tablicy administracyjnej budynku,
- układu zasilania tablicy RAKP węzła z tablicy TZ,
- ochrony przeciwprzepięciowej klasy 1 +2 (B +C) - w tablicy TZ,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- instalacji sterowania urządzeń węzła,
- wykonania połączeń wyrównawczych.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego oraz prowadzenie robót zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji elektrycznych, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Wykonania modernizacji węzłów ciepłych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszelkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

### **2.1. Przewody i kable zasilające**

#### **2.1.1. Kable zasilające**

Do zasilenia tablicy TZ węzła (z tablicy administracyjnej budynku) należy zastosować kabel z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej, przekroju  $3 \times 6 \text{ mm}^2$ . Do zasilenia tablicy RAKP węzła (z tablicy TZ) należy zastosować kabel z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej, przekroju  $3 \times 4 \text{ mm}^2$ . Zasilanie rozdzielnic TZ należy wyprowadzić z tablicy administracyjnej budynku a przewód zasilający należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 25 A.

#### **2.1.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych**

Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych należy wykonać przewodami miedzianymi, giętymi o temperaturze pracy  $90^\circ \text{ C}$ . Obwody zasilania silnika pompy i presostatu należy wykonać przewodem o przekroju  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , sterownicze i siłowników należy wykonać przewodami o przekroju  $2 \times 1 \text{ mm}^2$  i  $4 \times 1 \text{ mm}^2$  a obwody, czujników temperatury przewodami ekranowanymi 2-parowymi  $2 \times 2 \times 1 \text{ mm}^2$ .

#### **2.1.3. Połączenia wyrównawcze**

W obiekcie należy wykonać ekwipotencjalizację, która będzie polegać na wykonaniu połączeń drutem Cu  $6 \text{ mm}^2$  pomiędzy głównymi, rurociągami metalowymi, metalowymi obudowami i zaciskami PE urządzeń, a szyną wyrównawczą MSW. Miejscową szynę wyrównawczą MSW należy zainstalować na ścianie pomieszczenia węzła ciepłego i połączyć z istniejącą główną szyną uziemiającą budynku przewodem Cu  $1 \times 16 \text{ mm}^2$  lub bednarką FeZn  $25 \times 4 \text{ mm}$  z projektowanym uziomem prętowym.

### **2.2. Wyposażenie tablicy sterowniczej RAKP węzła**

Należy zastosować rozdzielnicę uniwersalną natynkową o minimum IP54, z 3 szynami typu TH 35 na 16 modułów (każda) oraz z listwami PE i N, z drzwiczkami szklanymi zamykanymi na zatrzask (lub zamek otwierany bez kluczy bądź narzędzi), listwy maskujące i dławiki kablowe. Tablica musi być wyposażona w wyłącznik główny, 1-fazowy, 2-polowy 32A, montowany na listwie TH 35, w 2 wyłączniki instalacyjne B-6 A, stycznik modułowy o stykach z+r, w sterownik programowalny z panelem operacyjnym, oraz w lampki sygnalizacyjne: zasilania, awarii pompy, stanu suchobiegu (zgodnie z projektem).

### **2.3. Wyposażenie tablicy TZ**

Należy zastosować rozdzielnicę licznikową uniwersalną natynkową o minimum IP54, z deską podlicznikową na licznik indukcyjny 1-fazowy, z 2 szyną typu TH 35 na 12 modułów, z możliwością plombowania, oraz z listwami PE i N, z drzwiczkami pełnymi transparentnymi na zatrzask lub zamek (lub zamek otwierany bez kluczy bądź narzędzi), listwy maskujące i dławiki kablowe. Tablica musi być wyposażona w wyłącznik główny, 1-fazowy, dwupolowy, jednomodułowy 32A, montowany na szynie TH35, wewnątrz rozdzielnic, w 1-fazowy wyłącznik różnicowoprądowy 25 A, 30 mA, typu "A", oraz w wyłączniki instalacyjne obwodów oświetlenia i gniazd. Tablica musi być wyposażona, również, w 2-polowe, warystorowe ograniczniki przepięć klasy 1+2 oraz w lampkę sygnalizacyjną zasilania.

Wykonania modernizacji węzłów ciepłych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Zaleca się transportowanie materiałów krytymi środkami transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika obiektu. Warunki te określają ogólne zasady prowadzenia prac oraz okres w którym prace mogą zostać przeprowadzone.

#### **5.1. Montaż rozdzielnic**

Tablice, sterowniczą RAKP i zasilającą TZ należy instalować natynkowo w pomieszczeniu węzła, w miejscu zapewniającym bezpieczną obsługę, na wysokości 1,2 m nad posadzką.

#### **5.2. Sposób prowadzenia kabli i przewodów**

Przewód zasilający tablicę TZ należy prowadzić z tablicy administracyjnej, znajdującej się w sąsiedniej klatce schodowej w stosunku do pomieszczenia węzła, pod tynkiem, do korytarza piwnic. Dalej w rurce PCV na uchwytych, pod stropem korytarza piwnic, przebiegiem do korytarza piwnic sąsiedniej klatki schodowej i do pomieszczenia węzła ciepłego.

Wszystkie odbiory instalacji AKPiA zasilane będą bezpośrednio z tablicy RAKP zlokalizowanej w pomieszczeniu węzła. Przewody do urządzeń prowadzone będą w stalowym korytku kablowym perforowanym. Odcinki przewodów od korytek kablowych do urządzeń należy prowadzić w peszlach PCV.

Tablicę RAKP należy zasilć z tablicy TZ przewodem YDYżo 3x4 mm<sup>2</sup>, zabezpieczonym w TZ wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym typu B-16, prowadzonym w korytku PCV. Przewody instalacji oświetleniowej i gniazd należy prowadzić natynkowo w korytkach PCV a przewód do czujnika temperatury zewnętrznej w rurce PCV.

#### **5.3. Wykonanie połączeń wyrównawczych**

W obiekcie należy wykonać ekwipotencjalizację, która będzie polegać na wykonaniu połączeń drutem Cu 6 mm<sup>2</sup> pomiędzy głównymi, rurociągami metalowymi, metalowymi obudowami i zaciskami PE urządzeń, a szyną wyrównawczą MSW. Miejscową szynę wyrównawczą MSW należy zainstalować na ścianie pomieszczenia węzła ciepłego i połączyć z istniejącą główną szyną uziemiającą budynku przewodem Cu 1x16 mm<sup>2</sup> lub bednarką FeZn 25x4 mm z projektowanym uziomem prętowym.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy montażu części elektrycznej instalacji wentylacji.

Wykonania modernizacji węzłów cieplnych w budynku przy ul. Osiedle 1-19, ul. Jędrzejowskiej 12, 12A, 43A  
oraz przy ul. Konarskiego 2 w Małogoszczu

### 6.1. Dokumentacja urządzeń

Aparaty i urządzenia elektryczne oraz przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta.

### 6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej" i zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.

Wyniki przeprowadzonych kontroli należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dana fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić ponowną kontrolę.

### 6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i wykonać:

- jakość i kompletność wykonanych robót,
- pomiary elektryczne zgodnie z odpowiednimi normami przedmiotowymi.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- inne w sztukach

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót polegających na wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej", oraz obowiązującymi Polskimi Normami.

### 8.1. Odbiór robót zanikających

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają przewody prowadzone w bruzdach.

### 8.2. Zasady odbioru ostatecznego robót

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik Budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące płatności zostaną określone w harmonogramie ustalonym w umowie.



- “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”,
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie BHP przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz.93)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844 z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 60 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - zestaw norm,
- PN-HD 60 364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie,
- PN-IEC 439-1 - 4 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - zestaw norm.