

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Obiekt: Modernizacja węzła ciepłowniczego c.o. i c.w.u. z automatyką pogodową
w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich
przy ul. Majdańskiej 30/36 w Warszawie.**

SPIS TREŚCI

L.p.	Wyszczególnienie	Nr strony
1.	Wstęp	1
2.	Materiały	3
3.	Sprzęt	4
4.	Transport	4
5.	Wykonanie robót	5
6.	Kontrola jakości robót	5
7.	Obmiar robót	6
8.	Odbiór robót	6
9.	Podstawa płatności	7
10.	Przepisy związane	7

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących modernizacji węzła ciepłowniczego c.o. i c.w.u. z automatyką pogodową w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w Warszawie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.2 Wymienionym w p-kcie 1.1 robotom odpowiadają następujące kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16.12.2003:

Dział – 45000000-7 (roboty budowlane),

Grupa – 45300000-0 (roboty w zakresie instalacji budowlanych),

Klasa – 45320000-6 (roboty izolacyjne)

Klasa – 45330000-9 (hydraulika i roboty sanitarne).

Kategoria – 45331000-6 (instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza).

Grupa - 4520000-9 (roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części),

Klasa – 45210000-2 (roboty budowlane w zakresie budynków).

Klasa – 45230000-8 (roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu),

Kategoria – 45231000-5 (roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych).

1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę i odbiór następujących robót:

- Adaptację budowlaną pomieszczenia węzła,
- Montaż urządzeń technologicznych węzła,
- Montaż urządzeń automatycznej regulacji węzła,
- Podłączenie istniejących instalacji do projektowanego węzła.

1.5. Określenia podstawowe

Węzeł ciepłowniczy – połączone ze sobą urządzenia lub instalacje służące do zmiany rodzaju lub parametrów nośnika ciepła dostarczanego z przyłącza oraz pomiaru i regulacji temperatury, ciśnienia i strumienia czynnika grzejnego dostarczanego do instalacji odbiorczych .

1.6. Teren budowy

Roboty wymienione w punkcie 1.4. realizowane będą w budynku przy ul. Majdańskiej 30/36 w Warszawie. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym mają być prowadzone roboty jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu.

Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane spisaniem protokołem. Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę. Od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego Wykonawca ma obowiązek prowadzenia dziennika budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony interesów osób trzecich, a w szczególności do:

- możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- ochrony przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, działaniem czynników szkodliwych dla zdrowia jak pyły i gazy,
- ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby,
- zabezpieczenia istniejących instalacji i urządzeń przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót,
- umożliwienia swobodnego dostępu do pomieszczeń nie objętych robotami,
- zabezpieczenia przeciwpożarowego.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

Pomieszczenie węzła ciepłowniczego oraz jego podstawowe wyposażenie powinno odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02423

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały użyte do wykonania węzła ciepłowniczego powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, albo w przypadku ich braku z warunkami technicznymi wytwórcy oraz posiadać aprobatę techniczną. Każdy materiał powinien być sprawdzony oraz powinien mieć zaświadczenie stwierdzające jego dane techniczne. Materiały i urządzenia stosowane w węzłach ciepłej wody użytkowej i mające z nią kontakt powinny posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

Rury stalowe muszą posiadać odbiór jakościowy Ośrodka Kontroli Jakości Wyrobów Hutniczych „ZETOM”.

Parametry (warunki ciśnienia i temperatury powinny być spełnione równocześnie) dla armatury i urządzeń montowanych :

- po stronie wody sieciowej PN 16 i $T=130^{\circ}\text{C}$,
- po stronie wody instalacyjnej PN 10 i $T=100^{\circ}\text{C}$.

2.2. Podstawowe materiały potrzebne do wykonania węzła ciepłowniczego

2.2.1. Technologia

Węzeł centralnego ogrzewania :

- wymienniki płaszczowo-rurowe typu JAD.X,
- pompy obiegowe z regulowaną prędkością obrotową , zasilanie 1x230V,
- magnetoodmulacze np. typu OISm
- filtry magnetyczne np. typu IFM
- przeponowe zamknięte naczynie wzbiorcze z zaworem kołpakowym,
- membranowy zawór bezpieczeństwa w wykonaniu dla cieczy np. SYR typ 1915,
- armatura odcinająca i zwrotna (PN 6, $T \geq 90^{\circ}\text{C}$),
- rury stalowe bez szwu wg PN -80/H-74219,
- automatyczne odpowietrzniki, manometry i termometry wraz z zamocowaniami.

Węzeł ciepłej wody użytkowej:

- wymienniki płaszczowo-rurowe typu JAD,
- pompy cyrkulacyjne z regulowaną prędkością obrotową, zasilanie 1x230V,
- membranowy zawór bezpieczeństwa np. SYR typ 2115,
- armatura odcinająca i zwrotna (PN 6, $T \geq 90^{\circ}\text{C}$),
- rury stalowe bez szwu wg PN -80/H-74219,
- rury plastikowe PP-R do c.w.
- manometry i termometry wraz z zamocowaniami, wodomierze do wody ciepłej DN 25, zawory antyskażeniowy typ EA,
-

2.2.2. Automatyka

Węzeł centralnego ogrzewania:

Elektroniczny zestaw regulacji pogodowej składający się z :

- regulatora elektronicznego (wspólnego dla instalacji c.o. i c.w.u.)
- zaworów regulacyjnych c.o. i c.w.u. z końcówkami do spawania, z siłownikami elektrycznymi z funkcją automatycznego zamykania w razie braku napięcia,
- czujnika temperatury zewnętrznej PT 1000,
- czujników temperatury wody PT 1000,

- ogranicznika temperatury STB,
- ogranicznika temperatury STW,

Szczegółowy wykaz i ilość materiałów podano w projekcie i przedmiarze.

3. SPRZĘT I MASZYNY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową węzła ciepłowniczego uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela obiektu.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić wymiary pomieszczenia węzła .

Wykonać adaptację budowlaną pomieszczenia wg zaleceń podanych w projekcie.

5.2. Roboty montażowe

Całość robót montażowych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-M-34031 i PN-B-02423 , warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- Część II instalacje sanitarne i przemysłowe , oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych - INSTAL – zeszyt 8.

Do spawania rurociągów należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury.

Roboty spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją i kartą technologiczną spawania, którą opracowuje Wykonawca.

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z załączonymi do nich DTR-kami.

Próbę ciśnieniową należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-M.-34031.

Próbę ciśnieniową należy wykonywać po odłączeniu naczynia wzbiórczego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania odbiorcze węzła ciepłowniczego powinny przebiegać wg przedmiotowej normy PN-B-02423.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- badania szczelności węzła w stanie zimnym przeprowadzona 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. W przypadku gdy dwa obiegi funkcjonalne oddzielone są od siebie urządzeniami o dopuszczalnej różnicy ciśnienia mniejszej niż ciśnienie próbne, badanie szczelności należy przeprowadzić dla tych obiegów jednocześnie tak, aby dopuszczalna różnica dla tych urządzeń nie została przekroczona
- 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; 1.5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 2 bary, dla ciśnienia roboczego do 5 barów,
- Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min.
- po stronie czynnika ogrzewanego zasilającego instalacje odbiorcze, próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla tych instalacji.
- dla urządzeń, których ciśnienie próbne jest niższe, na czas badania szczelności węzła urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu węzła,
- badanie wyregulowania zaworu bezpieczeństwa należy przeprowadzić poprzez powolny wzrost ciśnienia wody powyżej wartości dopuszczalnej. Zadziałanie zaworu powinno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%,
- badania w stanie gorącym oraz w czasie ruchu próbnego powinny obejmować
 - a) badanie zgodności przepływu czynnika grzejącego przy wykorzystaniu przepływomierza licznika ciepła,
 - b) badanie wymienników ciepła poprzez kontrolę i rejestrację temperatury czynnika grzejącego i ogrzewanego,
 - c) badanie zachowania nastaw zaworów bezpieczeństwa,
 - d) kontrolę działania zabezpieczeń termicznych instalacji,
 - e) badania działania urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej,
 - f) badanie zaworów redukcyjnych,
 - g) badanie działania urządzeń automatycznej regulacji węzła wody ciepłej,
 - h) badanie działania urządzeń automatycznej regulacji węzła instalacji ogrzewczej,
 - i) badanie działania regulacji ręcznej węzła.

Do końcowego protokołu odbioru węzła ciepłowniczego powinny być załączone wyniki wszystkich badań odbiorczych na zimno i na gorąco oraz potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy węzła ciepłowniczego obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym końcowym (tzw. prace zanikające).

Po dokonaniu odbioru częściowego węzła ciepłowniczego 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 ciepłowniczego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych i uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego węzła ciepłowniczego.

8.2. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy węzła ciepłowniczego należy dokonać po zakończeniu wszystkich robót montażowych przy węźle ciepłowniczym, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej; po wypłukaniu i napełnieniu wodą i odpowietrzeniu instalacji; po pozytywnych wynikach odbiorów częściowych; po uruchomieniu węzła ciepłowniczego i dokonaniu ruchu próbnego. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- a/ projekt techniczny powykonawczy węzła ciepłowniczego (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b/ dziennik budowy
- c/ potwierdzenie zgodności wykonania węzła ciepłowniczego z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d/ obmiary powykonawcze,
- e/ protokoły częściowych odbiorów technicznych,
- f/ protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- g/ dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano węzeł ciepłowniczy,
- h/ dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego,
- i/ instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- j/ instrukcję obsługi węzła ciepłowniczego.

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem węzła ciepłowniczego do użytkowania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena wykonania węzła ciepłowniczego obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- montaż rurociągów armatury i urządzeń,
- wykonanie czyszczenia i płukania rurociągów,
- badanie szczelności przewodów ,
- wykonanie izolacji rurociągów,
- wykonanie adaptacji pomieszczenia,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej ,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Polskie i branżowe normy

PN-EN ISO 6708:1998	– „Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)”
PN-ISO 6761:1998	- „Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania”
PN-B-10405:1999	- „Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.”
PN-M.-34031/A1:1996	- „Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania”
PN-79/H-74244	- „Rury stalowe ze szwem przewodowe.”
PN-80/H-74219	- „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.”
PN-H-74200:1998	- „Rury stalowe ze szwem gwintowane.”
PN-89/H-02650	- „Armatura i rurociągi – Ciśnienia i temperatury.”
PN-B-02421:2000	- „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
PN-71/B-10420	- „Urządzenia ciepłej wody w budynkach”.
PN-81/B-10700.00	- „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
PN-81/B-10700.02	- „Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
PN-B-02414:1999	- „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu

	zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
PN-76/B-02440 -	„Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania”.
PN-B-02423:1999 -	„Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”.
PN-B-10400:1964 -	„Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym . Wymagania i badania przy odbiorze”.
PN-88/M-42304 –	„ Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi”
PN-85.M-53850 -	„Termometry przemysłowe. Wymagania i badania”
PN-70/N-01270.01 -	„Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne”
PN-70/N-01270.03 -	„Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników”
PN-70/N-01270.14 -	„Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania”

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie MB i PMB z dnia 1972.03.28 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (DZ.U. Nr 13 z 10 kwietnia 1972 roku).

Katalog Centrum Techniki Komunalnej

IT 1/2002 SPEC.

Katalog Armatury Przemysłowej.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. - INSTAL – zeszyt 8