

## **SPIS TREŚCI**

1. Dane ogólne
  - 1.1. Nazwa zamówienia
  - 1.2. Przedmiot opracowania
2. Zakres robót
3. Określenia podstawowe
4. Informacje o terenie budowy
5. Warunki bezpieczeństwa pracy
6. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych
  - 6.1 Przechowywanie i składowanie materiałów
  - 6.2 . Rury
  - 6.3. Armatura
  - 6.4. Izolacja termiczna
7. Wymagania dotyczące sprzętu
8. Wymagania dotyczące środków transportu
9. Odbiór prac
10. Wykonanie robót
  - 10.1. Roboty instalacyjno-technologiczne
  - 10.2. Urządzenia i wyposażenie techniczno-technologiczne
  - 10.3. Technologia wykonawstwa
    - 10.3.1. Przewody i armatura
    - 10.3.2. Próby szczelności
    - 10.3.3. zabezpieczenia antykorozyjne
    - 10.3.4 Izolacje termiczne
11. DOKUMENTY

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

„MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZAPLECZA TECHNICZNEGO ZAKŁADU MEDYCyny NUKLEARNEJ W CENTRUM ONKOLOGII IM. FRANCISZKA ŁUKASZCZYKA PRZY UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ”

#### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem ST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji technologicznej związanej z modernizacją węzła cieplnego w budynku zaplecza technicznego Zakładu Medycyny Nuklearnej w Centrum Onkologii przy ul. Dr Izabeli Romanowskiej 2 w Bydgoszczy.

### **2. Zakres robót**

Roboty stanowiące przedmiot przetargu należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z rysunkami dokumentacji budowlanej oraz opisów technicznych. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie węzła cieplnego.

**Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:**

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej.

Wszystkie instalacje mają być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, prawem budowlanym (aktualnie obowiązującym), regułami techniki, warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

**Roboty instalacyjne:**

- montaż rurociągu parowego,
- montaż rozdzielacza c.o.,
- montaż wymienników,
- montaż zawory regulacyjnego,
- montaż naczynia wzbiorczego,
- montaż zaworów regulacyjnych,
- montaż armatury,
- wykonanie prób szczelności instalacji,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wykonanie izolacji termicznych,
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod pompy rurociągi i inne urządzenia.

Zakłada się wykonanie nowych instalacji dla całego projektowanego fragmentu. Przed przystąpieniem do realizacji należy wykonać projekt wykonawczy.

**3. Określenia podstawowe**

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę, wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Armatura** – zawory,

#### **4. Informacje o terenie budowy**

##### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność wykonania z dokumentacją, obowiązującymi normami warunkami technicznymi wykonania robót budowlano - montażowych oraz sztuką budowlaną.

#### **5. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednia odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Odzież robocza stosowana podczas wykonywania robót będzie miała dobrze widoczny znak firmowy Wykonawcy.

#### **6. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania powinny odpowiadać normom krajowym.

Nie wolno stosować materiałów budowlanych, które mogą wywierać szkodliwy wpływ na części instalacji, na przykład: gips w połączeniu z częściami stalowymi i żeliwnymi lub środki szybkowiążące z zawartością chloru.

##### **6.1 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wszelkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą przechowywane i składowane zgodnie z wytycznymi producenta.

##### **6.2 . Rury**

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. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać  $+30^{\circ}\text{C}$ , a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Rury należy przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Właściwe składowanie rur i łączników zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia kłopotów przy ich łączeniu.

Każdorazowo należy sprawdzać rury i kształtki przed ich montażem, czy nie mają uszkodzeń mechanicznych.

### **6.3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armaturę, materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **6.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania 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. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Wybór środka transportu należy do Wykonawcy.

## **7. Wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt i urządzenia powinny gwarantować właściwą jakość robót. 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.

## **8. Wymagania dotyczące środków transportu**

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

## **9. Odbiór prac**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
2. Odbiór końcowy

## **10. Wykonanie robót**

### **10.1. Roboty instalacyjno-technologiczne**

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą. Zakres prac związanych z montażem urządzeń i instalacji:

- montaż rurociągu parowego,
- montaż rozdzielacza c.o.,
- montaż wymienników,
- montaż zawory regulacyjnego,
- montaż naczynia wzbiórczego,
- montaż zaworów regulacyjnych,
- montaż armatury,
- wykonanie prób szczelności instalacji,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wykonanie izolacji termicznych,
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod pompy rurociągi i inne urządzenia.

**MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZAPLECZA TECHNICZNEGO ZAKŁADU  
MEDYCyny NUKLEARNEJ**

*Centrum Onkologii im. Franciszka Łukaszczyka przy ul. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz*

## 10.2. Urządzenia i wyposażenie techniczno-technologiczne

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca	Uwagi
1	2	3	4	5
<b>Węzeł para-woda</b>				
100	Wymiennik	1	Secepol	Jad X 9/88
101	Zawór kołnierkowy mieszkowy	1	Zetkama	Fig. 234 DN100 PN16
102	Filtr siatkowy	1	Zetkama	DN 100 PN16
103	Manometr do pary	1	KFM	Model 111.22 M160-R(0-1,6)MPa $T_{max} = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$
104	Zawór regulacyjny	1	Samson	Typ 3321 DN65 do 220°C kv=40 Siłownik 3372
104a	Zawór regulacyjny	1	Samson	Zawór o działaniu zamknij-otwórz, typ 3351
105	Przerywacz podciśnienia	1	Spirax Sarco Gestra	R1/2"PN25
106	Zawór odcinający	1	Zetkama	DN15 PN25
107	Odpowietrznik pary	1	Spirax Sarco Gestra	R1/2"PN25
108	Zawór kołnierkowy mieszkowy	1	Zetkama	Fig. 234 DN65 PN16
109	Zawór zwrotny	1	Zetkama	D65 PN16
110	Odwadniacz	1	Gestra	UNA 23
111	Filtr siatkowy	1	Zetkama	DN 65 PN16
112	Termometr	2	Afriso/KFM	0÷120 °C
113	Manometr radialny	1	Afriso/KFM	1 1/2" 0÷6 bar
	Kurek manometryczny	1	Afriso/KFM	1/2" PN16
	Rurka manometryczna	1	Afriso/KFM	1/2"
114	Zawór bezpieczeństwa	1	ARI	DN25/40
115	Odpowietrznik automatyczny	1	Afriso	3/8" PN6 nr kat 77 710
116	Zawór stopowy odpowietrznika	1	Afriso	3/8" x 1/2" PN6 nr kat 77 723
117	Zawór odcinający	1	Broen	DN25 PN16
118	Zawór odcinający	2	Broen	DN125 PN16
119	Zbiornik buforowy	1	Promont	V=1000l
120	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL	- przepływ: 3,0 t/h - ciśnienie: robocze=10bar; max=14 bar DN80 - zakres pomiarowy 0,79-7,9 t/h, RS485

**MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZAPLECZA TECHNICZNEGO ZAKŁADU  
MEDYCyny NUKLEARNEJ**

*Centrum Onkologii im. Franciszka Łukaszczyka przy ul. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz*

<b>Rozdzielacz wodny</b>				
200	Pompa	2	Wilo	IL 80/170-2,2/4 Q=50m <sup>3</sup> /h H=10mH <sub>2</sub> O 2,2 kW
201	Zawór kulowy, kołnierzowy	8	Efar	DN 125 T <sub>max</sub> =150°C, P <sub>max</sub> =16 bar
202	Zawór kulowy, kołnierzowy	4	Efar	DN 100 T <sub>max</sub> =150°C, P <sub>max</sub> =16 bar
210	Zawór zwrotny mię dzykołnierzowy	2	Zetkama	DN 125 T <sub>max</sub> =200°C, P <sub>max</sub> =16 bar
213	Filtr siatkowy, kołnierzowy	2	Zetkama	DN 125 T <sub>max</sub> =200°C, P <sub>max</sub> =16 bar
218	Termometr	2	Afriso/KFM	0÷160 °C
219	Manometr radialny	1	Afriso/KFM	1 1/2" 0÷6 bar
	Kurek manometryczny	1	Afriso/KFM	1/2" PN16
	Rurka manometryczna	1	Afriso/KFM	1/2"
220	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 10,0 m <sup>3</sup> /h
221	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 10,0 m <sup>3</sup> /h
222	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 15,0 m <sup>3</sup> /h
223	Przepustnica z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną otwierającą	1	Ciepłomet	DN 125 Tmax=150oC, Pmax=16 bar z napędem elektrycznym sterowanie 3- punktowe

**Specyfikacja elementów rozdzielacza**

300	Rozdzielacz pary	1	PPM PROMONT	DN 200
301	Zawór kołnierzowy mieszkowy	4	Zetkama	DN100 PN25
302	Zawór kołnierzowy mieszkowy	3	Zetkama	DN125 PN25
303	Zawór kołnierzowy mieszkowy	9	Zetkama	DN20 PN25
304	Odwadniacz	1	Gestra	UNA 45 DN 20PN45
305	Zawór bezpieczeństwa	1	Armak	DN50/80
307	Zawór kołnierzowy mieszkowy	1	Zetkama	DN125 PN25
308	Kompensator mieszkowy osiowy z ogranicznikiem przemieszczeń	1	UXOR	DN 125 PN 25
309	Dennica	2	TASTA	DN 200
310	Kołnierz szyjkowy	2	TASTA	DN125 PN25
311	Kołnierz szyjkowy	4	TASTA	DN100 PN25
312	Kołnierz szyjkowy	1	TASTA	DN100 PN25
313	Zawór zwrotny	1	Gestra	RK DN 20 PN40
314	Rura stalowa czarna	1	TASTA	DN 200 L=358



**MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZAPLECZA TECHNICZNEGO ZAKŁADU  
MEDYCYNY NUKLEARNEJ**

*Centrum Onkologii im. Franciszka Łukaszczyka przy ul. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz*

**Specyfikacja elementów rurociągu parowego**

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca	Uwagi
1	2	3	4	5
<b>Rurociąg parowy</b>				
1	Rura stalowa bez szwu	70m	TASTA	P 265GH DN 139,7x5,6
2	Kolano hamburskie 90°	10	TASTA	P 265GH DN 139,7x5,6
3	Kompensator mieszkowy osiowy z ogranicznikiem przemieszczeń	1	UXOR	DN 125 PN 25
4	Kołnierz szyjkowy	4	TASTA	P 245GH DN 139,7x5,6

**Liczniki ciepła**

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca	Uwagi
1	2	3	4	5
<b>Liczniki</b>				
1	Przepływomierz wirowy VorTek M22			ISTNIEJĄCY
2	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL/ABB	- przepływ: 1,5 t/h - ciśnienie robocze=10bar; max=14 bar DN50 - zakres pomiarowy 0,35-3,5 t/h RS485
3	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL/ABB	- przepływ: 0,64 t/h - ciśnienie: robocze=10bar; max=14 bar DN40 - zakres pomiarowy 0,21-2,1 t/h, RS485
4	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL/ABB	- przepływ: 4,8 t/h - ciśnienie: robocze=10bar; max=14 bar DN100 - zakres pomiarowy 1,37-13,7 t/h, RS485
5	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL/ABB	- przepływ: 2,3 t/h - ciśnienie: robocze=10bar; max=14 bar DN80 - zakres pomiarowy 0,79-7,9 t/h, RS485
6	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL/ABB	- przepływ: 3,0 t/h - ciśnienie: robocze=10bar; max=14 bar DN80 - zakres pomiarowy 0,79-7,9 t/h, RS485

**MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZAPLECZA TECHNICZNEGO ZAKŁADU  
MEDYCYNY NUKLEARNEJ**

*Centrum Onkologii im. Franciszka Łukaszczyka przy ul. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz*

7	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL/ABB	- przepływ: 7,0 t/h - ciśnienie: robocze=10bar; max=14 bar DN100 - zakres pomiarowy 1,3-13,7 t/h, RS485
8	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL/ABB	- przepływ: 4,0 t/h - ciśnienie: robocze=10bar; max=14 bar DN80 - zakres pomiarowy 0,79-7,9 t/h, RS485
9	Przepływomierz wirowy VorTek M22 Wersja z wyświetlaczem	1	INTROL/ABB	- przepływ: 3,0 t/h - ciśnienie: robocze=10bar; max=14 bar DN80 - zakres pomiarowy 0,79-7,9 t/h, RS485
10	Czujnik temperatury wraz z króćcem do zabudowy na rurociągu	8	INTROL/ABB	IT-FA0
11	Przetwornik ciśnienia wraz z armaturą (przetwornik, zawór manometryczny, rurka syfonowa)	8	INTROL/ABB	VEGABAR-28
220	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 10,0 m <sup>3</sup> /h
221	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 10,0 m <sup>3</sup> /h
222	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 15,0 m <sup>3</sup> /h

### **10.3. Technologia wykonawstwa**

#### **10.3.1. Przewody i armatura**

Instalacje grzewczą w systemie wodnym należy wykonać z rur stalowych, czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie.

Instalacje grzewczą w systemie parowym oraz instalacje skroplin, kondensatu należy wykonać z rur czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie. W instalacjach parowych zastosowano armaturę odcinającą z dławicą mieszkową w połączeniu kołnierzowym.

Do zmiany kierunku prowadzenia rur należy użyć kolanek „hamburskich”, o promieniu gięcia 1,5DN.

### **10.3.2. Próby szczelności**

Po wykonaniu instalacji grzewczo-technologicznych należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Przed wykonaniem prób szczelności instalacje należy wypłukać wodą wodociągową.

Parametry prób ciśnieniowych:

- przy ciśnieniu 6 bar – instalacje grzewcze w systemie wodnym
- przy ciśnieniu 16 bar – instalacje parowe i kondensatu

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych urządzenia ciepłe: kotły, naczynia zbiorcze, pompy muszą być trwale odcięte od instalacji.

Próby ciśnieniowe należy wykonać wodą wodociągową. Podczas napełniania instalacji należy ją odpowietrzyć.

W czasie trwania próby ciśnieniowej należy przeprowadzić oględziny instalacji zwłaszcza w miejscach połączeń spawanych, skręcanych lub połączeń kołnierzowych. Jeżeli po okresie trwania próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia instalacje należy uznać za szczelne i należy sporządzić protokół z próby ciśnieniowej określając zakres przeprowadzonej próby, ciśnienie przy którym dokonano próby oraz wynik przeprowadzonej próby. Jeżeli w trakcie prowadzenia próby lub po jej zakończeniu stwierdzony zostanie spadek ciśnienia należy ustalić przyczynę spadku ciśnienia oraz zlokalizować miejsce nieszczelności.

Miejsce nieszczelności zlikwidować i ponownie przeprowadzić próbę.

Po wykonaniu prób szczelności z wynikiem pozytywnym instalacje należy zalać czynnikiem roboczym docelowym. W trakcie zalewania instalacji należy instalacje odpowietrzyć.

### **10.3.3. zabezpieczenia antykorozyjne**

Wszystkie elementy, które wykonane są ze stali czarnej tj.: przewody, podpory, uchwyty należy zabezpieczyć przeciw korozji.

Należy je oczyścić przez szcietkowanie, a następnie pokryć dwukrotnie farbą podkładową. Po wyschnięciu farby podkładowej, po ok. 40 godz., pokryć wszystkie powierzchnie dwukrotnie farbą nawierzchniową.

#### **10.3.4 Izolacje termiczne**

Po wykonaniu prób szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym należy wykonać izolacje termiczną. Izolacje termiczną przewodów instalacji grzewczej należy wykonać za pomocą otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej w płaszczu z PCV lub matami z wełny mineralnej a z zewnątrz płaszcz z blachy aluminiowej. Izolacje przewodów parowych oraz urządzeń należy wykonać wyłącznie matami z wełny mineralnej a z zewnątrz płaszcz z blachy aluminiowej.

### **11. DOKUMENTY**

1. Polskie normy.
2. Przepisy Prawa Budowlanego
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

.....  
*mgr inż. Kamila Kasprowicz*  
Projektant

.....  
*Prof. dr hab. inż. Janusz Bujak*  
Sprawdzający