

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Opis przyjętych rozwiązań
5. Uwagi końcowe

II. ZAGADNIENIA PRAW AUTORSKICH

III ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Załącznik nr 2 Uprawnienia projektanta
- Załącznik nr 3 Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIP
- Załącznik nr 4 Uprawnienia sprawdzającego
- Załącznik nr 5 Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do PIIP

IV CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. 1/9 Plan sytuacyjny
- Rys. 2/9 Schemat technologiczny węzła ciepłego stan istniejący
- Rys. 3/9 Schemat technologiczny węzła ciepłego stan po modernizacji
- Rys. 4/9 Schemat węzła ciepłego w budynku D
- Rys. 5/9 Rzut kotłowni
- Rys. 6/9 Rzut węzła ciepłego w budynku D
- Rys. 7/9 Schemat obiegu pary wraz z licznikami
- Rys. 8/9 Rurociąg parowy
- Rys. 9/9 Rozdzielacz parowy

I OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacji węzła ciepłego w budynku zaplecza technicznego Zakładu Medycyny Nuklearnej w Centrum Onkologii im. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy, 85-796 Bydgoszcz przy ul. Romanowskiej 2.

2. Podstawa opracowania

- Umowa Nr 55/P/LPR/2019 z dnia 18 grudnia 2019r., zawarta pomiędzy Centrum Onkologii im. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy, 85-796 Bydgoszcz przy ul. Romanowskiej 2, a Przedsiębiorstwem Projektowo – Montażowym „PROMONT” Bujak Sp. z o.o. Sp. K.,
- Audyt energetyczny Bud nr 15 Trafostacja 11.09.19
- Audyt energetyczny Bud nr 16 Logistyka 11.09.19
- Audyt energetyczny Bud ZPiPZ nr 18, Zap tech nr 17 11.09.19
- Audyt energetyczny ZMN nr 28 11.09.19
- Audyt energetyczny Diagnost. Obraz, nr 13 11.09.19
- Audyt energetyczny Łącznik 11.09.19
- Audyt energetyczny PARIS nr 41 11.09.19
- Audyt energetyczny Hotel Pozyton 11.09.19
- Wizja lokalna,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy Prawa Budowlanego.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja uwzględniona działania zapewniające maksymalne wykorzystanie ciepła odpadowego z dwóch instalacji termicznego przekształcania odpadów o poniższym zakresie rzeczowym:

1. Wykonanie nowego rozdzielacza parowego wyłącznie dla obu instalacji ITPO.

2. Demontaż starego parociągu i montaż nowego dedykowanego jedynie dla instalacji ITPO od kotłowni do budynku D wraz z wydajnym układem odprowadzenia skroplin z pary i powrotem do zbiornika kondensatu.
3. Przebudowa instalacji rozprowadzenia ciepła z istniejącego wymiennika para/woda zamontowanego w roku 2015 w kotłowni gazowo – olejowej, produkującego wodę jedynie dla układów węzła c.w.u, hotelu oraz zapewniającego podgrzew wody w zbiorniku zasilającym.
4. Montaż nowego wymiennika para/woda w budynku D wraz z przebudową odprowadzenia wody w celu ogrzania budynków A, B, C, D, i E, PARiS oraz instalacji c.t. dla Zakładu Medycyny Nuklearnej.
5. Podpięcie nowych urządzeń do istniejących układów wraz z automatyką, wizualizacją oraz wpięciem do systemu BMS.
6. Projekt przeliczników ciepła na układzie parowym instalacji w kotłowni oraz węzła cieplnego wraz z licznikami na poszczególne układy grzewcze po stronie wodnej.

4. Opis przyjętych rozwiązań

Węzeł para - woda zlokalizowany w budynku D

W budynku węzła cieplnego w budynku D zaprojektowano węzeł cieplny o mocy 2000kW. Źródłem ciepła dla węzła cieplnego będzie para nasycona o ciśnieniu roboczym 10 bar wytwarzana w Instalacji do termicznego przekształcania odpadów. Para o ciśnieniu 10 bar doprowadzona zostanie do wymiennika Jad X 9/88 para – woda. Na przewodzie parowym zaprojektowano zawór regulacyjny 3321 z siłownikiem 3372. Na powrocie z wymiennika para-woda zaprojektowano odwadniacz pływakowy produkcji Gestra. Przed odwadniaczami zaprojektowano filtr siatkowy. Zwrot do istniejącego zbiornika kondensatu zlokalizowanego w kotłowni. W przypadku braku czynnika grzewczego w postaci pary nasyconej uruchomiony zostanie drugi (istniejący) układ podgrzewu wody gorącej doprowadzającej czynnik grzewczy rozdzielacza głównego w budynku D.

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

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

Szczegółowe informacje odnośnie zastosowanych urządzeń i armatury opisano w specyfikacji urządzeń węzła cieplnego znajdującej się na schemacie technologicznym (rys.4/9).

W związku z powstaniem nowego węzła para - woda należy wymienić istniejący rurociąg parowy DN 100 na większy DN 125. Plan trasy rurociągu parowego pokazano na rysunku nr 8/9. W budynku D powstanie nowy rozdzielacz parowy rozprowadzający parę do poszczególnych odbiorników. Szczegółowy rysunek rozdzielacza pokazano na rysunku 9/9 oraz schemacie technologicznym 4/9.

Parametry węzła cieplnego

Q _{co}	374,8 [kW]
Q _{ct}	529,8 [kW]
Q _{paris}	314,52[kW]
ciśnienie pary wodnej nasyconej (abs):	11,0 [bar]

Specyfikacja węzeł para - woda

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca	Uwagi
1	2	3	4	5
Węzeł para-woda				
100	Wymiennik	1	Secepol	Jad X 9/88
101	Zawór kołnierzowy 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 °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 kołnierzowy	1	Zetkama	Fig. 234 DN65 PN16

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

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

	mieszkowy			
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
Rozdzielacz wodny				
200	Pompa	2	Wilo	IL 80/170-2,2/4 Q=50m3/h H=10mH2O 2,2 kW
201	Zawór kulowy, kołnierzowy	8	Efar	DN 125 T _{max} =150°C, P _{max} =16 bar
202	Zawór kulowy, kołnierzowy	4	Efar	DN 100 T _{max} =150°C, P _{max} =16 bar
210	Zawór zwrotny mię dzykołnierzowy	2	Zetkama	DN 125 T _{max} =200°C, P _{max} =16 bar
213	Filtr siatkowy, kołnierzowy	2	Zetkama	DN 125 T _{max} =200°C, P _{max} =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 m³/h
221	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 10,0 m³/h
222	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 15,0 m³/h
223	Przepustnica z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną otwierającą	1	Ciepłomet	DN 125 Tmax=150oC, Pmax=16 bar z napędem elektrycznym sterowanie 3-punktowe

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

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

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

Specyfikacja elementów rurociągu parowego

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca	Uwagi
1	2	3	4	5
Rurociąg parowy				
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

Przebudowa instalacji w budynku kotłowni

Przebudowa instalacji w budynku kotłowni polega na rozproszaniu ciepła z istniejącego wymiennika para/woda zamontowanego w roku 2015 w kotłowni gazowo – olejowej układów węzła c.w.u, hotelu oraz zapewniającego podgrzew wody w zbiorniku zasilającym.

Ciepło powstałe w istniejącym wymienniku para-woda doprowadzone zostanie do nowo zaprojektowanego rozdzielacza wodnego. Ciepło z rozdzielacza zostanie doprowadzone do węzła c.w.u oraz węzła znajdującego się w hotelu Pozyton. W

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

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

celu zapewnienia odpowiednich przepływów instalacji należy zamontować dwie dodatkowe pompy obiegowe w kotłowni. Połączenia należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym nr 3/9.

Liczniki ciepła

Projekt przewiduje montaż przeliczników ciepła na układzie parowym instalacji w kotłowni oraz w węźle cieplnym. Lokalizację przeliczników pokazano na schemacie technologicznym 4/9 i 7/9.

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Dostawca	Uwagi
1	2	3	4	5
Liczniki				
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
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

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

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

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 ³ /h
221	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 10,0 m ³ /h
222	Licznik energii cieplnej	1	VALMARK	MC603+UF 54 qp 15,0 m ³ /h

Przewody

Rurociągi pary i kondensatu wykonać z rur stalowych bez szwu gatunku P265GH lub zgodnie z PN-EN 10216-2 (dopuszcza się stosowanie odpowiedników przy zachowaniu wymaganych normą parametrów rur). Połączenia rurociągów wykonywać przez spawanie elektryczne w osłonie (MAG, TIG) oraz na połączeniu urządzeń jako gwintowane lub kołnierzowe.

Przewody w budynku D wykonać z rur stalowych bez szwu gatunku P265GH (lub innego gatunku zgodnego z PN-EN 10216-2). W miejsce łuków zastosować kolana hamburskie. Łączenie przewodów wykonać przez:

- spawanie,
- przy użyciu połączeń kołnierzowych, gwintowanych.

Przewody mocować z typowego systemu zamocowań lub innych rozwiązań gwarantujących stabilność posadowienia. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w rurkach ochronnych. Średnicę rurki ochronnej przyjęto o dwie dimencje większą od średnicy przewodu przechodzącego przez przegrodę.

Próby ciśnienia.

Zamontowane rurociągi i urządzenia węzła cieplnego poddać próbie szczelności:

- na zimno na ciśnienie 1,6 MPa po stronie parametrów wysokich,

- na zimno na ciśnienie 0,6 MPa po stronie parametrów niskich przy zamkniętych zaworach na rozdzielaczach c.o. i zdemontowanym zaworze bezpieczeństwa i odciętym naczyniu wzbiórczym.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie urządzenia i przewody po wykonaniu prób ciśnienia zabezpieczyć przed korozją. Powierzchnie zewnętrzne przewodów dokładnie oczyścić z rdzy i zanieczyszczeń i pomalować farbą silikonową, a potem dwa razy emalią ftalową. Prace malarskie należy przeprowadzić z wielką starannością.

Izolacja ciepłochronna

Rurociągi pary i kondensatu w budynku należy izolować. Izolację przewodów wykonać z mat wełny i z płaszczem z blachy stalowej. Całość robót izolacyjnych wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

Na płaszczach ochronnych rurociągów umieścić znaki identyfikacyjne wg PN-70/M-01270. Znaki wykonać, jako strzałki o minimalnych wymiarach: długości 10 cm i szerokości 3 cm. Kolory strzałek odpowiadają wymaganiom PN-70/M-01270.02.

Roboty izolacyjne można wykonać po zakończeniu prac montażowych rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

4. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz przepisów bhp i p.poż.

.....
mgr inż. Kamila Kasprowicz
Projektant

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

II. ZAGADNIENIA PRAW AUTORSKICH

Wszelkie odstępstwa od niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z autorami opracowania. Dokumentacja tak w całości jak i w części (rysunki, opis) jest prawnie chroniona. Zabrania się wykorzystania jej do innych celów niż cel jej przeznaczenia oraz powierzanie innym jednostkom projektowym do jakiegokolwiek wykorzystania (w tym adaptacji).

III ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Załącznik nr 2 Uprawnienia projektanta

Załącznik nr 3 Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIP

Załącznik nr 4 Uprawnienia sprawdzającego

Załącznik nr 5 Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do PIIP

IV CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. 1/9 Plan sytuacyjny
- Rys. 2/9 Schemat technologiczny węzła ciepłego stan istniejący
- Rys. 3/9 Schemat technologiczny węzła ciepłego stan po modernizacji
- Rys. 4/9 Schemat węzła ciepłego w budynku D
- Rys. 5/9 Rzut kotłowni
- Rys. 6/9 Rzut węzła ciepłego w budynku D
- Rys. 7/9 Schemat obiegu pary wraz z licznikami
- Rys. 8/9 Rurociąg parowy
- Rys. 9/9 Rozdzielacz parowy