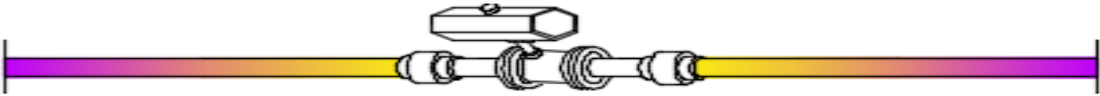


REMONT I REGULACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W BUDYNKU SZPITALA KARDIOLOGICZNEGO W RABCE - ZDROJU

AP-PROJEKT UL. ZIELNA 63 34-433 NOWA BIAŁA		
		
PROJEKT REMONTU I REGULACJI INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA		
OBIEKT BUDOWLANY:	BUDYNEK SZPITALA KARDIOLOGICZNEGO W RABCE ZDROJU	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XI	
ADRES INWESTYCJI:	OBRĘB:	0001 RABKA ZDRÓJ
	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	RABKA ZDRÓJ
	NR DZ. EWID.:	4189/6, 4189/10
	ADRES BUDYNKU:	AL. JORDANA 2, 34-700 RABKA ZDRÓJ
STADIUM:	PROJEKT REMONTU I REGULACJI	
BRANŻA:	INSTALACJE GRZEWcze	
INWESTOR:	UZDROWISKO - RABKA S.A.	
ADRES INWESTORA:	UL. ORKANA 49, 34-700 RABKA ZDRÓJ	
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. ADAM PLEWA UPR. NR MAP/0258/POOS/14 DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, GAZOWYCH, WENTYLACYJNYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH.	PODPIS:
DATA:	III. 2024	

OPIS TECHNICZNY

do projektu remontu i regulacji instalacji grzewczej

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3.	Dane ogólne	4
3.1	Położenie.....	4
4.	Założenia projektowe	4
5.	Opis rozwiązań projektowanej kotłowni	4
5.1	Technologia kotłowni.....	4
5.2	Kotły	5
5.3	Izolacja	6
5.4	Wentylacja, odprowadzenie spali, doprowadzenie powietrza	7
5.5	Wymiennik płytowy	7
5.6	Pompy obiegowe.....	7
5.7	Zabezpieczenie instalacji.....	8
6.	Kubatura kotłowni.....	8
7.	Ochrona p poż.....	8
8.	Instalacja paliwowa	8
9.	Instalacja grzewcza	9
9.1	Regulacja instalacji grzewczej.....	10
10.	Warunki wykonania i eksploatacji.....	11

1. Podstawa opracowania

- zalecenia inwestora
- projekty architektoniczne
- karty katalogowe urządzeń
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania kotłowni

a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U 75/02)

b) PN-87/B-02411 Kotłownie Wbudowane na paliwa gazowe . Wymagania

c) Podręcznik ogrzewania i wentylacji . H. Rietschel Arkady Warszawa 1963

d) Ogrzewanie + Klimatyzacja Recknagel, Sprenger ,Hönnmann , Schramek EWEF Gdańsk 1994

e) Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej , Gazowej i Klimatyzacji .Warszawa 1995

f) Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania

g) Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny remontu i regulacji instalacji grzewczej oraz kotłowni wodnej opalanej gazem ziemnym za pomocą kaskady trzech kotłów gazowych kondensacyjnych.

Przewiduję się zastąpienie przestarzałych kotłów kotłami gazowymi kondensacyjnymi. Zaprojektowano wymianę wszystkich przewodów centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami.

W ramach zadania zaprojektowano także wykonanie nowej instalacji wody ciepłej, zimnej, cyrkulacyjnej do kuchni, z odrębnym układem podmieszania cwu o temperaturze max 60stC.

Pozostała część instalacji pracować będzie na układzie mieszającym z temperaturą max 45stC.

Oba układy muszą posiadać możliwość przegrzania ciepłej wody użytkowej do temperatury powyżej 70stC.

3. Dane ogólne

3.1 Położenie

Kotłownia dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody zlokalizowana jest w piwnicach budynku szpitala. W pomieszczeniu kotłowni zamontowane są obecnie trzy kotły gazowe, projekt zakłada zastąpienie je trzema kotłami gazowymi kondensacyjnymi wysokiej sprawności.

4. Założenia projektowe

Przyjęto następujące założenia projektowe:

Jako nowe źródło ciepła przyjęto trzy kotły gazowe firmy Brotje WGB 110 o mocy 110 kW każdy

- Parametry czynnika grzewczego 75°C/55°C

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej obecnie odbywa się w zasobniku 3000l poziomym zlokalizowanym pod stropem pomieszczenia, projektuję się 3 x zasobnik 1000l każdy z dwoma węzownicami, przystosowane do współpracy z instalacją solarną, algorytm pracy kotłowni musi przewidywać priorytet grzania ciepłej wody użytkowej. Parametry nośnika ciepła zasilającego zasobniki cwu 75°C/55°C.

Kotły muszą zostać wyposażone w moduł MOD-BUS umożliwiające zastosowanie systemu zarządzania energią typu BMS.

Istniejąca kotłownia gazowa w wyniku zużycia kotłów musi zostać wyremontowana. Istniejące obiegi c.o. zostaną zastąpione nowymi, wyposażonymi w zawory mieszające, których zadaniem jest ciągła regulacja jakościowo - ilościowa. Układ jest w stanie dostarczyć dokładnie tyle ciepła, jakie jest chwilowe zapotrzebowanie.

Projekt nie przewiduje remontu/modernizacji istniejącej ścieżki gazowej.

5. Opis rozwiązań projektowanej kotłowni

5.1 Technologia kotłowni

Dla pokrycia potrzeb cieplnych centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej w budynku modernizuje się kotłownię wodną niskotemperaturową.

Źródłem ciepła dla ogrzewania budynku i produkcji ciepłej wody w budynku będzie kaskada trzech kotłów gazowych, kondensacyjnych o mocy 110kW każdy. Odprowadzenie spalin z kotłów odbywać się będzie za pomocą nowego systemu spalinowo - powietrznego (przewód koncentryczny).

Przewody technologiczne kotłowni wykonać należy z Rury Mapress C-Stahl ze stali węglowej 1.0034, ocynkowane zewnętrznie, do instalacji c.o. łączonej przez zaprasowywanie.

Po wykonaniu instalacji kotłowni należy ją poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa (bez naczyńia przeponowego i zaworów bezpieczeństwa).

Próbę na gorąco przeprowadzić pod ciśnieniem pracy (tj. 3 bary) przez 72 h. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzono przecieku.

Należy sprawdzić drożność zainstalowanych spustów oraz studni schładzającej.

Kotłownia winna być wyposażona w zlew jednokomorowy – proponowana lokalizacja w części graficznej projektu.

W ramach zadania należy także:

- wyburzyć istniejące postumenty pod kotłami 3szt,
- wyrównać posadzkę oraz położyć terakotę na podłodze kotłowni,
- wyrównać przez szpachlowanie ściany kotłowni, pokryć płytkami ceramicznymi do wysokości 2m, pozostałą część ścian kotłowni pomalować,
- wykonać studnie schładzającą
- zamontować nowy wkład kominowy koncentryczny,

5.2 Kotły

Dobrano kaskadę kotłów gazowych kondensacyjnych z płynnie obniżaną temperaturą do pracy w zamkniętych systemach c.o. wyposażoną w:

- Wymiennik ciepła aluminiowo-krzemowy z nano powłoką.
- Modulowany palnik wentylatorowy o pełnym zmieszaniu wstępnym wykonany ze stali nierdzewnej, wstępnie wyregulowany na gaz E (GZ50)*.
- Zamknięta komora spalania do pracy zależnej lub niezależnej od powietrza w pomieszczeniu.
- Wbudowany regulator pogodowy ISR Plus, LMS14 z możliwością rozbudowy dla regulacji kotła, obiegu grzewczego oraz diagnostyki systemu.
- Czytelny panel obsługowy z dużym podświetlanym wyświetlaczem.

- Pięć programów czasowych umożliwiających zdefiniowanie trzech cykli grzania dla każdego dnia tygodnia, przeznaczonych dla trzech obiegów grzewczych, podgrzewania c.w.u. oraz obsługi pompy cyrkulacyjnej.
- Zintegrowany regulator solarny do 1 strefy kolektorów z opcją pomiaru energii.
- Zintegrowany regulator kaskady do 16 kotłów.
- Czujnik temperatury zewnętrznej.
- Termometr cyfrowy, manometr, czujnik braku wody, odpowietrznik automatyczny.
- Obudowa stalowa, lakierowana proszkowo, biała.

Kocioł przystosowany jest do współpracy z instalacją solarną, a także do pracy kaskadowej w grupie do 16 kotłów. Wyposażony został w nowoczesne układy automatyzujące jego pracę i zwiększające bezpieczeństwo pracy urządzenia, do których należą ciśnieniowy czujnik braku wody, automatyczny odpowietrznik, zawór bezpieczeństwa czy cyfrowy termometr. Wszystko to powoduje, że urządzenie jest bezpieczne, efektywne i doskonale sprawdza się w wielu środowiskach pracy.

Kocioł przystosowany jest do montażu na ścianie, a jego stalowa obudowa z nowoczesnym panelem obsługowym z dużym podświetlanym wyświetlaczem z menu w języku polskim.

5.3 Izolacja

Przewiduje się izolację termiczną przewodów na kondygnacji piwnic otuliną firmy Armacell lub Rockwool zgodnie z PN-B-02421: lipiec 2000 oraz z nowelą z dnia 6.11.2008 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Nr 75(z2002r). Zaprojektowano otuliny izolacyjne typu Flexorock

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mx K) ¹
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm.	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm.	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm.	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm.	100 mm
5	Przewody i armatura wg pozycji 1 ÷ 4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	½ wymagań z poz. 1 ÷ 4
	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 ÷ 4, ułożone w komponentach	½ wymagań z poz. 1 ÷ 4

6	budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników.	
7	Przewody wg poz.6 ułożone w podłodze.	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku).	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku).	80 mm

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

5.4 Wentylacja, odprowadzenie spali, doprowadzenie powietrza

Kotłownia wyposażona jest w kanał wentylacji wywiewnej – w czasie remontu należy sprawdzić jego drożność. Istniejący kanał nawiewny należy zdemontować i zastąpić go nowym o tych samych parametrach.

Kotły należy podłączyć do układu spalinowo – powietrznego poprzez wykonanie nowego systemu i wyprowadzenie go nad dach w istniejącym szachcie kominowym.

5.5 Wymiennik płytowy

Projektuję się wykonanie obiegu kotłowego zamkniętego wymiennikiem płytowym o mocy 330 kW + 10% rezerwy mocy. Dobrano wymiennik płytowy firmy Hexonic LD235-140L-DN80.CS, karta doborowa w załączeniu.

5.6 Pompy obiegowe

Planuję się wymianę wszystkich pomp obiegowych w instalacji grzewczej :

- Obieg grzewczy kotłów HEP 25-180-10 PWM – 3x
- Obieg grzewczy północny STRATOS 65/1-12
- Obieg grzewczy południowy STRATOS 65/1-12
- Obieg grzewczy cwu STRATOS 65/1-12
- Pompa cyrkulacyjna CWU Wilo-Yonos MAXO-Z 30/0,5-12

5.7 Zabezpieczenie instalacji

Projektuję się zabezpieczenie instalacji kotłowej naczyniem przeponowym o pojemności 80l oraz trzema zaworami bezpieczeństwa SYR 3 bar.

Zabezpieczenie zwiłdu grzewczego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego firmy reflex o pojemności 300l. oraz zaworem bezpieczeństwa 3 bar.

Zabezpieczenie instalacji cwu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego firmy reflex o pojemności 80l. oraz zaworem bezpieczeństwa 10 bar.

6. Kubatura kotłowni

Pole powierzchni: 68 m²

Wysokość pomieszczenia: 2,6 m

Kubatura kotłowni: 176 m³

Wskaźnik W / m³ = 1875

Kubatura kotłowni 176 m³ przy wysokości h = 2,6 m (wymagana wysokość pomieszczenia kotłowni 2,2 m)

7. Ochrona p poż.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy. Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz kotłowni przy wejściu. Drogi ewakuacyjne z kotłowni oraz usytuowanie urządzeń ppoż oznaczyć zgodnie z polskimi normami. Drzwi dla pomieszczenia kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej (na zewnątrz), być łatwe do otwarcia (bez użycia klamki), o szerokości w świetle min. 0,9 m, i odporności ogniowej EI 30- pomieszczenie kotłowni.

8. Instalacja paliwowa

Nie dotyczy.

9. Instalacja grzewcza

Instalacja wykonana będzie w układzie z rozdziałem dolnym w systemie instalacji zamkniętej zabezpieczonej naczyniami przeponowymi oraz zaworami bezpieczeństwa 3 bar z odpowietrzeniem zaworami automatycznymi w najwyższych punktach instalacji, przy rozdzielaczach oraz przy grzejnikach. Instalacja centralnego ogrzewania pracować będą w oparciu o trzy kotły gazowe o mocy grzewczej 110kW każdy, pracujące w układzie kaskadowym.

Parametry dla instalacji kotłowej 80/60°C.

Parametry dla instalacji grzejnikowej 75/55°C.

Główne przewody rozprowadzające do rozdzielaczy grzejnikowych zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych w technologii np Mapress C-stahl firmy Geberit łączonych przy pomocy połączeń zaprasowanych.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację instalacji pracującej wskutek wydłużeń termicznych. Piony należy wykonać w układzie samokompensacji poprzez połączenie z poziomymi przewodami rozdzielczymi stosując ramiona kompensacyjne. W przypadku braku możliwości zastosowania samokompensacji należy instalować kompensatory U-kształtne. Przewody należy montować stosując podpory stałe i przesuwne umożliwiając minimalne przemieszczanie się przewodów podczas pracy.

Przewody rozdzielcze należy układać w 0,5 % w kierunku punktów opróżniania instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy montować automatyczne odpowietrzniki. Rozdzielacze główne, poziome przewody rozdzielcze, przewody i urządzenia kotłowni oraz wszystkie piony wraz z armaturą należy izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej. Przewidywane grubości izolacji cieplnej dla $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$: Zgodnie z tabelą w punkcie 5.3

W budynku przewiduje się montaż grzejników płytowych **w wykonaniu higienicznym** firmy Purmo model Plan Hygiene oraz grzejników łazienkowych firmy Purmo typ Santorini A **w wykonaniu higienicznym**. Grzejniki płytowe i konwektorowe wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające.

Na gałkach zasilających zaprojektowano zawory termostaticzne z nastawą wstępną firmy Danfoss RA-N oraz zawory odcinające na powrocie Danfoss RLV z możliwością spustu wody. Podłączenia

grzejników boczne lub w przypadku grzejników łazienkowych dolne. Moc grzejników została powiększona o 15% z uwagi na stosowanie zaworów termostatycznych.

Zapełnianie zładu wodą należy wykonywać poprzez stacje uzdatniania wody SYR 6827. Całość instalacji wodnej trafiającej do zasobników CWU należy wykonać przez uzdatniacz wody SYR 3200 z butlą z granulatem zmiękczającym .

Próbę ciśnienia instalacji należy przeprowadzić wodą o ciśnieniu 0,4 MPa przed podłączeniem kotłów. Próba powinna być przeprowadzona dwukrotnie przez 30 min w odstępach 10 min. Po 30 min próby ciśnienie nie może się obniżyć i nie może być widoczny żaden przeciek. Następnie należy wykonać próbę główną. Czas trwania próby wynosi 2 godziny. Po zakończeniu próby nie może być spadku ciśnienia większego niż 0,2 mbar i nie może wystąpić żaden przeciek. Próba ciśnienia dla kotła węglowego nie powinna przekraczać 0,2 MPa.

Określenie nominalnej mocy kotłowni:

Zgodnie z Audytem Efektywności Energetycznej opracowanego przez mgr Waldemar Władyga z Października 2023 oraz korekty tego dokumentu z 20.01.2024. Zapotrzebowanie na moc grzewczą budynku Szpitala Kardiologicznego wynosi:

- Ciepło na potrzeby grzewcze 172,2 kW
- Ciepło na potrzeby ciepłej wody użytkowej 77,8 kW

Zaprojektowano:

- Kaskada trzech kotłów gazowych kondensacyjnych o łącznej mocy 330kW
- Obieg grzewczy północny 95 kW
- Obieg grzewczy południowy 82kW
- Obieg grzewczy cwu max 180 kW, Średnio 25 kW
- Obieg zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych – etap II

9.1 Regulacja instalacji grzewczej

Dla wyregulowania instalacji grzewczej przy grzejnikach zaprojektowano zawory termostatyczne RA-N z nastawą wstępną, wartość poszczególnych nastaw przedstawione zostały w części graficznej. W części instalacji zaprojektowano również zawory różnicy ciśnień 140075x firmy HERZ, odpowiednie nastawy przedstawione są na rys G7.

10. Warunki wykonania i eksploatacji

Kotłownię należy wyposażać w instrukcję obsługi, schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru.

Urządzenia zabezpieczające pracę kotłowni muszą być sprawne i okresowo poddawane przeglądom i konserwacji.

Wszystkie obiegi kotłowni powinny być wyposażone w zawory odwadniające.

Uwaga:

Wszystkie użyte elementy i materiały winny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.