

## **SPIS TREŚCI:**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Wstęp
2. Wyniki obliczeń
3. Opis instalacji
4. Próba szczelności
5. Zabezpieczenie antykorozyjne
6. Napełnianie i uzupełnianie zładu
7. Wytyczne budowlane i przeciwpożarowe
8. Uwagi końcowe
9. Zestawienie podstawowych materiałów

### **II. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW**

RYSUNEK 1. Schemat technologiczny zasilania grzejników	skala -----
RYSUNEK 2. Schemat technologiczny zasilania zasobników CWU	skala -----
RYSUNEK 3. Rzut kotłowni gazowej	skala 1:50
RYSUNEK 4. Przekrój kotłowni gazowej	skala 1:50

### **ZAŁĄCZNIKI**

Karty katalogowe wybranych urządzeń

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy nowoprojektowanej kotłowni gazowej dla budynku wolnostojącego z przeznaczeniem na zaplecze dla użytkowników stadionu sportowego wraz z infrastrukturą techniczną. Budynek zlokalizowany jest w Dąbrowie Górniczej - Okradzionowie, na działce nr 747, karta mapy 532.112.083 3 i 532.112.131 1, przy ul. Białej Przemyszy. Budynek jest projektowany jako dwukondygnacyjny (parter + poddasze użytkowe), bez podpiwniczenia.

#### **1.2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie i umowa,
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku ,
- Projekt techniczny budowlany instalacji gazowej.

Cytowane normy i rozporządzenia

Projekt techniczny opracowano w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II *Instalacje sanitarne i przemysłowe*.
- PN-B/02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

## **2. WYNIKI OBLICZEŃ**

### **2.1 Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.**

Szczegółowe obliczenia strat ciepła w projekcie instalacji CO. Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania i wentylacji dla budynku wyznaczone zgodnie z PN-EN 12831 (z uwzględnieniem mocy cieplnej w cyklach obniżania i zwiększania temperatury pomieszczeń) za pomocą programu komputerowego OZC wynosi  $Q_{co} = 20,5 \text{ kW}$ .

### **2.2 Zapotrzebowanie ciepła na cele CWU.**

Szczegółowe obliczenia zapotrzebowania ciepła w projekcie instalacji CWU. Dobowe zapotrzebowanie CWU wynosi 2000 dm<sup>3</sup>/dobę.

## **3. OPIS INSTALACJI**

### **3.1 Źródło ciepła**

Dla zapewnienia wymaganej ilości ciepła zastosowano 2 niezależnie działające kotły z zamkniętą komorą spalania:

- na potrzeby CO kocioł gazowy ZSC 21MFA3 firmy Junkers o mocy 21 kW.
- na potrzeby CWU kocioł gazowy ZSC 35MFA3 firmy Junkers o mocy 35 kW.

Parametry czynnika grzewczego: 80/60 °C. Miejsce umieszczenia kotła wg rysunku nr 3 i 4.

### **3.2 Pomieszczenie kotłowni**

Kotłownia zlokalizowana jest na parterze budynku.. Wysokość w świetle ok. 3,14 m. Powierzchnia kotłowni wynosi 4,0 m<sup>2</sup>. W pomieszczeniu zainstalowane są drzwi otwierane na zewnątrz. Dla odprowadzenia wody z zaworów spustowych oraz bezpieczeństwa należy wykonać wpust podłogowy do kanalizacji sanitarnej

### **3.3 Instalacja doprowadzająca paliwo gazowe**

Paliwo gazowe będzie dostarczane z nowoprojektowanego przyłącza i instalacji gazowej. Projekt instalacji gazowej wg odrębnego opracowania

### **3.4 Instalacja odprowadzania spalin**

Odprowadzenie spalin odbywać się będzie za pomocą szczelnych, indywidualnych kanałów spalinowych dla każdego kotła w systemie firmy Junkers. Przewody o średnicy DN 80 wyprowadzić ponad dach budynku.

### **3.5 Wentylacja kotłowni**

Ze względu na zastosowanie zamkniętej komory spalania powietrze do kotłów dostarczane będzie za pomocą 2 niezależnych przewodów powietrznych DN 80 wprost do komory spalania. Przewody obudować płytą k-g (odporność ogniowa 0,5 h). Dla celów wentylacji wywiewnej należy wykonać kanał wentylacyjny o powierzchni 14x14 cm<sup>2</sup> z kratką wywiewną. Zapewnić nawiew powietrza w np. za pomocą kanału 14x14 cm.

### **3.6 Instalacja zasilania grzejników**

#### **3.6.1 Instalacja hydrauliczna**

Kocioł połączyć bezpośrednio z instalacją CO DZ 28x1,5. Rozprowadzenie instalacji wg projektu instalacji CO.

#### **3.6.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu kotła**

Kocioł posiada fabrycznie wbudowany zawór bezpieczeństwa

#### **3.6.3 Dobór naczynia zbiorczego**

Kocioł posiada fabrycznie wbudowane naczynie zbiorcze.

#### **3.6.4 Zawory odcinające, zwrotne i odpowietrzające**

Jako zawory odcinające zastosowano zawory kulowe DN 20 w wykonaniu gwintowym. W najwyższych punktach przewodów kotłowni zastosować odpowietzniki automatycznymi OVENTROP DN 15

#### **3.6.5 Izolacja cieplna**

Zastosować izolację z otuliny Termaflex ( $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ) o grubości w zależności od średnicy nominalnej: DN 25 - 30 mm,

#### **3.6.6 Układ automatycznej regulacji**

Kocioł wyposażać w regulator FW 100. Regulator FW 100 jest regulatorem pogodowym z czujnikiem temperatury zewnętrznej do montażu w kotle lub na ścianie, z programem tygodniowym (6 czasów na dobę) do 1 obiegu c.o., 1 obiegu c.w.u. i 1 cyrkulacji. Współpracuje z kotłami wyposażonymi w panel sterujący Bosch Heatronic 3. Program dobowy pozwala na dopasowanie zapotrzebowania na ogrzewanie do codziennego rytmu życia domowników. Program tygodniowy umożliwia indywidualne ustawienie na każdy dzień tygodnia.

Regulator FW 100 współpracuje z kotłami typu Ceraclass Excellence.

Najważniejsze korzyści:

- łatwa i wygodna obsługa
- montaż na ścianie lub w kotle
- wyświetlacz wielofunkcyjny (temperatura, tryb pracy, kody serwisowe)
- łatwy montaż (przewód 2-żyłowy)
- termiczna dezynfekcja zasobnika c.w.u.
- automatyczne przestawienie czasu lato/zima
- funkcja "urlop"
- program suszenia jastrzychu

### **3.7 Instalacja zasilania zasobników ciepłej wody użytkowej**

#### **3.7.1 Przewody instalacji grzewczej**

W obrębie kotłowni, przewody czynnika grzewczego wykonane są z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-64/H-74204 łączonych przez spawanie.

Dobór średnicy przewodów:

Max. strumień wody grzewczej przy  $\Delta T = 20 \text{ K}$

$$V = 35 / (4,19 \cdot 20) = 0,66 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano dla jednostkowej straty ciśnienia  $\Delta p_j = 100 \text{ Pa/m}$  rurę o średnicy DN 32

Prowadzenie przewodów ze spadkiem min. 5‰ w kierunku kotła.

#### **3.7.3 Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu kotła**

Kocioł posiada fabrycznie wbudowany zawór bezpieczeństwa

### **3.7.4 Dobór naczynia wzbiórczego obiegu kotła**

Kocioł posiada fabrycznie wbudowane naczynie wzbiórcze.

### **3.7.5 Zawory odcinające, zwrotne i odpowietrzające**

Jako zawory odcinające zastosowano zawory kulowe w wykonaniu gwintowym. W najwyższych punktach przewodów kotłowni zastosować odpowietrzniki automatycznymi OVENTROP DN 15

### **3.7.6 Izolacja cieplna**

Zastosować izolację z otuliny Termaflex ( $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ) o grubości w zależności od średnicy nominalnej: DN 32, DN 25 - 30 mm,

### **3.7.7 Układ automatycznej regulacji**

Kocioł wyposażać w regulator FR110. Regulator FR 110 jest regulatorem pokojowym c.o. z płynną modulacją, z programem tygodniowym (6 czasów na dobę) do: 1 obiegu c.o., 1 obiegu c.w.u. (różne temperatury) i 1 cyrkulacji. FR 110 współpracuje z panelem sterującym Bosch Heatronic 3. Program dobowy pozwala na dopasowanie zapotrzebowania na ogrzewanie do codziennego rytmu życia domowników. Program tygodniowy umożliwia indywidualne ustawienie na każdy dzień tygodnia.

Najważniejsze korzyści:

- łatwa i wygodna obsługa
- wyświetlacz wielofunkcyjny (temperatura, tryb pracy, kody serwisowe)
- łatwy montaż (przewód 2-żyłowy)
- możliwa termiczna dezynfekcja zasobnika c.w.u.
- automatyczne przestawienie czasu lato/zima
- funkcja "urlop"

### **3.7.8 Instalacja hydrauliczna obiegu zasilania zasobników ciepłej wody.**

Projektuje się jedną sekcję zasilania zasobników.

Przepływ  $V1 = 1500 \text{ dm}^3/\text{h}$ . Kocioł posiada fabrycznie wbudowaną pompę.

### **3.7.9 Zasobniki ciepłej wody użytkowej**

Do pokrycia dobowego zapotrzebowania w ilości  $2000 \text{ dm}^3$  zastosowano dwa zasobniki o pojemności  $2 \times 500 \text{ dm}^3$  typu SK 500-3 ZB. Są to zasobnikami stojące, cylindryczne, współpracujące z kotłami wiszącymi marki Junkers o mocy nie większej niż moc nagrzewnicy ( $78 \text{ kW}$  dla SK 500).

Mogą pracować jako jednostki pojedyncze lub w zestawach bateryjnych (układy równoległe przy dużych zapotrzebowaniach c.w.u.). Osłonę zewnętrzną boczną tych zasobników stanowi materiał z tworzywa sztucznego (PVC) na podkładzie z miękkiej pianki. Z tyłu znajduje się zamek błyskawiczny (do zdjęcia osłony), a także króćce połączeń hydraulicznych. Pokrywa górna, osłona kołnierza rewizyjnego oraz pionowy kanał wykonane są z ekologicznego szarego tworzywa sztucznego. Zbiornik wewnętrzny wykonany jest ze stali, pokrytej antykorozyjną jednolitą warstwą emalii. Ponadto wyposażenie ochronne obejmuje anodę magnezową. Standardowym elementem zasobnika jest także czujnik temperatury NTC z wtyczką przyłączeniową do kotła oraz termometr. Izolację termiczną stanowi bezfreonowa pianka poliuretanowa. Zbiorniki łączyć w układzie Tichelmann.

### 3.7.10 Zabezpieczenie instalacji CWU

#### Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dla każdego z zasobników dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa typu 2115 DN 25 firmy SYR .

\

Dane zaworu bezpieczeństwa

Typ: 2115 1"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego d: 20.0 mm

Powierzchnia kanału przepływowego A: 314.2 mm<sup>2</sup>

Dopuszczony współczynnik wypływu dla cieczy alfa: 0.30

Ciśnienie początku otwarcia p: 4.00 bar

Przyrost ciśnienia początku otwarcia b1: 10.0 %

Ciśnienie zrzutowe p1: 4.40 bar

Ciśnienie odpływowe p2: 0.00 bar

Czynnik roboczy: woda

Temperatura zrzutowa t1: 20.0 C

Gęstość wody w warunkach zrzutowych  $\rho$ : 998.6 kg/m<sup>3</sup>

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (masowa) m: 9937.0 kg/h

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (objętościowa) V: 10.0 m<sup>3</sup>/h

Zawory bezpieczeństwa zabudować powyżej górnej pokrywy zasobnika. Zawór wyposażać w rurę odprowadzającą wodę DN 32.

#### Dobór naczynia wzbiorczego

Dobrano naczynie wzbiorcze o parametrach:

'refix DT5' z 'flowjet' 1 1", przeponowe naczynie wzbiorcze, przepływowe, do instalacji przygotowywania ciepłej wody użytkowej, zaopatrywania w wodę i podnoszenia ciśnienia.

Wyprodukowane i skontrolowane zgodnie z DIN 4807 cz. 5., wzgl. DIN-DVGW. Dopuszczony na podstawie dyrektywy UE dot. urządzeń ciśnieniowych 97/23/EG.

- wbudowana armatura przepływowa, odcinająca i opróżniająca 'flowjet'.
- membrana zgodnie z DIN 4807 cz. 3 i 5., KTW-C i DVGW-W270, wymienna.
- powłoka zewnętrzna/wewnętrzna, wewn. zgodnie z KTW-A.
- nogi do postawienia zbiornika.
- manometr w przestrzeni gazowej.

Typ : DT5 60

Pojemność całkowita : 60 l

Max pojemność użytkowa : 45 l

dop. temp. pracy : 70 °C

dop. ciśn. pracy : 10 bar

Ciś. wstępne ustaw. fabr. : 4,0 bar

Ciś. wstępne nastaw. : 3,3 bar

Średnica : 409 mm

Wysokość : 766 mm

Ciężar : 14,0 kg

Przylącze syst. : Rp 1 1/4

Pojemność całk. przepływu : 7,2 m<sup>3</sup>/h

Kolor : zielony

### 3.7.10 Zawory odcinające, zwrotne i odpowietrzające

Jako zawory odcinające zastosowano zawory kulowe w wykonaniu gwintowym. W najwyższych punktach przewodów kotłowni zastosować odpowietrzniki automatycznymi OVENTROP DN 15

#### 4. Próba szczelności

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy bardzo dokładnie przepłukać (min. dwukrotnie), a następnie wykonać próbę szczelności :

- na zimno (bez urządzeń) : 0.6 MPa
- na gorąco (z urządzeniami) przy roboczych parametrach instalacji : 0.3 MPa

#### 5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po pozytywnym wyniku prób ciśnieniowych wszystkie metalowe powierzchnie instalacji należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN /H-97050, a następnie pomalować :

- podkład : 2 × farbą ftalową do gruntowania,
- nawierzchnia: jednokrotnie emalią aluminiową,

#### 6. Napełnianie i uzupełnianie zładu

Woda stosowana do napełniania i uzupełniania zładu w instalacji musi odpowiadać parametrom zgodnym z Polskimi Normami oraz wytycznymi firmy Junkers. W przypadku przekroczenia granicznej wartości twardości wody instalację należy napełniać poprzez stację zmiękczenia wody typu ES 37 EPUROSOFT. Wodę miękką ze stacji dopuszczać do instalacji grzejnej poprzez rozłączny, giętki przewód i zawór z manometrem Honeywell VF 06. W skład zaworu wchodzi reduktor ciśnienia, zawór odcinający, zawór zwrotny, króciec przyłączeniowy manometru, oraz śruba kontrolna do sprawdzania szczelności zaworu zwrotnego.

#### 7. Wytyczne budowlane i przeciwpożarowe

**Kotłownię projektuje się jako pomieszczenie nie zagrożone wybuchem.** Aby zapobiec możliwości zainicjowania i rozprzestrzenianiu się pożaru należy posadzkę w kotłowni wykonać z materiałów niepalnych o spadku 1% w kierunku odpływu. Strop oraz ściany boczne w wykonaniu ognioodpornym (odporność ogniowa nie mniejsza niż 1h). Zamknięcia otworów w ścianach i stropie w wykonaniu ognioodpornym (odporność ogniowa nie mniejsza niż 0,5 h). Oświetlenie sztuczne powinno być zgodne z wymogami stopnia ochrony IP-65.

Moc cieplna kotłów jest mniejsza niż 60 kW – system detekcji gazów nie jest wymagany.

Kotłownie należy wyposażać w instrukcje technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcje postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami, stosowne przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów p.poż . Kierownik budowy powinien powyższy fakt odnotować w dzienniku budowy .

#### 8. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać w oparciu o dokumentację oraz obliczenia będące integralną częścią niniejszego opracowania. Instalacja powinna odpowiadać „Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II -instalacje” oraz „Warunkom technicznym wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.

Przy prowadzeniu prac montażowych należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów, normatywów technicznych , instrukcji producentów urządzeń .

## 9. Zestawienie podstawowych materiałów

### Uwaga

Materiały i urządzenia przedstawione poniżej należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów i urządzeń innych producentów spełniających wymagane parametry projektowanego przyłącza oraz mające stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Lp	Nazwa elementu	Jednostka	Ilość	Uwagi/ Producent/ Norma
<b>Instalacja zasilania zasobników ciepłej wody</b>				
1	Kocioł gazowy ZSC 35 MFA3	szt	1	JunkersPolska
2	Regulator kotła FR 110	zestaw	1	-//-
3	System odprowadzenia spalin DN 80			-//-
	Kształtka rozdzielcza z odkraplaczem	szt	1	-//-
	Odcinek prosty 0,98 m	szt	2	-//-
	Kolano 90°	szt.	5	-//-
	Rura prosta 2,0 m	szt.	5	-//-
	Końcówka	szt.	2	-//-
4	Zasobnik ciepłej wody V = 500 dm <sup>3</sup> SK 500 3-ZB	szt.	2	-//-
5	Rura przewodowa ze szwem DN 32	mb	10	PN-64/H-74204
6	Rura przewodowa ze szwem DN 25	mb	10	PN-64/H-74204
7	Izolacja DN 32	mb	10	Termaflex Polska
8	Izolacja DN 25	mb	10	Termaflex Polska
9	Filtr Dn 25	szt.	1	VALVEX Polska
10	Zawór bezpieczeństwa 2115 DN 25	szt.	2	SYR Polska
11	Naczynie wzbiorcze DT 5 z armaturą odcinającą	szt.	1	Reflex Polska
12	Zawór odcinający DN 25	szt	10	VALVEX Polska
<b>Instalacja zasilania grzejników</b>				
13	Kocioł gazowy ZSC 21MFA3	szt	1	Junkers Polska
14	Regulator kotła FW 100	szt	1	-//-
15	System odprowadzenia spalin DN 80			-//-
	Kształtka rozdzielcza z odkraplaczem	szt	1	-//-
	Odcinek prosty 0,98 m	szt	2	-//-
	Kolano 90°	szt.	4	-//-
	Rura prosta 2,0 m	szt.	5	-//-
	Końcówka + redukcja	szt.	2	-//-
16	Filtr Dn 20	szt.	8	VALVEX Polska
17	Zawór odcinający DN 20	szt	2	VALVEX Polska
18	Zawór napełniający VF 06	szt	1	-//-
19	Stacja zmiękczająca ES 37	szt.	1	EPURO Polska



