

# ZAWARTOŚĆ TECZKI

## **I. Część opisowa.**

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Zawartość teczki	str. 2
3. Oświadczenie projektanta	str. 3
3. Uprawnienia projektanta, wpis do Izby Budowlanej	str. 4 – 5
4. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia BIOZ	str. 6 – 9
5. Opis techniczny	str. 10 – 16

## **II. Część graficzna.**

1. Technologia kotłowni – rzut piwnicy	-rys. nr 1	str. 17
2. Technologia kotłowni – schemat technologiczny	-rys. nr 2	str. 18

## **III. Opinie, warunki techniczne i uzgodnienia.**

1. Zestawienie projektowanych elementów instalacji	str. 19
--	---------

# Opis techniczny

Do projektu budowlanego branży sanitarnej, remontu instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Wieruszowie.

**Inwestor:** Zespół Szkół Ogólnokształcących w Wieruszowie

## 1. Podstawa opracowania.

- zlecenie i uzgodnienia z inwestorem,
- podkład budowlany,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany branży sanitarnej remontu instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Wieruszowie. Opracowanie zawiera dodatkowo wytyczne branżowe dla robót towarzyszących.

## 3. Dane ogólne.

Obecnie w kotłowni znajduje się kocioł gazowy wraz z automatyką sterującą firmy Viessmann. W związku remontem, który będzie polegał na wymianie kotła z elementami towarzyszącym, celu pełnego skomunikowania istniejącego układu automatyki obiegów grzewczych z nowo projektowanymi kotłami proponowany jest montaż kotłów firmy Viessmann.

# I. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE TECHNOLOGII KOTŁOWNI.

## 1. System technologiczny kotłowni.

W poprzedniej dokumentacji projektowej wymagania higieniczno-sanitarne ogrzewanych pomieszczeń szkolnych wyznaczyły rodzaj i parametry czynnika grzejącego, jakim jest woda o obliczeniowych temperaturach 80/60 °C. Trzy obiegi czynnika grzejącego z zespołami pompowo-mieszającymi dla potrzeb ogrzewania oraz jeden obieg pompy dla potrzeb przygotowania c.w.u. Ze względu na remont istniejącej już kotłowni wszystkie parametry zostają zachowane.

## 2. Schemat technologiczny kotłowni:

Schemat technologiczny kotłowni stanowią:

- projektowana kaskada dwóch kotłów Vitodens 200-W o mocy 99kW każdy, o łącznej moc 198kW,
- istniejące naczynie wzbiornicze przeponowe typu REFLEX – 200N
- istniejące pompa obiegowa C.O. nr 1 firmy GRUNDFOS typu UPE 40-80F
- istniejące pompa obiegowa C.O. nr 2 firmy GRUNDFOS typu UPE 40-80F
- istniejące pompa obiegowa C.O. nr 3 firmy GRUNDFOS typu UPE 25-60
- istniejące mieszacze trójdrogowe nr 1,2,3 firmy VISSMANN z silownikami elektrycznymi
- istniejąca pompa obiegu kotłów firmy GRUNDFOS typu UPS 25-80
- istniejący podgrzewacz C.W. pionowy firmy VISSMANN typu VITOCCELL – V 300 o poj. 500l
- istniejąca pompa obiegowa C.W. firmy GRUNDFOS typu UPS 25-60
- istniejąca pompa cyrkulacyjna C.W. firmy GRUNDFOS typu UPS 25-60B
- istniejący zmiękcacz jonowymienny kompaktowy systemu VISSMANN typu VS20/120Z
- istniejące ciepłomierze firmy POWOGAZ typu SUPERCAL430LBO/MW-50NC i WS25
- istniejące i projektowane rurociągi i armatura odcinająca
- istniejąca i projektowana armatura zabezpieczająca
- istniejący i projektowany osprzęt kontrolno-pomiarowy
- istniejące i projektowane elementy regulacji automatycznej i obwody sterownicze.

### **3. Zabezpieczenie urządzeń.**

#### **3.1 Zabezpieczenie kotła.**

Zabezpieczenie kotłów przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego czynnika grzewczego stanowić będzie zawór bezpieczeństwa stanowiący element wyposażenia zestawu przyłączeniowego kotła.

#### **3.2. Zabezpieczenie istniejącego podgrzewacza c.w.u.**

Zabezpieczenie podgrzewacza c.w.u. przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia CWU stanowi zawór bezpieczeństwa membranowy typu SYR2115 o średnicy  $d_1 \times d_2 = 20 \times 25$  mm i ciśnieniu otwarcia  $p_0 = 0,6$  MPa zainstalowany na przewodzie wylotowym CWU.

### **4. Instalacja napełniania i uzupełniania zładu wodą.**

Kotłownia posiada w/w instalację złożoną z:

- filtra wstępnego typu EPUROIT I-18-1
- zmiękczacza kompaktowego typu VS20/120Z
- wodomierza skrzydełkowego  $\varnothing 20$  mm
- zaworu regulacyjnego bezp. Działania typu VF 126  $\varnothing 20$  mm
- rurociągu i armatury odcinającej.

### **5. Układ stabilizacji ciśnienia wody w zładzie.**

W kotłowni znajduje się istniejący układ grzewczy w systemie zamkniętym, w którym stabilizacja ciśnienia czynnika grzejnego jest realizowana automatycznie za pomocą urządzenia uzupełniającego zład wodą. Elementem stabilizującym ciśnienie wody w zładzie jest zawór regulacyjny typu VF 126 ustawiony na ciśnienie 0,2 MPa.

### **6. Stacja zmiękczenia wody uzupełniającej.**

Mając na względzie wymagania stawiane wodzie przez wytwórcę kotła kotłownia jest wyposażona w automatyczną stację zmiękczenia wody złożoną ze zmiękczacza kompaktowego systemu VIESSMANN VS20/120Z o przepustowości  $Q = 1,8$  m<sup>3</sup> /h oraz filtra wstępnego typu EPUROIT I-18-I.

### **7. Istniejący zespół przygotowania CWU.**

Zespół przygotowania CWU stanowią:

- podgrzewacz pionowy CW firmy VIESSMANN typu VITOCCELL-V300 o poj. 500l
- pompa obiegowa CW typu UPS 25-60
- pompa cyrkulacyjna CW typu UPS 25-60B

Woda użytkowa pobierana przez użytkownika przepływa pod ciśnieniem wodociągowym przez podgrzewacz. Schłodzona woda z instalacji CW w okresach braku jej rozbioru, przetłaczana jest cyklicznie pompą cyrkulacyjną do podgrzewacza do czasu osiągnięcia temperatury 55°C.

### **8. Regulacja automatyczna obiegów grzewczych- istniejąca.**

Istniejące obwody regulacji automatycznej a w szczególności:

- regulacja temperatury czynnika grzejnego (pogodowa)
- regulacja temperatury wody powrotnej do kotła
- regulacja ciśnienia czynnika grzejnego w układzie zamkniętym (stabilizacja ciśnienia)
- regulacja temperatury CWU w podgrzewaczu
- regulacja temperatury CW cyrkulacyjnej.

#### **8.1. Regulacja pogodowa - istniejąca.**

Automatyczną regulacją wydajności kotłów w zależności od warunków atmosferycznych i czasokresu użytkowania ogrzewanego obiektu. Automatyka pogodowa sterowana jest

czujnikiem temperatury zewnętrznej oraz programowana w cyklu dobowym i tygodniowym. Obwód regulacji ciągłej sterujący zaworem mieszającym trójdrogowym powoduje płynne zmiany stopnia zmieszania wody zasilającej z powrotną impulsami od czujników temperatury zainstalowanych na zewnątrz budynku i w przewodzie wody zasilającej po zmieszaniu. Obieg czynnika grzejnego wyposażony jest w zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym firmy VISSMANN oraz czujnikiem temperatury. W/w obwód współdziała z regulatorem pogodowym firmy VISSMANN typu VITOTRONIC 300.

## **8.2. Regulacja kotłów.**

Projektuje się płytkę komunikacyjną LON MW1, MW2 – do umieszczenia w regulatorze Vitotronic 300-K MW2B. Do skomunikowania regulatora kaskadowego Vitotronic 300-K MW2B z istniejącym regulatorem obiegów grzewczych Vitotronic 200-H HK3W

## **9. Instalacja zasilania kotła w gaz ziemny (istniejąca i projektowana).**

Instalację gazową niskociśnieniową zasilającą kotły złożona jest z:

- istn. kurka gazowego  $\varnothing 50\text{mm}$
- istn. filtra siatkowego  $\varnothing 50\text{mm}$
- istn. rurociągu stalowego bez szwu  $\varnothing 80\text{mm}$  oraz projektowanej części przyłączeniowej do kaskady kotłów
- istn. szafki gazowej ściiennej

W pomieszczeniu kotłowni znajduje się Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firmy Gazex typu GX-2/4 w skład, którego wchodzi:

Głowica samozamykająca z zaworem kulowym firmy GAZOMET typu MAG-3  
Przetwornik pomiarowy stężeń gazów tj. detektor dwuprogowy gazu w obudowie przeciwybuchowej typu DEX-1.2.  
Moduł alarmowy sterujący pracą systemu typu MD-2/4.2  
Sygnalizator optyczno-akustyczny typu SL-3

## **10. Odprowadzenie spalin.**

Zaprojektowano odprowadzanie spalin z nowych kotłów za pomocą kolektora zbiorczego spalin VKS - 2 x Vitodens 2 (zgodnego z wytycznymi dostawy) do istn. komina murowanego. Następnie rurę  $\varnothing 180\text{mm}$  wbudować w istniejący komin murowany.

## **11. Rurociągi i armatura (istniejące i projektowane).**

Zaprojektowano rurociągi technologiczne z rur stalowych czarnych ze szwem i miedzianych łączonych na spaw, gwint, kołnierze i tut twardy.

Armatura odcinająca kulowa mufowa i kołnierzowa.

Przejścia rurociągów przez ściany kotłowni do pomieszczeń piwnicznych i strop wykonać w rurach ochronnych z uszczelnieniem masą elastyczną o odporności klasy EI 60.

## **12. Próby rozruchu roboty montażowe.**

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” – oprac. COBRTi „Instal”, W-wa 1989r.

Po zakończeniu robót montażowych instalację technologiczną należy przepłukać i wykonać próby szczelności.

Próbę na zimno wykonać na ciśnienie 0,6 MPa, a ba gorąco przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych parametrach czynnika grzejnego.

Po wykonaniu prób pomontażowych przeprowadzić badanie techniczne urządzeń ciśnieniowych przez IDT oraz rozruch kotłowni zgodnie z instrukcją wytwórcy kotła.

### 13. Izolacja ciepłochronna.

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu wymaganych prób pomontażowych należy rurociągi stalowe oczyścić z rdzy i pokryć dwukrotnie farbą antykorozyjną odporną na temperaturę do 150°C.

Wykonać izolację ciepłochronną rurociągów, rozdzielaczy itp. Typu STEINONORM.

### 14. Wentylacja kotłowni.

Ze względu na mniejszą moc kotłów zdecydowano się pozostawić istniejącą wentylację naturalną nawiewno – wywiewną, która spełnia wszystkie wymagane warunki techniczne. Nawiew powietrza do kotłowni za pomocą czerpni ściennej typu A o wym. 300x350mm osadzonej w ścianie zewnętrznej 50cm nad posadzką kotłowni.

Wywiew powietrza istniejącym kanałem grawitacyjnym murowanym o wym. 380x300mm.

### 15. Wyposażenie hali kotłów.

W pomieszczeniu kotłów, poza wyposażeniem technologicznym, przewidziano:

- przewód odprowadzający skropliny włączony do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Istniejące elementy znajdujące się w kotłowni:

- studzienka schładzająca o wym. 600x600mm
- zlew prostokątny emaliowany
- zawór czerpalny ze złączką do węża  $\varnothing 20$ mm
- gaśnica proszkowa 6kg

### 16. Konstrukcja istn. przegród budowlanych kotłowni.

Ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej o grubości 55mm obustronnie otynkowane.

Strop żelbetowy wylewany

Posadzka cementowa zatarta na gładko

Okna drewniane zespolone

Drzwi wewnętrzne stalowe o wym. 90x200cm

## II. WYTYCZNE DO BRANŻOWE.

Zgodnie z wymaganiami technologicznymi kotłowni gazowej w pomieszczeniu wykonano:

- oświetlenie hermetyczne pomieszczenia,

Projektuje się:

- Zasilanie pomp kotłowych
- Gniazdo bezpieczeństwa 24V
- Zasilanie elementów regulacyjnych i sterowania
- Uziemienie komina
- Montaż kotłów na stelażu, który będzie przymocowany do istniejącego fundamentu
- Odprowadzenie kondensatu za pomocą przewodu kanalizacyjnego  $\varnothing 32$  i  $\varnothing 50$  po ścianie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej

Elementy do demontażu:

- Kocioł gazowy
- Istniejący system spalinowy od kotła oraz część systemu wbudowana w komin
- Pompa obiegu kotłowego
- Miernik poziomu zładu

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z 15 czerwca 2002 roku).

- Prawem budowlanym (Dz. U. z 2019r, poz. 1086 – tekst jednolity) z późniejszymi zmianami.

### **Uwagi końcowe.**

Po zakończeniu prac montażowych zgłosić kotłownię do odbioru przez IDT w Łodzi. Przyłącze, węzeł redukcyjno-pomiarowy i wewn. instalacja gazowa stanowią odrębne opracowania projektowe.

Zakres prac elektrycznych jest przedmiotem odrębnego projektu.

Przedmiotową kotłownię zaliczono do pomieszczeń zagrożonych pożarem. W kotłowni obciążenie ogniowe wynosi poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup>

Pomieszczenie to zostało wydzielone pożarowo.

Przy robotach montażowych przestrzegać przepisów ppoż. o bhp, a w szczególności:

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)

Zarządzenie nr 7/74 Komendanta Głównego Straży Pożarnej z dnia 7 sierpnia 1974 r. w sprawie wprowadzenia wytycznych zabezpieczenia przeciwpożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 nr 40 poz. 470)

## **III. OBLICZENIA.**

### **Dane wyjściowe.**

Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania  $Q_{co}=156,7\text{kW}$

Zapotrzebowanie ciepła na cele CWU:  $Q_{cw}=23,0\text{kW}$

### **Obliczenia mocy kotłowni.**

$Q_k = Q_{co} + Q_{cw}$

$Q_k = 156,7 + 23,0 = 179,7\text{kW}$

### **Dane wyjściowe:**

- oblicz. Moc kotłowni:  $Q_k = 179,7\text{ kW}$

- oblicz. temp. czynnika grzejącego:  $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$

### **Dobór kotła.**

Przyjęto:

Kaskadę kotłową Vitodens 200-W 12-198kW, 2-Kotłowa wolnostojąca, szereg

Cechy szczególne:

- Powierzchnie grzewcze Inox-Radial ze stali nierdzewnej zapewniające wysokie bezpieczeństwo eksploatacji przy dużej trwałości. Duża moc cieplna na małej powierzchni
- Modulowany palnik cylindryczny MatriX zapewnia wyjątkowo niską emisję substancji szkodliwych i cichą pracę
- Wentylator powietrza do spalania z regulacją obrotów gwarantuje cichą i energooszczędną eksploatację
- Przyłącza gazu i wody
- Cyfrowy regulator obiegu kotła

Moduł kaskadowy do każdego kotła grzewczego obejmujący następujące elementy:

- Pompa obiegowa wysokiej wydajności
- Zawory kulowe
- Zawór spustowo-napełniający

- Zawór odcinający gaz
- Zawór bezpieczeństwa
- Izolacja cieplna
- Sterowany pogodowo, cyfrowy regulator kaskadowy i obiegu grzewczego Vitotronic 300-K
- Moduł komunikacyjny kaskady do każdego kotła grzewczego
- Stelaż montażowy

#### **Dobór naczynia przeponowego CO – (istniejące spełnia wymagania):**

Dane wyjściowe:

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q_{co} = 156,7 \text{ kW}$

Rodzaj grzejników: stalowe płytowe

Pojemność wodna kotłów:  $12,8 \text{ l} \times 2 = 25,6 \text{ l}$

Ciśnienie statyczne w instalacji:  $p_{st} = 0,15 \text{ Mpa}$

Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:  $p_d = 0,3 \text{ Mpa}$

Pojemność instalacji CO

Dla powyższych danych odczytano z nomogramu pojemności wewnętrznej instalacji CO:

$V_{co} = 1600 \text{ l}$

Pojemność zładu

Pojemność wodna kotłów:  $12,8 \text{ l} \times 2 = 25,6 \text{ l}$

Pojemność wewnętrzna instalacji CO = 1600 l

$V_{zł} = 1625,6 \text{ l}$

Pojemność użytkowa naczynia

$V_u = 1,1 \times 1625,6 \times 0,0287 = 51,3 \text{ l}$

Pojemność całkowita naczynia.

$p_d + 0,1$

$V_c = V_u \times \frac{\quad}{p_d - p_{st}}$

$0,3 + 0,1$

$V_c = 51,3 \times \frac{\quad}{0,3 - 0,15} = 136,8 \text{ l}$

Dobór naczynia.

Przyjęto naczynie wzbiorcze przeponowe typu Reflex – 200N o wielkości:

$V_c = 200 \text{ l}$

$V_u = 114,3 \text{ l}$

$D = 660 \text{ mm}$

$H = 770 \text{ mm}$

$d_n = 25 \text{ mm}$

$p_{dop.} = 0,6 \text{ Mpa}$

$p_{stat.} = 0,15 \text{ Mpa}$

#### **Dobór elementów wentylacyjnych.**

Dane wyjściowe:

Moc cieplna kotła  $Q_k = 198 \text{ kW}$

Wskaźnik wentylacji nawiewnej  $W_n = 5 \text{ cm}^2/\text{kW}$

Wskaźnik wentylacji wywiewnej  $W_w = 2,5 \text{ cm}^2/\text{kW}$

Obliczeniowy przekrój kanału nawiewnego:

$F_n = Q_k \times W_n$

$F_n = 198 \times 5 = 990 \text{ cm}^2$

Dobór kanału nawiewnego

Przyjęto czerpnię ścienną typu A o wym. 300 x 350 mm osadzoną w ścianie zewnętrznej na wysokości 50 cm nad posadzką kotłowni.

Obliczeniowy przekrój kanału wywiewnego:

$F_w = Q_k \times W_w$

$F_w = 198 \times 2,5 = 495 \text{ cm}^2$

Dobór kanału wywiewnego

Wykorzystano do wentylacji wywiewnej istn. kanał grawitacyjny murowany o wym. 380 x 300mm

**Zapotrzebowanie gazu ziemnego**

Wg danych producenta:

1 kocioł = 9,83m<sup>3</sup>/h

W przypadku kaskady 2 kotłów zapotrzebowanie max wyniesie 9,83m<sup>3</sup>/h x 2 = 19,66m<sup>3</sup>/h

**UWAGI:**

**ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA I ELEMENTY INSTALACJI MOŻNA ZASTĄPIĆ URZĄDZENIAMI INNYCH FIRM POD WARUNKIEM ZACHOWANIA IDENTYCZNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH.**

**SZCZEGÓŁY ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH ZOSTANĄ PRZEDSTAWIONE W PROJEKCIE WYKONAWCZYM**

*Bryła*

współudział w opracowaniu:  
inż. Michał Bryła

mgr inż. Piotr Witczak  
UPRAWNIONY PROJEKTANT - KIEROWNIK BUDOWY  
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
w zakresie sieci i instalacje sanitarne  
..... nr. 60.91/Gw.  
§ 5 ust. 1 pkt 1, § 15 ust. 1 pkt 4 lit. a<sup>1</sup>, b<sup>1</sup>  
§ 2 ust. 1 pkt 1, § 15 ust. 1 pkt 4 lit. a<sup>1</sup>, b<sup>1</sup>  
03.01.2014 r. strona 4  
projektant:  
mgr inż. Piotr Witczak