

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan istniejący
4. Opis projektowanych rozwiązań technicznych
 - a) odprowadzenie spalin
 - b) magazynowanie paliwa
5. Wentylacja
6. Wytyczne do montażu instalacji
7. Opis robót budowlanych
8. Zalecenia p.poż.
9. Dobór kotła
10. Dobór pomp
11. Dobór naczynia wzbiorczego
12. Dobór zaworu bezpieczeństwa
13. Odprowadzenie spalin
14. Obliczenia wentylacji
15. Wykaz części i kotłowni

II. RYSUNKI

1. Rzuty kotłowni
2. Schemat technologiczny kotłowni

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny odnawialnego źródła ciepła opalanego peletem w budynku świetlicy wiejskiej w Słomkowie Suchym.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia inwestora.
- Audytu energetycznego
- Wizji lokalnej w obiekcie
- Istniejącej dokumentacji technicznej wielobranżowej wykonanej w 2015 r przez „SALUDA ARCHITEKCI” 98-200 Sieradz ul. Krakowskie 21.
- Obowiązujących norm i przepisów dotyczących projektowania instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni na paliwa stałe.

3. Stan istniejący

Budynek parterowy, częściowo podpiwniczony wykonany w technologii tradycyjnej, nie posiada instalacji centralnego ogrzewania. W 2015 r została wykonana kompleksowa dokumentacja przebudowy i termomodernizacji budynku. Zaprojektowano jako źródło ciepła kocioł na paliwo węglowe „ekogroszek” z przykotłowym podajnikiem. Inwestor zdecydował się na zmianę projektowanego źródła ciepła na kondensacyjny kocioł opalany peletem z pneumatycznym podawaniem paliwa.

4. Opis projektowanych rozwiązań technicznych

Lokalizacja kotłowni – bez zmian taka jak w dotychczasowym projekcie. W kotłowni będzie wytwarzana woda grzewcza o parametrach 75/55°C dla potrzeb c.o. oraz c.w.u. W okresach przejściowych dla podtrzymania temperatury dyżurnej kocioł ma pracować na parametrze 45/25°C z pełną kondensacją w celu uzyskania maksymalnej sprawności oraz minimalnego zużycia paliwa.

Nie projektuje się układu podmieszania powrotu – kocioł w warunkach kondensacji współpracuje z układem grzewczym zapewniając minimalną temperaturę dyżurną dla budynku.

Kotłownia będzie pracowała w układzie z zamkniętym naczyniem przeponowym. Źródłem ciepła dla projektowanej kotłowni będzie automatyczny kocioł kondensacyjny o mocy 30 kW opalany peletem, wyposażony w automatykę sterującą z sondą lambda, pracujący w układzie z buforem ciepła o poj. 300 l. oraz podgrzewaczem c.w.u. o poj. 300 l. Paliwo do kotła podawane jest z magazynu opału przez podajnik pneumatyczny rurami elastycznymi śr 67 mm do zasobnika przykotłowego, następnie poprzez stocker transportowane jest do palnika kotła. Pelet może być dostarczany autocysterną, z której będzie mechanicznie rozładowany do składu opału. Kocioł posiada system automatycznego rozpalania oraz czyszczenia wymiennika. Obsługa będzie polegała jedynie na opróżnianiu pojemnika z popiołem.

Projektowany kocioł będzie zabezpieczony ciśnieniowym zaworem bezpieczeństwa. Ze względu na pracę kotła stałopalnego w układzie zamkniętym, kocioł musi być również wyposażony w zabezpieczenie termiczne ze stałym podłączeniem do wody wodociągowej.

Zaprojektowany kocioł jest urządzeniem w pełni automatycznym.

Kocioł w warunkach wystąpienia, zaniku zapotrzebowania na ciepło w pełni automatycznie rozpala się i wygasza. Jest wyposażony w układ automatycznego czyszczenia wymiennika ciepła wraz z układem jego płukania wodą.

Palnik dostosowany do współpracy z wymiennikiem ciepła również wyposażono w automatyczny układ czyszczenia poprzez ruszt uchylny.

Popiół składowany jest w zbiorniku pod palnikiem o pojemności min 15 l tak aby okresy konieczne do opróżniania były dłuższe niż 4 tygodnie.

Układ podawania paliwa wymaga zastosowania w kotle układu separacji w postaci koła celkowego który uniemożliwi przedostanie się podciśnienia z pneumatyki do palnika kotła.

Podstawowe wymagania:

Kocioł jest regulowany sondą lambda w zakresie tlenu resztkowego 0-21%

Palnik kotła pracuje w ciągłym podciśnieniu poprzez monitoring specjalnym czujnikiem.

Zapłon poprzez automatyczną zapalarkę gorącego powietrza.

Wbudowana turbina ssąca do układu podawania paliwa z magazynu poprzez głowicę ślimakowo - pneumatyczną

Współpraca z obiegiem grzewczym (w warunkach kondensacji) oraz układem przygotowania c.w.u. - bezpośrednio.

Zdalny monitoring pracy poprzez łącze internetowe na urządzenia mobilne.

Automatyczne czyszczenie wymiennika i palnika

Automatyczny zapłon i wygaszanie

Szczegółowe dane kotła w załączonej karcie katalogowej.

Instalacja c.o. poza kotłownią pozostaje bez zmian.

a) odprowadzenie spalin

Odprowadzanie spalin odbywać się będzie poprzez czopuch dwupłaszczowy śr. 150 mm do komina dwupłaszczowego izolowanego śr 150 mm z blachy kwasoodpornej wychodzącego ponad dach.

b) magazynowanie paliwa

Opał będzie magazynowany w wydzielonej części pomieszczenia nr 20 zaprojektowanego w istniejącej dokumentacji. Pomieszczenie należy wydzielić ścianą ceramiczną gr 24 cm. W ścianie zamontować drzwi inspekcyjne 90x90 w klasie EI60 ok. 120 cm od posadzki. W drzwiach zamontować zastawki z desek drewnianych. W pomieszczeniu muszą zostać wykonane skosy (ześlizgi do peletu) pod kątem 45° z desek drewnianych lub płyty OSB gr. 30 mm.

5. Wentylacja

Dla nawiewu należy wykonać kanał z blachy ocynkowanej typu „Z” o wym. czerpni 200x200 mm. Wywiew będzie zrealizowany przez wywietrzak dachowy o śr. 150 mm z wlotem umieszczonym w stropie.

Wentylacja składu opału – wywietrzakiem dachowym oraz otwartymi króćcami do załadunku paliwa.

6. Wytyczne do montażu instalacji

a) Instalacja grzewcza

Instalacje grzewcze w obrębie kotłowni wykonać z rur miedzianych łączonych lutem miękkim lub w systemie zaprasowywanym.

b) Izolacje termiczne

Rurociągi ciepłe izolować elementami z pianki poliuretanowej PE zgodnie z wytycznymi producenta. Izolację wykonać po próbach ciśnieniowych.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m K)) ^{b)}
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg póź. 1 — 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z póź. 1 — 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg póź. 1 — 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z póź. 1 — 4
7	Przewody wg póź. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Próbie ciśnienia instalacji wykonać zgodnie z PN-64/B-10400. Ponadto należy wykonać próbę na gorąco przez 72 godziny.

Przy robotach spawalniczych stosować się do zarządzenia Nr 7/74 Komendy Głównej Straży Pożarnej z dnia 07.08.74r. w sprawie zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP wg Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 z 2003 r, Rozporządzenia Min. Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów BHP Dz. U. nr 169 poz 1650 z 2003 r oraz Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r i. Nr 201, poz.1238 z 2008r.

7. Opis robót budowlanych i towarzyszących

Należy wykonać adaptacje budowlane zgodnie z rysunkiem. Przy kotle wykonać dodatkowy wpust kanalizacyjny śr 100 mm do odprowadzenia skroplin z kotła.

8. Zalecenia p.poż.

- główny wyłącznik elektryczny umieścić na zewnątrz kotłowni ,
 - przejścia rur instalacyjnych oraz układu podawania paliwa przez ścianę pomiędzy kotłownią a magazynem paliwa oraz innymi pomieszczeniami zabezpieczyć ogniochronnie np. w systemie PROMASTOP.
 - przy wejściu do kotłowni i składu opału umieścić gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy oraz przeszkolić obsługę w zakresie ich używania,
 - palenisko i urządzenia podajnikowe powinny być codziennie kontrolowane,
 - podczas prac remontowych nie używać otwartego ognia ,
 - przestrzegać zakazu palenia tytoniu w magazynie i kotłowni, oraz wywiesić w tych miejscach widoczny znak i napisy,
 - Oprawy oświetleniowe i wyłączniki w składzie opału w wykonaniu przeciwwybuchowym,
 - Rury do napełniania peletu połączyć z projektowaną istniejącą instalacją uziemiającą,
 - Zastawki z desek drewnianych pomalować farbą ogniochronną.
- Zaprojektowana kotłownia jest całkowicie automatyczna i nie będzie wymagała stałej obsługi, a jedynie krótkiej codziennej kontroli wzrokowej. Z tego względu dokumentacja nie wymaga uzgadniania przez rzeczoznawcę ds sanepidu i BHP.

9. Dobór kotła

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o, c.w.u. i went. wg obliczeń w audycie energetycznym
- 25,72 kW

Dobrano kocioł kondensacyjny na pelet o mocy 30,0 kW.

Zaprojektowany kocioł posiada poziom sprawności i emisji w klasie 5 wg normy PN-EN 303-5:2012, sprawność kotła min. :

dla warunków T_z/T_p 45/25oC min 106%

dla warunków T_z/T_p 50/30oC min 106%

dla warunków T_z/T_p 80/60oC min 96%

10. Dobór pomp

- Pompa obiegowa inst. kotła (ładowania bufora) o płynnej regulacji wydajności z wbudowanym elektronicznym regulatorem mocy do stałej różnicy ciśnień $V=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=1,00 \text{ m H}_2\text{O}$
- Pompa obiegowa inst. centralnego ogrzewania o płynnej regulacji wydajności z wbudowanym elektronicznym regulatorem mocy do stałej różnicy ciśnień $V=1,4 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=2,50 \text{ mH}_2\text{O}$

11. Dobór naczynia wzbiorniczego

Za pomocą programu REFLEX 4 dobrano dla układu grzewczego naczynie 50N.

12. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Zgodnie z tabelą firmy SYR dobrano dla kotła zawór typu SYR 1915 o śr. króćca dolotowego 1/4" (15 mm), ciśnienie otwarcia 3 bary.

13. Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin będzie następować do komina dwupłaszczyznowego z blachy kwasoodpornej o śr 150 mm i wys. ok. 9 m. Średnicę komina dobrano zgodnie z wytycznymi producenta.

14. Obliczenia wentylacji

Wymagany przekrój nawiewu do kotłowni – min. $5,0 \text{ cm}^2$ /1 kw zainstalowanej mocy kotła, lecz nie mniej niż $20 \times 20 \text{ cm}$.

$$30 \times 5 = 150 \text{ cm}^2$$

Minimalny wymagany przekrój to $20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$

Zaprojektowano czerpnię z kanałem typu „Z” z blachy stalowej ocynkowanej o wym. $20 \times 20 \text{ cm}$ z wlotem pod stropem, wylotem 15 cm od posadzki.

Do wywiewu należy wykorzystać projektowany wywietrzak dachowy o śr. 150 mm.

Wentylację magazynu paliwa będą stanowiły otwarte króćce tankowania peletu oraz wywietrzak dachowy.

15. Wykaz części i urządzeń - kotłownia

Symb.	Nazwa produktu	szt.	Producent
1	Kocioł kondensacyjny na pelet HERZ Pelletstar Condensation o mocy 6-30 kW z pneumatycznym podawaniem paliwa, automatycznym czyszczeniem, automatycznym rozpalaniem, automatyką pogodową, sondą lambda, wbudowaną węzownicą schładzającą. - zestaw podstawowy układu podajnika ślimakowo-pneumatycznego do magazynu paliwa - głowica pneumatyczna, ślimak w magazynie L=1,0m	1	
2	Membranowy zawór bezpieczeństwa (wlot 1/2", wylot 3/4": ciśnienie otwarcia - 3 bar)	1	
3	Zawór odcinający kulowy DN 40	3	
4	Filtr siatkowy FS3 DN 40	2	
5	Zawór 3-drogowy mieszający dn 25 wraz z siłownikiem (Kv=10)	1	
6	Zawór odcinający kulowy DN 40	6	
7	Pompa obiegowa inst. centralnego ogrzewania o płynnej regulacji wydajności z wbudowanym elektronicznym regulatorem mocy do stałej różnicy ciśnień $V=1,4 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H=2,50 \text{ mH}_2\text{O}$	1	
8	Zawór zwrotny DN 40	2	
9	Wpust kanalizacji sanitarnej ze stali nierdzewnej śr 100 mm	2	
10	Rozdzielacz systemowy do instalacji c.o.	1	

11	Manometr tarczowy (6 bar)	2	
12	Zawór z siłownikiem bezpośredniego działania. Otwarcie przy 97 stop. C. Np.: TS 131 1/2 "	1	
13	Filtr siatkowy FS3 DN 15	2	
14	Przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności całkowitej 50 l. Dopuszczalna temperatura czynnika instalacyjnego 70 stop. C, ciśnienie wstępne gazu w naczyniu do 0,5 bar. Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 2,0 bar	1	
15	Zawór zwrotny DN 15	2	
16	Zawór odcinający DN 15 - uzupełnienie zładu	1	
17	Zawór odcinający DN 15 - spust	6	
18	Wskaźnik podwójny - termometr (100°C) i manometr (6 bar)	8	
19	Zawór antyskażeniowy DN 15	1	
20	Czopuch dwupłaszczowy izolowany termicznie o średnicy = 150 mm (stal kwasoodporna) L= 1,5m	1	ostateczna średnica wg wytycznych producenta zastosowanego kotła
21	Komin spalinowy dwupłaszczowy izolowany termicznie o średnicy = 150 mm (stal kwasoodporna); L=9 m	1	
22	Odpowietrznik automatyczny	6	
23	Czujka temperatury zewnętrznej	1	
24	Czujka temperatury wewnętrznej	1	pom. wzorcowe -korytarz nr 01 na ścianie pomieszczenia nr 21
25	Zawór odcinający kulowy DN 20	5	
26	Zawór odcinający kulowy DN 25	8	
27	Zawór równoważący do instalacji c.w.u. DN 15 z nasadą termiczną oraz ręczną możliwością regulacji nastawy dławiącej- montować na przewodzie cyrkul, (temperatura do utrzymania w przewodzie cyrkulacyjnym ustawić na 45-50°C)	2	
28	Rozdzielacz zasilający i powrotny instalacji c.o. dn 50, L=0,6 m	2	
29	Przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności całkowitej 18 l. Dopuszczalna temperatura czynnika instalacyjnego 70 stop. C, ciśnienie wstępne gazu w naczyniu do 2 bar. Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 5,0 bar	1	
30	Zawór antyskażeniowy DN 25	1	
31	Membranowy zawór bezpieczeństwa (wlot 1/2", wylot 3/4":	1	

	ciśnienie otwarcia - 6 bar) typ 2115N		
32	Zawór odcinający kulowy DN 15	4	
33	Filtr - Magnetyzer dn 40	1	
34	Pompa obiegowa wody cyrkulacyjnej V=0,5 m ³ /h i H=0,5 m H ₂ O+ wyłącznik czasowy	1	
35	Rozdzielacz c.w.u. i wody cyrkulacyjnej dn 25, L=0,3 m	2	
36	Filtr siatkowy FS3 DN 25	1	
37	Pompa obiegowa zasobnika c.w.u. V=1 ,1 m ³ /h i H=2,0 m H ₂ O	1	
38	Zawór zwrotny DN 25	1	
39	Zasobnik c.w.u. o pojemności 300 l z grzałką elektryczną 2kW	1	
40	Czujka temperaturowa zasobnika c.w.u.	1	
41	Bufor ciepła - zbiornik o pojemności 300 litrów, średnica zbiornika maks. 650 mm	1	
42	Pompa obiegowa inst. kotła (ładowania bufora) o płynnej regulacji wydajności z wbudowanym elektronicznym regulatorem mocy o stałej różnicy ciśnień V=1 ,5 m ³ /h i H=1,00 m H ₂ O	1	

UWAGA:

Powyższy projekt dotyczy tylko zmian w kotłowni i należy rozpatrywać go łącznie z istniejącą dokumentacją. Instalacja c.o. poza kotłownią oraz pozostała dokumentacja branży sanitarnej pozostaje bez zmian.