

## **SPIS TREŚCI**

1	WSTĘP
1.1	Przedmiot opracowania
1.2	Podstawa opracowania
1.3	Zakres opracowania
2	KOTŁOWNIA GAZOWA
2.1	Dane wyjściowe
2.2	Pomieszczenie kotłowni
2.3	Kotły
2.4	Układ technologiczny
2.5	Automatyka i regulacja
2.6	Zabezpieczenia
2.7	Rurociągi
2.8	Próba szczelności
2.9	Wentylacja i odprowadzanie spalin
2.10	Zabezpieczenia p.pożarowe
2.11	Wytyczne budowlane
2.12	Wytyczne elektryczne
2.13	Wytyczne eksploatacji kotłowni
2.14	Wewnętrzna instalacja gazu
2.15	Zagadnienia BHP
3.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

## **SPIS RYSUNKÓW**

1.	RZUT PIWNIC – URZĄDZ. KOTŁOWNI I WEWNĘTRZNA INST. GAZU	1:50
2.	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ	

# **1 WST P**

## **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kotłowni gazowej i wewnętrznej instalacji gazowej w budynku mieszkalnym przy ul. Daszyńskiego 9 w Pruszkowie.

## **1.2 Podstawa opracowania**

Założenia stanowi :

- Zlecenie i umowa,
- Audyt energetyczny,
- Inwentaryzacja budynku,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Warunki techniczne, normy i przepisy szczegółowe.

## **1.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje projekt kotłowni gazowej i wewnętrznej instalacji gazowej w budynku.

# **2 KOTŁOWNIA GAZOWA**

## **2.1 Dane wyjściowe**

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na podstawie audytu energetycznego:

- centralne ogrzewanie 23,1 kW parametry wody 80/60 °C
- ciepła woda użytkowa 11,2 kW, parametry wody 60 °C

## **2.2 Pomieszczenie kotłowni**

Zaprojektowano pomieszczenie kotłowni w piwnicy o powierzchni 21,82 m<sup>2</sup>. Wysokość pomieszczenia wynosi 2,2 m. W pomieszczeniu kotłowni zostanie wykonana wentylacja grawitacyjna – nawiewna i wywiewna. Pomieszczenie zostanie wyposażone w oświetlenie sztuczne ogólne o natężeniu min. 150 lux. Nie przewiduje się stałego pobytu ludzi w pomieszczeniu kotłowni.

## **2.3 Kocioł i Podgrzewacz pojemnościowy**

Zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny 2-funkcyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania Vitodens 200-W (znamionowa moc cieplna kotła przy opalaniu gazem ziemnym wynosi pomiędzy 11,2-56,2 kW). Kocioł będzie zasilał

obwód centralnego ogrzewania i obwód podgrzewacza ciepłej wody użytkowej. Kotłownia będzie działała w układzie zamkniętym. Na cele ciepłej wody zaprojektowano stojący pojemnościowy podgrzewacz z wężownicą Vitocell 100-W o pojemności 300 litrów.

## **2.4 Układ technologiczny**

Zaprojektowano jeden obieg centralnego ogrzewania o parametrach wody 80/60°C. Obieg wody kotłowej na cele centralnego ogrzewania realizowany będzie przez zestaw przyłaczniowy zawierający pompę Stratos Para 25/1-11 Wilo, zawór bezpieczeństwa, zawory dopustowe do kotła i zawory zwrotne i kulowe. Za zestawem przyłaczniowym zaprojektowano sprzęt hydrauliczny i rozdzielacz. Do rozdzielacza będzie podłączony jeden obieg na wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania. Będzie on sterowany zaworem trójdrogowym czujnik temperatury NTC oraz pompą Magna3 25-60.

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową PN 20 i łaczonych poprzez zgrzewanie. Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe i grzejniki drabinkowe łazienkowe. (Projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania będzie zawarty w odrębnym opracowaniu).

Obieg wody kotłowej do podgrzewacza pojemnościowego, realizowany będzie poprzez zestaw przyłaczniowy zawierający pompę Yonos Para 25/6 Wilo, czujnik temperatury wody NTC w podgrzewaczu oraz zawór zwrotny i zawory kulowe. Do wymuszenia cyrkulacji ciepłej wody zaprojektowano pompę cyrkulacyjną Alpha 2 25-60 N 180 50 Hz.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji została zaprojektowana z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową PN 20 i łaczonych poprzez zgrzewanie. Ciepła woda doprowadzona będzie do takich urządzeń jak: zlewozmywaki, umywalki, wanny i prysznice. (Projekt wewnętrznej instalacji ciepłej wody i cyrkulacji będzie zawarty w odrębnym opracowaniu).

Instalacja wody zimnej doprowadzona będzie do pojemnościowego podgrzewacza wody ciepłej oraz do kotła gazowego w celu uzupełniania braków wody w instalacji. Na poszczególnych odcinkach, zaprojektowano wodomierze w celu pomiaru zużycia wody na cele podgrzania i na cele dopustu wody do instalacji. Do automatycznego napełniania instalacji zaprojektowano zawór SYR 2128.

## **2.5 Automatyka i regulacja**

Do sterowania pracą kotła dobrano moduł sterujący Vitotronic 200 HO1B, pracujący w trybie regulacji pogodowej. W celu aktualnych pomiarów temperatury zewnętrznej, zaprojektowano na północnej ścianie zewnętrznej czujnik temperatury zewnętrznej ATS. Dodatkowo dobrano trzy układy sterujące

uzupełniające H1, H2 i AM1 w celu podłączenia czterech pomp i czterech czujników temperatury do głównego modułu sterującego Vitotronic 200 HO1B. Temperatura wody wychodząca z kotła będzie zależna od temperatury zewnętrznej i od krzywej grzania ustawionej na module sterującym.

## **2.6 Zabezpieczenia**

W celu zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania i kotła gazowego, zaprojektowano naczynie wzbiorcze Reflex NG 50 o pojemności 50 litrów. Dodatkowo przed naczyniem wzbiorczym przed wyjściem wody z kotła gazowego zaprojektowano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 nastawa 4 bary.

W celu zabezpieczenia instalacji wody zimnej i ciepłej, zaprojektowano naczynie wzbiorcze Reflex DD 8 o pojemności 8 litrów. Dodatkowo przed naczyniem wzbiorczym przed wyjściem wody z kotła gazowego zaprojektowano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 nastawa 6 bar. Na instalacji wody zimnej zaprojektowano reduktory ciśnienia SYR 312 w celu uniknięcia zbyt dużego ciśnienia z sieci wodociągowej.

## **2.7 Rurociągi**

W pomieszczeniu kotłowni, instalacje należy wykonać z następujących rur:

- instalacja gazu- z rur stalowych przewodowych bez szwu
- instalacji obiegów c.o.- z rur polipropylenowych PP-R stabilizowanych PN 20
- instalacje wody zimnej - z rur polipropylenowych PP-R PN 20

Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów z rur stalowych: powierzchnie rurociągów oczyścić do II stopnia czystości powierzchnie rurociągów odtłuścić rozpuszczalnikami organicznymi powierzchnie rurociągów pomalować dwukrotnie farbą podkładową.

Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej należy izolować otuliną z wełny mineralnej zbrojonej folią aluminiową z zakładkami samoprzylepnymi PAROC Hvac Section AluCoat T. Grubość izolacji dla przewodów c.o. i c.w. Wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Ø 20 = 20 mm

Ø 25 = 20 mm

Ø 32 = 30 mm

Ø 40 = 30 mm

Ø 50 = 40 mm

Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu.

## **2.8 Próba szczelności**

Instalacje przed pomalowaniem i położeniem izolacji podda próbie szczelności i cinienia na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Badanie szczelności przeprowadzi ci nieniem w wysokości 1,5 ci nienia roboczego ( $1,5 \times 3 = 4,5$  bar) utrzymywanym przez min. 30 min. i dokonuj c ogl dzin wszystkich połączeń. W przypadku spadku ci nienia naprawi nieszczelności i podda układ ponownej próbie. Podczas próby odczytaj manometry, naczynia wzbiorcze i zawory bezpieczeństwa. Po próbie ci nieniowej instalację dokładnie przepłukaj. Podczas płukania instalacji nastaw na zaworach termostatycznych ustawień w położeniu N. Próby i regulację instalacji przeprowadzi na gorąco.

## **2.9 Wentylacja i odprowadzenie spalin**

### **Wentylacja kotłowni**

Pomieszczenie kotłowni należy zaopatrzyć w odpowiednią wentylację naturalną (grawitacyjną), zapewniając wentylację pomieszczenia i swobodny dopływ powietrza do spalania. Pomieszczenie kotłowni powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-02411 – „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania”.

### **Wentylacja pomieszczenia kotłowni :**

#### **Kanał nawiewny:**

Zaprojektowano kanał nawiewny typu Z o wymiarach 20x20 cm. Minimalna wielkość kanału nawiewnego powinna wynosić 300 mm<sup>2</sup>. Kanał nawiewny powinien zaczynać się na wysokości 30 cm od podłogi i być wyprowadzony na minimum 2 metry ponad poziom terenu.

#### **Kanał wywiewny :**

Zaprojektowano kanał wywiewny typu Z o wymiarach 20x14 cm. Minimalna wielkość kanału wywiewnego powinna wynosić 200 mm<sup>2</sup>. Kanał wywiewny powinien być zlokalizowany pod stropem pomieszczenia i wyprowadzony na minimum 2 metry ponad poziom terenu.

### **Odprowadzenie spalin**

Spaliny będą odprowadzane za pomocą komina koncentrycznego (powietrzno-spalinowy) DN 125/80 mm ze stali szlachetnej system Twin Jeremias.

Komin koncentryczny będzie wyprowadzony z kotłowni na zewnątrz budynku i pionowo prowadzony po dachu w celu wyprowadzenia komina ponad dach. Przewód koncentryczny należy wyprowadzić minimum 80 cm ponad dach.

## **2.10 Zabezpieczenie p.po arowe**

Ciany kotłowni i strop powinny być wykonane z materiałów niepalnych o odporności ogniowej EI 60. Podłoga w kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych i odpornych na uderzenia. Drzwi do kotłowni stalowe, otwierane na zewnątrz pod naciskiem ciała (bezklamkowe) o odporności ogniowej EI 30 o szerokości 90 cm. Przejścia instalacyjne z kotłowni do pozostałych pomieszczeń uszczelniać rodzkiem o odporności ogniowej 30min. Kocioł i urządzenia oraz rurociągi uziemić do uziomu otokowego na ścianach kotłowni. Przy drzwiach należy umieścić gaśnicę proszkową o masie 3 kg, koc gaśniczy i instrukcję p-po.

## **2.11 Wytyczne budowlane**

- Montaż drzwi stalowych o szerokości 90x 205 cm
- Montaż kanałów typu Z wentylacji nawiewnej i wywiewnej
- Zbitynki wewnętrzne z dwóch istniejących ścian i sufitu
- Otynkowanie ścian i sufitu
- Skucie posadzki i wykonanie izolacji wodoszczelnej dla nowej posadzki
- Wykonanie posadzki pomieszczenia kotłowni (terakota) ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego
- Wykonanie podestu o wysokości co najmniej 5cm pod pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody.
- Wykonanie cokół o wysokości 10 cm zabezpieczonym stalowymi krawężnikami.
- Pomalowanie ścian i sufitu
- W kotłowni należy wykonać wpust podłogowy oraz studzienkę schładzającą o wymiarze 0,8 x 0,8 głębokość 50 cm, odwadnianie pomp zatapiał Unilift KP150 A1 producent Grundfos

## **2.12 Wytyczne elektryczne**

Kotłowni należy wyposażyć w główny wyłącznik prądowy oraz w wyłącznik awaryjny zlokalizowany na zewnątrz w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru i wybuchu. Dla potrzeb kotłowni wykonać wydzieloną rozdzielnicę elektryczną. Doprowadzić energię elektryczną do kotła, tablic sterujących wraz z modułami, siłownika zaworów trójdrogowych i pomp. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w gąszenie sztuczne o średnim natężeniu nie mniejszym niż 150 Lx. Oświetlenie należy zamontować w ten sposób, aby aparatura

pomiarowo-regulacyjna, kocioł oraz armatura mogły by włą ciwie nadzorowane. Kotłowni wyposażony w gniazdko. Przewody kominowe ponad dachem złączył z pionem odgromowym do przewodu odgromowego budynku.

### **2.13 Wytyczne eksploatacji kotłowni.**

Kotłownia winna być obsługiwana przez załogę przeszkoloną ze znajomości funkcjonowania układu oraz w zakresie BHP. Poszczególne urządzenia należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się w Instrukcji Obsługi. W widocznym miejscu należy umieścić instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z numerami alarmowymi. Przynajmniej raz w roku zawsze przed rozpoczęciem sezonu grzewczego przeprowadza kontrole całego urządzenia. Przynajmniej raz w miesiącu przeprowadza kontrole mechanizmów zabezpieczających. Dwa razy w roku zleci uprawnionemu słub kominiarskim przegląd przewodów kominowych. Podczas prac remontowych nie należy używać otwartego ognia, a gdy istnieje taka konieczność stosować się ściśle do przepisów dotyczących prac spawalniczych prowadzonych w warunkach zagrożenia pożarem lub wybuchem. Do kotłowni obowiązuje zakaz wstępu osobom nieuprawnionym, zakaz palenia tytoniu oraz składowania materiałów niezwiązanych z eksploatacją kotłowni.

### **2.14 Wewnętrzna instalacja gazu.**

Budynek będzie zaopatrywany w gaz ziemny wysokometanowy typ E, z sieci gazowej średniego ciśnienia rurociągiem stalowym o średnicy DN 63 za pomocą przyłącza gazowego PE 100 RC SDR11 o średnicy DN 25, zakończonego szafką gazową z zamkiem typu energetycznego zlokalizowaną na zewnętrznej ścianie budynku. W szafce gazowej za zaworem odcinającym DN 25, reduktorem kotłowym o przepustowości do 10 m<sup>3</sup>/h, należy zamontować zawór główny DN 25 oraz gazomierz mechaniczny G6 z rejestratorem impulsów (reduktor oraz gazomierz dostarcza operator systemu dystrybucyjnego).

Za gazomierzem należy zamontować zawór odcinający Dn 32 oraz zawór z głowicą MAG-3 Dn 32 w obudowie EX. Gaz będzie zasilał kocioł kondensacyjny typ Vitodens 200-W. Zaprojektowano urządzenia sygnalizujące – odcinające dopływ gazu. Zastosowano detektor gazu typu DEX-12 prod. Gazex z podwyszoną selektywnością na metan, który należy zamontować nie mniej niż 30 cm od poziomu sufitu. Detektor jest dwuprogowy i należy go wykalibrować na 20% DGW (dolna granica wybuchowości) i 40% DGW. Po osiągnięciu pierwszego prógu 20% DGW detektor prześle sygnał na centralę i uruchomi syrenę alarmową, po osiągnięciu drugiego progu nastąpi odcięcie dopływu gazu za pomocą zaworu MAG. Detektor zlokalizowano w miejscu gdzie istnieje możliwość gromadzenia się gazu. Detektor w

kotłowni podł czy do modułu typu MD-2.Z. Syren alarmow nale y umie ci w widocznym miejscu na zewn trznej cianie budynku.

Instalacj wewn trz budynku wykona z rury stalowej czarnej bez szwu wg PN68/H-74219 ł czonej poprzez spawanie. Przewody prowadzi ze spadkiem 4‰ i mocowa do przegród budowlanych za pomoc haków. Ruroci gi nale y oczy ci do II stopnia czysto ci zgodnie z PN 70/H-97050 oraz pomalowa 2 razy (farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa.

Przej cia przewodów przez przegrody budowlane prowadzi w tulejach ochronnych z uszczelnieniem elastycznym. Przed urz dzeniami gazowymi zamontowa kurki gazowe o rednicach jak na rysunkach oraz filtry do gazu.

## **2.15 Zagadnienia BHP**

Cało robót wykona zgodnie z Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Monta owych cz. II. Instalacje Przemysłowe i Sanitarne.

Pracownicy obsługi kotłowni powinni by przeszkoleni w zakresie:

- działania instalacji kotłowej
- przepisów BHP i P.PO ,

Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni powinny nast pi po opracowaniu INSTRUKCJI OBSŁUGI i sprawdzeniu jej znajomo ci przez obsług . Po dokonaniu rozruchu sporz dzi nale y stosowne protokoły, które przedstawi nale y przy odbiorze kotłowni. Poszczególne urz dzenia, a zwłaszcza kocioł oraz pompy winny by eksploatowane zgodnie z DTR.

Monta i pierwszy rozruch kotłowni gazowej, powinien by wykonany przez firm posiadaj c autoryzacj i uprawnienia producenta pod rygorem utraty gwarancji.



### 3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilo	Producent uwagi
1	Gazowy kocioł kondensacyjny wiszący na gaz ziemny Vitodens 200-W o zakresie mocy modulowanej 11,2-56,2 kW	szt.	1	Viessmann
2	Regulator pogodowy Vitotronic 200 HO1B ze sterowaniem pogodowym	szt.	1	Viessmann
3	Czujnik temperatury zewnętrznej ATS	szt.	1	Viessmann
4	Wewnętrzny układ uzupełniający H1	szt.	1	Viessmann
5	Wewnętrzny układ uzupełniający H2	szt.	1	Viessmann
6	Wewnętrzny układ uzupełniający AM1	szt.	1	Viessmann
7	<p>Zestaw przyłaczniowy pojemnościowego podgrzewacza wody (ZK00 657) Przyłacz DN 40</p> <p>W skład zestawu wchodzi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pompa obiegowa podgrzewacza Yonos Para 25/6 Wilo</li> <li>- zawory kulowe 2 szt.</li> <li>- zawór zwrotny 1 szt.</li> <li>- czujnik NTC temperatury wody w podgrzewaczu (7a)</li> </ul>	kpl.	1	Viessmann
8	<p>Zestaw przyłaczniowy obiegu grzewczego z pompą obiegową (7501 311). Przyłacz DN 40.</p> <p>W skład zestawu wchodzi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pompa obiegowa Stratos Para 25/1-11 Wilo</li> <li>- trójniki z zaworami kulowymi 2 szt.</li> <li>- zawór zwrotny 1 szt.</li> <li>- zawór do napełniania i opróżniania kotła 2 szt.</li> <li>- Zawór bezpieczeństwa 4 bar 1 szt.</li> <li>- Zawór odcinający gaz z zamontowanym termicznym odcinającym zaworem bezpieczeństwa 1 szt.</li> <li>- Izolacja cieplna zestawu</li> <li>- Przyłacz DN 25 do naczynia wzbiorczego 1 szt.</li> </ul>	kpl.	1	Viessmann
9	Sprężarki hydrauliczne z izolacją	szt.	1	Viessmann

	rednice przył czenia DN 25 o przepływie do 4,5 m3			
10	Pojemno ciowy podgrzewacz ciepłej wody z w ownic Vitocell 100-W o pojemno ci 300 litrów	szt.	1	Viessmann
11	Naczynie wzbiornicze NG 50 ze zł czem SU	kpl.	1	Reflex
12	Naczynie wzbiornicze DD8 z zaworem flowjet	kpl.	1	Reflex
13	Zawór bezpiecze stwa 2115 DN 25 6 bar	szt.	1	Husty
14	Czujnik NTC temperatury wody	szt.	2	Viessmann
15	Pompa cyrkulacyjna Alpha 2 25-60 N 180 50 Hz	szt.	1	Grundfoss
16	Pompa c.o. Magna3 25-60 50 Hz	szt.	1	Grundfoss
17	Zawór trójdrogowy miesza cy do obiegu c.o. DN 32	szt.	1	Viessmann
18	Nap d do zaworu trójdrogowego	szt.	1	Viessmann
19	Zestaw uzupełniaj cy dla obiegu grzewczego z mieszaczem	szt.	1	Viessmann
20	Filtr DN 20 do gazu	szt.	1	Valvex, Ferro
21	Zawór kulowy DN 20 do gazu	szt.	1	Valvex, Ferro
22	Zawór kulowy DN 15	szt.	3	Valvex, Ferro
23	Zawór kulowy DN 20	szt.	2	Valvex, Ferro
24	Zawór kulowy DN 25	szt.	8	Valvex, Ferro
25	Zawór kulowy DN 32	szt.	4	Valvex, Ferro
26	Filtr sko ny siatkowy DN 15	szt.	1	Valvex, Ferro
27	Filtr sko ny siatkowy DN 25	szt.	3	Valvex, Ferro
28	Zawór zwrotny DN 15	szt.	1	Valvex, Ferro
29	Zawór zwrotny DN 20	szt.	1	Valvex, Ferro
30	Zawór zwrotny DN 25	szt.	1	Valvex, Ferro
31	Reduktor ci nienia DN 15 SYR 312	szt.	1	Husty
32	Wodomierz do wody zimnej DN 15	szt.	1	Apator, Metron
33	Wodomierz do wody zimnej DN 20	szt.	1	Apator, Metron
34	Manometr z rurk p tlicow i zaworem manometrycznym	kpl.	7	Wika
35	Termometr	szt.	7	Wika
36	Automatyczny zawór napełniania instalacji SYR 2128	szt.	1	Husty

37	Filtr sko ny siatkowy DN 32	szt.	1	Valvex, Ferro
38	Zawór zwrotny DN 32	szt.	1	Valvex, Ferro
39	Reduktor ci nienia DN 20 SYR 312	szt.	1	Husty
40	Zawór odcinaj cy MAG-3 DN 32	szt.	1	Gazex