

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:	GMINA ZAWOJA – URZĄD GMINY ZAWOJA Zawoja 1307, 34-222 Zawoja
Obiekt budowlany:	Budowa instalacji gazu oraz C.O w pomieszczeniu kotłowni w budynku służby zdrowia (budynek użytkowany)
Adres obiektu budowlanego:	Zawoja 1580, 34-222 Zawoja dz. nr 2037/21, 1905/7 obr. 2 Zawoja, j. ew. Zawoja.
Nazwa i adres Jednostki projektowania:	P.H.U. WAN Waldemar Nieć Pardyaka 11a, 32-400 Myślenice

Grudzień 2020
Kategoria obiektu budowlanego: XI

ZAWARTOŚĆ:

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Przedmiot opracowania.
2. Stan istniejący.
3. Zakres i sposób wykonania modernizacji.
4. Opis przyjętych rozwiązań układu technologicznego kotłowni.
5. Opis instalacji kotłowej.
6. Obliczenia kotłowni.
7. Zestawienie materiałów.
8. Warunki wykonania i uwagi montażowe.

II. ZAŁĄCZNIKI.

- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Uprawnienia projektanta + zaświadczenie z MOIIB.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Nr rys.	Przedmiot rysunku	Skala
1	Schemat technologiczny kotłowni gazowej.	-
2	Schemat technologiczny kotłowni gazowej – podgrzew c.w.	-
3	Rzut kotłowni.	1:50

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni gazowej pracującej na potrzeby budynku w Zawoji.

Zadaniem kotłowni będzie pokrycie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową oraz ogrzewanie budynku .

2. STAN ISTNIEJĄCY.

Tematyczny obiekt jest budynkiem, 2 kondygnacyjnym. Źródłem ciepła na potrzeby grzewcze i c.w.u. jest obecnie stary stalowy kocioł węglowy z podajnikiem.

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy posiadającym 3 okna o wymiarach 56cm x 34cm. Kubatura pomieszczenia 46,55m³ (wysokość pomieszczenia 2,87m).

3. ZAKRES I SPOSÓB WYKONANIA MODERNIZACJI.

W zakresie modernizacji kotłowni przewiduje się wykonanie demontażu starego kotła i podgrzewacza wody użytkowej oraz części urządzeń towarzyszących i zamontowanie kotła kondensacyjnego o mocy 60 kW

Zakłada się zasysanie powietrza do spalania z pomieszczenia kotłowni. Elementy komina będą włączone do przewodu spalinowego w ścianie budynku.

Na potrzeby ciepłej wody użytkowej projektuje się podgrzewacz wody o pojemności 500 dm³, zabezpieczony naczyniem przeponowymi Reflex typ DE50.

Zasilanie podgrzewacza w zimną wodę będzie realizowane poprzez stację zmiękczenia wody. Takie rozwiązanie zabezpieczy węzownię podgrzewacza przed osadzaniem się kamienia, znacząco zwiększy żywotność podgrzewacza i zapobiegnie przed wzrostem kosztów podgrzewu cwu w następnych latach.

Należy wykonać instalację detekcji gazu dla istniejącej instalacji gazowej składającą się z modułu sterującego, zaworu szybkozamykającego zabudowanego na instalacji gazowej, Detektora gazu i sygnalizatora optyczno-akustycznego. Detektor awaryjnego wypływu powoduje samoczynne zamknięcie dopływu gazu do kotłowni za pośrednictwem zaworu klapowego szybkozamykającego, przy stężeniu gazu 0,1 dolnej granicy wybuchowości. Otwarcie zaworu szybkozamykającego może nastąpić tylko ręcznie.

W pomieszczeniu kotłowni jest wykonana wentylacja grawitacyjna w postaci kratki wentylacyjnej w ścianie.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w drzwi p.poż. o odporności ogniowej EI60. Odporność ogniowa ścian i stropu wynosić powinna EI120.

4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO KOTŁOWNI.

Pomieszczenie kotłowni

Pomieszczenie kotłowni pozostaje bez zmian pod względem metrażu i kubatury. Planuje się wykonanie nowego rozdzielacza obiegów grzewczych za sprzęgłem hydraulicznym i podłączenie go do istniejącego obiegu grzewczego. W pomieszczeniach kotłowni należy zamontować drzwi o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60. Wszystkie przegrody budowlane wchodzące w skład pomieszczenia powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej EI60.

Wymagania dotyczące pomieszczenia kotłowni.

- Powierzchnie kotłowni wynoszą odpowiednio:
 - Kotłownia 16,22 m², wysokość ok. 2,87 m co daje kubaturę 46,55 m³
- Drzwi otwierane na zewnątrz o szerokości w świetle min. 90 cm, o odporności ogniowej co najmniej 60 min.;
- Ściany i stropy o odporności co najmniej 120 min.;
- Podłoga wykonana z materiałów niepalnych, nienasiąkliwa, w drzwiach progi o wys. 3 ÷ 4 cm;

Układ technologiczny

Układ technologiczny kotłowni oparty jest o gazowy kocioł kondensacyjny wyposażony w regulację pogodową poprzez regulator pogodowy kotła. Kocioł zasila instalację grzewczą budynku za pośrednictwem sprzęgła hydraulicznego. Regulacja parametru temperaturowego wody zasilającej obieg centralnego ogrzewania odbywa się za pośrednictwem trójdrogowego zaworu mieszającego, montowanego na rozdzielaczu obiegów. Dwa obiegi grzewcze (na potrzeby c.o. i na potrzeby c.w.u.) zasilane będą z rozdzielacza wyposażonego w zawory odcinające dające możliwość niezależnego odcięcia

obiegów instalacyjnych. Wyjścia z nowoprojektowanego rozdzielacza wyposażone będą w nowe pompy obiegowe. Na powrocie z instalacji przed sprzęgłem hydraulicznym zamontowany będzie filtrodmulnik. Układ zostanie wyposażony w urządzenie zmiękczające wodę Aquahome 20-N.

Kondensat odprowadzany z kotłów należy odprowadzić do kanalizacji poprzez neutralizator kondensatu.

Kotły i palniki

Źródłem ciepła w projektowanej kotłowni jest gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 60 kW (przy parametrach 50/30°C) z możliwością modulacji mocy kotła w zakresie 12-60 kW. Kocioł wyposażony jest w modulowany palnik gazowy z układem mieszania wstępnego i wentylatorem pomocniczym. Zamontowany kocioł kondensacyjny powinien mieć zakres modulacji mocy od min 20% do 100%.

Ogólna charakterystyka kotła kondensacyjnego:

Zakres mocy grzewczej:	12 – 600 kW (50/30°C),
Ilość kotłów 60kW	1
Sprawność znormalizowana przy 40/30°C	98-109 %,
Pojemność wymiennika ciepła	ok. 14 l,
Króciec spalin kotła	ϕ80/125,
Max ciśnienie przyłącza gazu GZ50	25,0 mbar,
Max ilość kondensatu	56 l/d,
Wymiary pojedynczego kotła (dł. x szer. x wys.)	380x480x850 mm.

Obiegi instalacyjne

Instalacja pracować będzie na parametrach zmiennych max 70/55°C, regulacja pogodowa w zależności od temperatury zewnętrznej będzie realizowana za sprzęgłem hydraulicznym na obiegu centralnego ogrzewania poprzez trójdrogowy zawór mieszający

z przyłączem gwintowanym DN 40 z siłownikiem elektrycznym, sterowanym z pogodowego regulatora kotła.

Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie układu kotła oraz instalacji grzewczej stanowi nowo zamontowane ciśnieniowe naczynie wzbiorcze o poj. 80 dm³. Kocioł gazowy o mocy 60 kW posiada zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar. Dobór zabezpieczeń dokonano wg PN-B-02414 i wytycznych Urzędu Dozoru Technicznego – DT-UC-90/KW/04 .

Instalacja kominowa

Odprowadzanie spalin z kotłów z palnikami nadmuchowymi odbywa się poprzez indywidualny dla każdego kotła króciec spalinowy $\phi 100$ mm podłączony do istniejącego przewodu spalinowego. Przed montażem nowego systemu spalinowego, należy zlecić czyszczenie istniejącego przewodu spalinowego.

Sterowanie i regulacja

Kotłownia została wyposażona w automatyczną regulację spalania i temperatury wody grzewczej zasilającej obiegi instalacyjne.

Kocioł wyposażony jest w regulator pogodowy i pracować będzie na zmienną temperaturę max 70/55°C. Parametry wody grzewczej regulowane będą w zależności od temperatury zewnętrznej modulowaną pracą palników gazowych oraz stopniem zamknięcia zaworu mieszającego w obiegu instalacyjnym. Schemat układu automatyki przedstawiony na schemacie technologicznym kotłowni (rys.1). Kotłownia jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi, ale musi być dozorowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia typu E grupy 2 i 3. Osoba sprawująca bezpośredni nadzór nad prawidłową pracą kotłowni i personelem obsługi winna posiadać uprawnienia energetyczne typ D grupy 2 i 3.

Sygnalizacja niewłaściwej pracy kotłowni pokazana będzie na wyświetlaczach regulatora. Usytuowanie poszczególnych elementów technologiczno-instalacyjnych układu kotłowego pokazano w części rysunkowej opracowania (rys.3).

Uzdatnianie wody

Celem zabezpieczenia kotłów, podgrzewacza, armatury jak i samej instalacji przed dalszym zamulaniem dobrano filtry siatkowe zamontowane przed pompami obiegowymi oraz filtro-odmulnik do zamontowania na powrocie przed sprzęgłem hydraulicznym.

Dla potrzeb uzupełniania zładu w instalacji c.o. oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej zaleca się zamontować stację uzdatniania wody.

Zabezpieczenie instalacji

Kotły oraz instalacja będą zabezpieczone przez:

- naczynia przeponowe
- zawory bezpieczeństwa
- sterownik elektroniczny pracy kotła oraz termostat bezpieczeństwa (STB) zamontowany w regulatorze kotła,

Prace demontażowe

W pomieszczeniu kotłowni należy zdemontować stary kocioł, podgrzewacz oraz stare przewody stalowe wraz z armaturą.

5. OPIS INSTALACJI.

Całość instalacji po stronie wody grzewczej w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie. Połączenie z armaturą do DN65 gwintowane, powyżej kołnierzowe lub spawane przy armaturze z końcówkami do spawania. Armatura na ciśnienie robocze do 6 bar w wykonaniu dla wody. Przewody wody użytkowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Rurociągi grzewcze i rozdzielacz kotłowy zaizolować cieplnie otuliną z pianki polietylenowej, np. firmy Thermaflex lub Armstrong. Zabezpieczenie antykorozyjne projektowanych instalacji przyjęto zgodnie z polskimi normami PN-71/H-97053 "Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji ogólne wytyczne" oraz PN-68/H-04650, PN-71/H04651 - "Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska". Szczegółowa specyfikacja ujęta w zestawieniu materiałów niniejszego opracowania.

Próba szczelności i płukanie instalacji.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić płukanie zładu przy pomocy wody wodociągowej oraz wykonać próbę szczelności instalacji wg zaleceń zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia; zawory termostatyczne winny mieć założone kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych.

6. OBLICZENIA.

Zapotrzebowanie ciepła dla kotłowni

$$Q_{\text{kotłowni}} = 60 \text{ kW}$$

Dobrano jeden kocioł kondensacyjny o mocy 60 kW.

Pompy obiegowe

Dobrano następujące pompy obiegowe:

Obieg c.o.

$$Q = 60 \cdot 0,86 / 15 = 3,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę obiegową WILO STRATOS MAXO 40/0,5-16 o wys. podnoszenia dla $Q = 3,44 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 0,45 \div 16,0 \text{ m H}_2\text{O}$

Obieg c.w.u.

$$Q = 50 \cdot 0,86 / 15 = 2,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę obiegową WILO STRATOS MAXO 25/0,5-8 o wys. podnoszenia dla $Q = 1,93 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 0,60 \div 7,5 \text{ m H}_2\text{O}$

Komin

Dla kotła o mocy 60 kW dobrano króciec spalinowy $\phi 100 \text{ mm}$ podłączony do istniejącego przewodu spalinowego.

Wentylacja nawiewna

Nawiew - 5 cm^2 na każdy kW zainstalowanej mocy lecz nie mniej niż 300 cm^2 .

$$F_n = 60 \times 5 = 300 \text{ cm}^2$$

Ilość powietrz wentylacyjnego:

$$V_w = 0,5 [\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{kW}] \times Q [\text{kW}]$$

$0,5 [\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{kW}]$ – zapotrzebowanie powietrza wentylacyjnego przypadające na 1 kW mocy grzewczej

$$V_w = 0,5 \times 60 = 30 [\text{m}^3 \text{ powietrza} / \text{h}]$$

Czerpnia powietrza nawiewanego do pomieszczenia kotłowni nie powinna mieć powierzchnię czynną mniejszą niż $0,03 \text{ m}^2$

Projektuje się kanał nawiewny o przekroju $200 \times 200 [\text{mm}]$. Prędkość powietrza w otworze nawiewnym $1,1 [\text{m/s}]$.

Wentylacja wywiewna

Wywiew - $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ na 1 kW zainstalowanej mocy lecz nie mniej niż 200 cm^2

Ilość powietrza wywiewanego:

$$V_w = 0,5 \times 60 = 30 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przekrój kanału wentylacji grawitacyjnej wywiewnej nie powinien być mniejszy niż $0,022 \text{ m}^2$. Istniejąca wentylacja grawitacyjna jest wystarczająca.

Naczynia przeponowe

Instalacja c.o.

Dla projektowanej kotłowni wraz z istniejącą instalacją c.o., dobrano w programie firmy REFLEX naczynie przeponowe o poj. 80 dm³ podłączone do instalacji c.o. poprzez zawór z szybkozłączką.

Instalacja c.w.u.

Zabezpieczeniem przed wzrostem ciśnienia instalacji c.w.u. będzie naczynie przeponowe o poj. 50 dm³ podłączone do instalacji c.w.u. poprzez zawór z szybkozłączką.

7. UWAGI KOŃCOWE

- całość prac wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- przed uruchomieniem kotłowni dokonać płukania istniejącej instalacji c.o.,
- rozruch kotła zlecić, autoryzowanemu przez producenta kotłów, serwisowi,
- instalację elektryczną sterowania AKPiA wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń,
- wewnętrzną instalację gazową wraz z systemem detekcji gazu wykonać wg. oddzielnego opracowania,
- wszystkie przewody w kotłowni izolować termicznie,
- przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ,

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.P	NAZWA	ILOŚĆ
1	VITODENS 200-W 60kW Z ZESTAWEM PRZYŁĄCZENIOWYM POMPY OBIEGOWEJ	1
2	FILTR DO GAZU DN 40	1
3	ZAWÓR DO GAZU DN 40	1
4	NEUTRALIZATOR SKROPLIN	1

5	ZAWÓR KULOWY DN 40	8
6	ZAWÓR SPUSTOWY DN 15	4
7	SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE	1
8	FILTROODMULNIK DN 40	1
9	SZYBKOZŁĄCZE DN 25	2
10	NACZYNIE WZBIORCZE NG 80	1
11	FILTR SIATKOWY DN 40	1
12	POMPA OBIEGOWA STRATOS MAXO 40/0,5-16	1
13	ZAWÓR ZWROTNY DN 40	1
14	ZAWÓR KULOWY DN 25	6
15	FILTR SIATKOWY DN 25	1
16	POMPA OBIEGOWA STRATOS MAXO 25/0,5-8	1
17	ZAWÓR ZWROTNY DN 25	1
18	PODGRZEWACZ C.W.U 500L. Z 1 WĘŻOWNICĄ	1
19	ZAWÓR KULOWY DN 20	5
20	ZAWÓR ZWROTNY DN 20	1
21	POMPA CYRKULACYJNA STAR-Z-20/5	1
22	FILTR SIATKOWY DN 20	1
23	WĘŻE PRZYŁĄCZENIOWE 3/4X1	2
24	NACZYNIE WZBIORCZE DE 50	1
25	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA 6BAR	1
26	FILTR Z WKŁADEM SZNURKOWYM	1
27	STACJA ZMIĘKCZANIA WODY AQUAHOME 20 SMART	1
28	ZAWÓR MIESZAJACY 3-D DN 25 ??	1

9. WYTYCZNE BRANŻOWE

• Wytyczne dla robót budowlany.

W zakresie prac budowlanych należy:

- a) pomieszczenie kotłowni pomalować lub wyłożyć płytkami ściennymi do wysokości 2,0m i podłogowymi (posadzkę wykonać ze spadkiem w kierunku wpustów kanalizacyjnych),
- b) odnowić kanał wentylacji nawiewnej dla pomieszczenia kotłowni,
- c) drzwi wejściowe do kotłowni mają być w klasie odporności ogniowej EI60 o szerokości min. 90 cm w świetle, otwierane na zewnątrz,
- d) ściany i strop kotłowni powinny mieć odporność ogniową EI120.

• Wytyczne p.poż.

Ściany, stropy kotłowni powinny odpowiadać klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 120 (zamknięcia otworów w tych elementach EI 60).

Podczas prac montażowych należy przestrzegać przepisów zarządzenia nr 7/74 KG SP w sprawie wprowadzania wytycznych zabezpieczeń przeciwpożarowych, procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych.

Pomieszczenie kotłowni oznakować zgodnie z przepisami BHP i p.poż. (np. „Obcym wstęp wzbroniony”, „Całkowity zakaz używania otwartego ognia” itp.).

10. WARUNKI WYKONANIA I UWAGI MONTAŻOWE.

Całość robót objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z:

- a) „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
- b) Aktualnie obowiązujące normy i przepisy w zakresie wykonywanych robót.

Urządzenia należy zamontować ściśle według zaleceń producentów zawartych w ich DTR-kach. Kocioł kondensacyjny montować zgodnie z dokumentacją producenta, a wykonawstwo zlecić autoryzowanemu wykonawcy.

Wszelkie prace w pomieszczeniu kotłowym, związane z wykonaniem połączeń automatyki, należy zlecić obsłudze serwisowej wskazanej przez dostawcę urządzeń.

Dopuszcza się możliwość zamiany urządzeń na równoważne innych producentów pod warunkiem iż będą miały takie same parametry pracy.