

## **1. Cel wymiany obecnego źródła ciepła na kocioł gazowy**

Celem projektu jest montaż kotła na paliwo gazowe, którego zadaniem będzie przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz pokrycia zapotrzebowania na energię cieplną w budynku mieszkalnym. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie kocioł gazowy. Instalacja nowego źródła ciepła ma na celu zminimalizowanie wpływu procesu spalania paliw kopalnych na środowisko.

## **2. Podstawy opracowania**

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia paliwa na podstawie informacji przekazanych przez inwestora oraz charakterystyki energetycznej budynku
- obowiązujące przepisy prawne oraz normy techniczne
- dobór urządzeń i ich parametrów w oparciu o wiedzę, doświadczenie oraz specyfikację techniczną udostępnioną przez producentów

Wszelkie zaproponowane elementy składowe instalacji kotła stanowią jedynie założenie, poczynione na potrzeby obliczeń symulujących pracę instalacji. Zastosowane, podczas realizacji inwestycji, urządzenia winny być równoważne proponowanym i legitymować się parametrami technicznymi nie gorszymi niż przyjęte na podstawy poniższego opracowania.

### 3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się w miejscowości 09-550 Szczawin Koś., przy ulicy ul. Gostynińska 1. Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny. Model danych klimatycznych mających określić temperaturę projektową w danej lokalizacji uwzględnia położenie geograficzne, na której planowany jest montaż kotła.

#### 3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

**Tabela 1.** Informacje o budynku [opracowanie własne na podstawie audytu]

Dane o budynku	
Ulica	ul. Gostynińska 1
Miejscowość	09-550 Szczawin Koś.
Nr działki, obręb ewidencyjny	224, 140405_2.0039.224
Przeznaczenie budynku	budynek mieszkalny

#### 3.2 Uwarunkowania meteorologiczne

Położenie obiektu, w którym planowany jest montaż, na mapie ma wpływ na pracę instalacji. W zależności od współrzędnych geograficznych rozbieżności w temperaturach projektowych mogą mieć znaczącą wartość. W skali kraju ilustruje to poniższa mapa (Rys.1).



Rys. 1 Strefy klimatyczne Polski i temperatury obliczeniowe (źródło: <https://www.hvacr.pl/>)

**Tabela 2.** Projektowa temperatura zewnętrzna i średnia roczna temperatura zewnętrzna

Strefa klimatyczna	Projektowa temperatura zewnętrzna, °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna, °C
I	-16	7,7
II	-18	7,9
III	-20	7,6
IV	-22	6,9
V	-24	5,5

### 3.3 Miejsce montażu kotła na gaz, system montażowy

Urządzenie zostanie podłączone do istniejącej instalacji grzewczej. Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono przeciwwskazań do montażu kotła gazowego. Należy pamiętać iż kocioł gazowy zasilany gazem ze zbiornika może być wykonany jedynie ponad poziomem gruntu. Ostateczne miejsce montażu należy uzgodnić z inwestorem podczas wizji lokalnej poprzedzającej procedurę projektową. Stan instalacji wentylacyjnej kotłowni został oceniony jako dobry, dopuszczający montaż wskazanych w opracowaniu urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia drożności komina bezpośrednio przed przystąpieniem do prac montażowych.

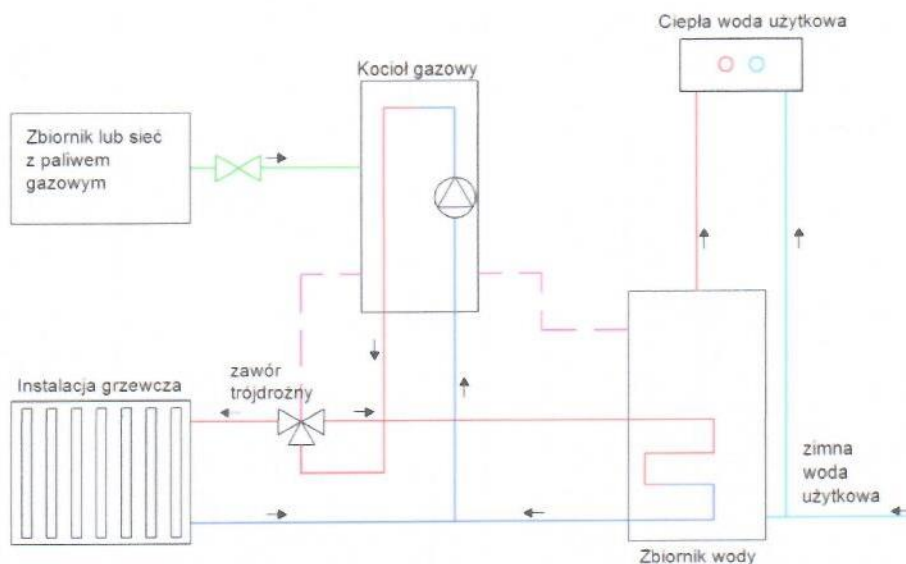
## 4. Koncepcja systemu grzewczego

Instalacja kotła gazowego projektowana jest w celu ograniczenia emisji substancji szkodliwych do atmosfery poprzez wykorzystanie gazu płynnego lub ziemnego jako głównego paliwa. Kocioł gazowy pozwala na ograniczenie czasu pracy oraz obsługi urządzenia. Zastosowanie kotła zasilanego gazem płynnym LPG lub ziemnym E(Lw, Ls) skutkuje minimalizacją wpływu procesu spalania paliw kopalnych na środowisko.

### 4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji

Głównymi elementami zestawu jest kocioł wraz z wbudowanym zasobnikiem na paliwo gazowe, wysokoefektywna pompa, zawór bezpieczeństwa oraz palnik ze zmieszaniem wstępnym. Na rysunku 2 przedstawiono koncepcyjny schemat instalacji ciepłej.





Rys. 2 – Schemat ideowy instalacji cieplnej z kotłem gazowym

Dobór zestawu został dokonany na podstawie obliczeń opartych na założeniach przedstawionych przez inwestora. Poniżej przedstawiono charakterystykę obecnego źródła ciepła oraz wybranego zestawu kotła gazowego. Na podstawie obliczeń, których wyniki przedstawia (Tabela.3) zaproponowano wiszący gazowy kocioł kondensacyjny, minimalnej klasy energetyczności „A” o mocy modulowanej w zakresie 5-30 kW (możliwe +10%). Kocioł może być wyposażony w wbudowany zasobnik wykonany ze stali szlachetnej, ładowany warstwowo zgodnie z DIN 4753-3 o pojemności minimum 100 litrów, celem zwiększenia komfortu podgrzewu CWU. Dopuszczalny jest również montaż zasobnika zewnętrznego. System grzewczy powinien być zautomatyzowany i dawać możliwość regulacji temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Kocioł powinien posiadać funkcję zmiany typu obsługiwanego gazu oraz precyzyjnego doboru mieszanki gazowo-powietrznej za pomocą zwężki Venturiego. Dopuszczalne ciśnienie paliwa gazowego na przyłączy zamieszczono w tabeli 3.

**Tabela 3.** Wyniki obliczeń doboru urządzenia grzewczego

Rodzaj gazu	Dopuszczalne ciśnienie na przyłączy [mbar]
E	17 – 25
Lw	16 – 23
Ls	10 – 16
LPG	37

Paliwo gazowe pobierane będzie ze zamontowanego zbiornika o pojemności 2700 l. Sposób montażu zbiornika (zbiornik naziemny, wkopany) należy dostosować do obowiązujących przepisów prawa budowlanego oraz uzgodnić z inwestorem.

Palnik gazowy, ze wstępnym mieszaniem modulujący moc cieplną paleniska w zakresie od kilkunastu procent do 100%, umożliwiając jak najdokładniejsze dopasowanie ciepła do aktualnego zapotrzebowania na energię grzewczą i ciepłą wodę użytkową. Wymiennik ciepła winien umożliwiać całoroczną pracę w kondensacji.

Kocioł powinien charakteryzować się znormalizowaną sprawnością maksymalną min. 108% oraz sezonową efektywnością energetyczną ogrzewania pomieszczenia na poziomie minimum 94%.

Kotły muszą spełniać wymagania dla klasy 5 (wg normy PN-EN 303-5:2012) jak i Dyrektywy EU o Eco Design, i dodatkowo posiadać sprawność powyżej 90%, a emisję pyłów poniżej 26 mg/m<sup>3</sup> spalin. Parametry te muszą być potwierdzone stosownym świadectwem, wydanym przez Polski instytut badawczy – Polską jednostkę akredytowaną.

**Tabela 4.** Wyniki obliczeń doboru urządzenia grzewczego

L.p.	Nazwa	
1	Obecnie stosowane paliwo	węgiel
2	Typ projektowanego kotła	kocioł gazowy zasilany gazem ciekłym
3	Moc projektowanego kotła	O mocy modulowanej w zakresie: 5-30 kW
4	Zewnętrzny zasobnik gazu	2700 l

## 4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

Po zdemontowaniu istniejącego kotła, należy ocenić drożność przewodów kominowych oraz dokonać modernizacji istniejącej instalacji hydraulicznej kotłowni w celu przyłączenia projektowanego kotła gazowego. Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie dostępu serwisowego poprzez stosowanie do wytycznych producenta określających wymiary montażowe. Połączenie kominowe należy wykonać w sposób

zapewniający szczelność oraz należy zapewnić drożność kanału spalinowego. Należy zamontować wkład ze stali kwasoodpornej, należyty dla montowanego kotła.

Podczas rozruchu urządzenia należy stosować się do wskazówek producenta, prawidłowo przeprowadzony rozruch i konfiguracja parametrów pracy urządzenia ma znaczny wpływ na późniejszą prawidłową eksploatację. Wskazówki eksploatacyjne wraz z instrukcją obsługi należy przekazać inwestorowi po prawidłowym rozruchu.

## 5. Analiza ekologiczna inwestycji

Instalacja grzewcza z wykorzystaniem kotła na paliwo gazowe ma znaczny wpływ na środowisko. Produkcja energii cieplnej z wykorzystaniem gazu ziemnego pozwala na redukcję emisji dwutlenku węgla, która miałaby miejsce w wypadku wytwarzania energii cieplnej w procesie spalania paliw kopalnych. Dla proponowanej instalacji wskaźnik ten pokazuje poniższy wykres (Rys.3).



Rys. 3. Redukcja emisji CO<sub>2</sub>



## 6. Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia

L.p.	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Kocioł gazowy kondensacyjny o mocy modulowanej w zakresie 5-30 kW	1	kpl.
2	Zestaw przyłączeniowy kotła	1	kpl.
3	Niezbędna armatura hydrauliczna	1	kpl.
4	Sterownik pozwalający na kontrolę pracy urządzenia	1	kpl.
5	Zbiornik paliwa o pojemności 2700 l	1	szt.
6	Wkład kominowy ze stali kwasoodpornej	1	kpl.
Prace związane z montażem kotła			
1	Demontaż starego i montaż nowego kotła oraz zasobnika paliwowego	1	kpl.
2	Prowadzenie tras rurociągów		
3	Podłączenie do obecnej instalacji		
4	Rozruch instalacji		
5	Konfiguracja systemu		
SUMA (netto)=			
SUMA (brutto)=			
WKŁAD WŁASNY INWESTORA			
DOFINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW RPO			

## 7. Podsumowanie

Całość prac wykonać zgodnie z PB, PN, przepisami BHP, sztuką instalatorską i budowlaną. Zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie świadectwa, deklaracje, certyfikaty dopuszczające je do użytku oraz montażu na terenie RP i UE.