

EGZ. _____

Jednostka projektowa	<div>ERMS Sp. z o.o.</div> <div>ERMS Sp. z o.o. ul. Zmartwychwstańców 8a/2, 61-501 Poznań tel. 609 509 904, 609 282 609</div>		
Inwestor	ALEKSANDROWSKI PROGRAM MIESZKANIOWY SP. Z O.O. UL. 1 MAJA 28/30 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI		
Nazwa zamierzenia budowlanego	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ ORAZ WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA		
Rodzaj opracowania	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE		
Adres inwestycji	Ul. Pabianicka 81 95-070 Aleksandrów Łódzki – dz.nr 157/2, 159/2 obręb Aleksandrów Łódzki 5, Gmina Aleksandrów Łódzki – miasto, Powiat zgierski, Województwo Łódzkie IDENTYFIKATOR DZIAŁKI : 102004_4.0005.157/2, 102004_4.0005.159/2		
Kat. obiektów budowlanych	Kategoria XIII – pozostałe budynki mieszkalne		
AUTORZY OPRACOWANIA			
Imię i nazwisko		Numer i Specjalność uprawnień	data podpis
Projektant	mgr inż. Przemysław MACIEJEWSKI	upr.nr LOD/0705/PWOS/07 Branża sanitarna do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	06.2025r.
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Caban	upr.nr 18/97/WŁ Branża sanitarna w specjalności instalacji i sieci sanitarnych w zakresie projektowania bez ograniczeń	06.2025r.

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4. INSTALACJA GAZOWA.....	3
4.1. Źródło zasilania.....	3
4.2. Instalacja gazowa.....	3
4.3. Zabezpieczenia instalacji gazowej.....	4
4.4. Próby hydrauliczne.....	4
4.5. Uwagi.....	4
5. KOTŁOWNIA GAZOWA.....	5
5.1. OPIS TECHNOLOGII.....	5
5.2. ZABEZPIECZENIA KOTŁOWNI.....	6
5.3. INSTALACJA UZDATNIANIA WODY.....	6
5.4. ODPROWADZENIE SPALIN.....	6
5.5. IZOLACJE.....	6
5.6. OCHRONA P.POŻ.....	6
5.7. WYTYCZNE BUDOWLANE.....	6
5.8. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	6
5.9. WARUNKI WYKONANIA I EKSPLOATACJI.....	7
5.10. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI.....	7
5.10.1. Kubatura pomieszczenia.....	7
5.10.2. Oświetlenie.....	7
5.10.3. Wentylacja kotłowni.....	7
5.11. DOBÓR URZĄDZEŃ.....	7
5.11.1. Kocioł stalowy z palnikiem gazowym.....	7
5.11.2. Zbiornik buforowy.....	7
5.11.3. Zabezpieczenia obiegu grzewczego.....	8
5.11.4. Zabezpieczenia obiegu ciepłej wody użytkowej.....	8
5.11.5. Pompy obiegowe.....	9
6. PROJEKTOWA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	9
7. UWAGI KOŃCOWE.....	9
8. DANE FORMALNO – PRAWNE.....	10
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	12
9. ZAŁĄCZNIKI.....	13

ZAŁĄCZNIKI:

1. Warunki przyłączenia do sieci gazowej
2. Odmowa przyłączenia do sieci ciepłowniczej PGKiM w Aleksandrowie Łódzkim + Porozumienie
3. Wykaz elementów – kotłownia gazowa, inst. gazowa, inst. wody zimnej.
4. Charakterystyka energetyczna
5. Karty doborowe urządzeń

CZĘŚĆ OPISOWA

1.PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany techniczny w zakresie technologii kotłowni gazowej oraz wewnętrznej instalacji gazowej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego, zlokalizowanego w Aleksandrowie Łódzkim przy ul. Pabianickiej 81 - dz. nr ew. 157/2.

Opracowanie stanowi projekt zamienny w zakresie źródła ciepła dla budynku w związku z odmową przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej wydaną przez gestora sieci ciepłowniczej (PGKiM w Aleksandrowie Łódzkim) – pismo nr L.dz.414/ZS/2025 z dnia 02.04.2025r.

W związku z powyższym zachodzi konieczność zaprojektowania w budynku kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej, stanowiącej alternatywne źródło ciepła do pierwotnego założenia.

2.PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa pomiędzy Inwestorem a Jednostką Projektowania
- Odmowa podłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej wydaną przez gestora sieci ciepłowniczej PGKiM w Aleksandrowie Łódzkim – pismo nr L.dz.414/ZS/2025 z dnia 02.04.2025 r.
- Warunki Techniczne przyłączenia do sieci gazowej wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa - pismo nr WJ00/0000039936/00001/2025/00000 z dnia 28.03.2025 r.
- Projekt budowlany podstawowy
- Wymagane decyzje, uzgodnienia i postanowienia
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

3.ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt techniczny wewnętrznej instalacji gazowej
- projekt technologii kotłowni gazowej
- dostosowanie wcześniej zaprojektowanych instalacji sanitarnych do zmiany źródła ciepła
- projektowa charakterystyka energetyczna budynku

4.INSTALACJA GAZOWA

4.1.Źródło zasilania

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej wydanymi przez PSG sp.z.o.o. - pismo nr WJ00/0000039936/00001/2025/00000 z dnia 28.03.2025 r. budynek będzie zasilany gazem ziemnym wysokometanowym grupy E. W celu zasilania budynku w paliwo gazowe zostaną zaprojektowane:

- przyłącze gazowe niskiego ciśnienia PE śr. 40 mm – opracowanie w zakresie PSG,
- sieć gazowa niskiego ciśnienia PE śr. 110 mm – opracowanie w zakresie PSG.

Odbiornikiem gazu będzie zestaw dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych o mocy nominalnej 59 kW każdy, zlokalizowanych na najniższej kondygnacji budynku w pomieszczeniu technicznym.

Miejszem rozgraniczenia własności sieci gazowej pomiędzy PSG a instalacją gazową wewnętrzną będzie kurek główny w szafce gazowej, zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku – przy pomieszczeniu kotłowni.

4.2.Instalacja gazowa

Punkt gazowy oraz wewnętrzna instalacja gazowa powinna być wyposażona w zawory kulowe odcinające, filtr gazu, manometr, gazomierz miechowy G6 (rozstaw króćców: 130mm), rejestrator szczytów godzinowych z przekazem telemetrycznym oraz zawór MAG-3. Instalacja będzie wyposażona w dwie skrzynki przylegające do siebie. Pierwsza z nich zawierać będzie kurek główny, gazomierz oraz inną niezbędną armaturę odcinającą (dostawa w zakresie budowy przyłącza). W przylegającej do niej drugiej skrzynce znajdować się będzie elektromagnetyczny zawór bezpieczeństwa typu MAG-3 oraz ręczny zawór odcinający.

Instalacja gazowa z punktu gazowego zostanie doprowadzona do pomieszczenia kotłowni poprzez przejście przez ścianę zewnętrzną budynku w miejscu skrzynki gazowej z zaworem MAG. Przed wejściem do kotłowni zaprojektowano dodatkowy kurek odcinający gaz do całej kotłowni. Rozprowadzenie gazu do kotłów przewidziano po ścianach pomieszczenia kotłowni, pod sufitem, z wykorzystaniem kolektora buforowego o zwiększonej średnicy. Przed każdym kotłem gazowym zamontować kurek odcinający oraz filtr gazowy. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie. Należy stosować rury stalowe przewodowe dla mediów palnych wg normy PN-EN ISO 3183, poziom specyfikacji wyrobu PSL2.

Przewody gazowe prowadzić nad tynkiem w odległości co najmniej 2 cm od ścian. Natomiast w kotłowni wyłącznie po wierzchu ścian w odległości około 3 cm. Mocowane uchwyty na odcinkach pionowych co 2.5 m, a na odcinkach poziomych co 1.5 m. Przy przejściach przez ściany zastosowano tuleje ochronne wystające po 2 cm z każdej strony ściany. Miejsca wolne uszczelnić szczeliwem niepowodującym korozji. Przewody gazowe należy prowadzić od innych instalacji wewnętrznych w następujących odległościach:

- od poziomych przewodów centralnego ogrzewania – 15 cm
- od równoległych i pionowych przewodów wod.-kan. i c.o. - 10 cm
- od równoległych pionowych i poziomych przewodów telekom. - 20 cm
- od nieuszczelnionych puszek instalacji elektrycznej – 10 cm
- od elektrycznych urządzeń iskrzących – 60 cm

Armaturę odcinającą (posiadającą znak jakości „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić ich łatwy dostęp.

Po wykonaniu prób szczelności, instalację należy zabezpieczyć przed korozją nakładając pokrycie malarskie A1-L-A0 wg normy BN-76/8976-05 w kolorze żółtym. Zmiany kierunków przewodów wykonać przy użyciu kolan gładkich, krótkich wg KER-79/2.01.

4.3. Zabezpieczenia instalacji gazowej

Instalacja gazowa zabezpieczona będzie poprzez aktywny system bezpieczeństwa. W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- moduł alarmowy typu MD-2.Z – szt. 1
- elektromagnetyczny zawór odcinający typu MAG-3 – szt. 1
- dwuprogowy detektor gazów typu DEX12/N – szt. 2
- sygnalizator optyczno-akustyczny typu SL-32 – szt. 1
- bezpiecznik systemu typu SW-20 – szt. 1

Elektromagnetyczny zawór typu MAG-3 zostanie zamontowany w szafce gazowej (nad szafką punktu gazowego z kurkiem głównym) – na ścianie zewnętrznej budynku. Sterowanie elektrozaworem odbywać się będzie poprzez detektory gazu oraz moduł alarmowy. Detektory zlokalizowane w kotłowni na suficie (nad kotłami). Należy zainstalować dwa dwuprogowe detektory gazów typu DEX12/N o konstrukcji przeciwwybuchowej z wymiennym sensorem półprzewodnikowym, centralka alarmowa typ MD-2.Z oraz sygnalizator akustyczno-optyczny typ SL-32. Głowica MAG-3 współpracuje z centralką alarmową MD-2.Z. W sytuacji alarmowej zawór MAG-3 odetnie dopływ gazu do kotłowni, włączy sygnalizator optyczno-akustyczny oraz odetnie energię elektryczną dla kotłowni.

4.4. Próby hydrauliczne

Po zakończeniu prac instalacyjnych i przedmuchaniu przewodów, instalację należy poddać próbie szczelności za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa.

Instalację uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli urządzenia pomiarowe nie wykazują spadku ciśnienia przez 30 min. Przyrządy wykorzystane do prób ciśnieniowych muszą mieć aktualne świadectwa homologacji, a osoby wykonujące tę czynność muszą być uprawnione w specjalności gazowej. Odbiór prób ciśnieniowych musi być potwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

4.5. Uwagi

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Roboty sanitarne i przemysłowe” oraz z obowiązującymi normami, rozporządzeniami i przepisami BHP i ppoż. Instalację mogą wykonać wyłącznie osoby lub firmy posiadające kwalifikacje potwierdzone stosownymi uprawnieniami.

Użyte materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralny Ośrodek Badań Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal.

Należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji gazowej z obowiązującymi przepisami w tym dotyczy przede wszystkim:

- prawidłowości usytuowania kurka głównego,

- sposobu prowadzenia przewodów gazowych, w tym szczególnie zachowania wymaganych odległości od przewodów i urządzeń innych instalacji
- usytuowania gazomierza i zainstalowania przed nim zaworu odcinającego,
- prawidłowej pracy aktywnego systemu bezpieczeństwa,
- zastosowania systemu odprowadzania spalin w tym szczególnie usytuowania wylotów przewodów stanowiących część urządzeń gazowych.

5.KOTŁOWNIA GAZOWA

5.1.OPIS TECHNOLOGII

W celu pokrycia potrzeb grzewczych budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej w kotłowni została zaprojektowana kaskada dwóch jednofunkcyjnych wiszących kotłów kondensacyjnych o mocy nominalnej 59kW każdy. Kotły typu GB272 z zamkniętą komorą spalania pracujące w kaskadzie, wyposażone w automatykę pogodową, system odprowadzania spalin i skroplin, zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia oraz zanikiem wody. Kotły z opcją pompowej grupy przyłączeniowej (pompa kotłowa, zawór bezpieczeństwa 3bar, zawór gazowy, manometry, zawór spustowy). Dodatkowo zaprojektowano również stację uzdatniającą na przewodzie wody uzupełniającej. Kotły zasilane będą gazem ziemnym wysokometanowym E z miejskiej sieci gazowej.

Urządzenia będą wytwarzały czynnik grzewczy (wodę) o parametrach projektowych. Kotły przeznaczone są do montażu w pompowych, zamkniętych instalacjach wodnych wyposażonych w układ uzdatniania wody. Dostarczenie powietrza do spalania dla kotła będzie zrealizowane poprzez zbiorczy przewód powietrzny z czerpnią ścienną na zewnętrznej ścianie budynku. Na zaczerpie powietrza do kotłów należy zamontować dodatkowo filtr powietrza. Odprowadzanie spalin będzie realizowane zbiorczym kanałem spalinowym z wyrzutnią spalin ponad na dachu.

W pomieszczeniach zostanie zapewniona wymagana wentylacja, oświetlenie oraz dostęp z zewnątrz. Kondensat po przejściu przez neutralizator zostanie odprowadzony do kanalizacji sanitarnej, wpust podłogowy zostanie podłączony do kanalizacji sanitarnej poprzez studnię schładzającą.

Kotłownia będzie wyposażona także w zbiornik buforowy o pojemności 400 litrów.

Kotły będą zapewniały ciepło dla instalacji grzewczej wykorzystującej stację mieszkaniową sterującą przygotowaniem ciepłej wody oraz zasilaniem grzejników dla danej jednostki mieszkaniowej.

Odpływ skroplin należy wyposażyć w urządzenie do neutralizacji kondensatu z przepływem swobodnym i połączyć je z systemem kanalizacyjnym budynku.

Instalacja grzewcza w budynku będzie się składać z jednego obiegu -obieg zasilania stacji mieszkaniowych na cele centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej o mocy 118 kW. Obieg instalacji centralnego ogrzewania zasilany będzie wodą o parametrach obliczeniowych $t_z/t_p = 70/50$ °C. Parametry te są zmienne i są ustalane przez regulator pogodowy w oparciu o mierzoną temperaturę zewnętrzną (krzywa pogodowa). Regulacja parametrów dokonuje się poprzez pomiary temperatury zasilania instalacji c.o. Obieg wyposażony należy w pompę obiegową, komplet manometrów, termometrów, armaturę odcinającą, odwodnienie oraz zawór zwrotny, a na powrocie w filtr siatkowy.

Przewiduje się zastosowanie sprzęgła hydraulicznego między kotłami a zbiornikiem buforowym. Pomędzy sprzęgłem a buforem zaprojektowano dodatkową pompę obiegową sterowaną automatyką kotłów.

Kotły będą działały w oparciu o regulator kotła z pogodową regulacją temperatury. Rozmieszczenie czujników temperatury zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

Przewody technologiczne kotłowni wykonać należy z rur stalowych czarnych instalacyjnych, łączonych za pomocą spawania, a z armaturą lub urządzeniami za pomocą gwintów lub kołnierzy. Po wykonaniu instalacji kotłowni należy ją poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa (bez naczynia przeponowego i zaworów bezpieczeństwa). Próbę na gorąco przeprowadzić pod ciśnieniem pracy przez 72 h. Próbę uznaje się za pozytywną jeśli nie stwierdzono przecieku.

Spust wody z obiegów oraz awaryjny spust z urządzeń zabezpieczających kotłowni wykonywać do projektowanej studni schładzającej DN 1000.

Pomieszczenie kotłowni będzie wyposażone w instalację gazową z systemem aktywnej detekcji i odcięcia dopływu gazu oraz sygnalizacji akustyczno-optycznej.

5.2. ZABEZPIECZENIA KOTŁOWNI

Projektowana kotłownia zostanie zabezpieczona zgodnie z normą PN-EN-024141 jako instalacja zamknięta, poprzez zawory bezpieczeństwa i naczynia wyrównawcze przeponowe. Każdy z projektowanych kotłów jest fabrycznie wyposażony we wbudowany zawór bezpieczeństwa (nastawa 3 bary), przewiduje się także zawór bezpieczeństwa przy naczyniu wzbiórczym – w związku z tym instalacja będzie chroniona przez trzy zawory bezpieczeństwa. Przyrost objętości wody przejmowany będzie przez zewnętrzne naczynie przeponowe o pojemności 140 dm³ dostosowane do pracy z zaworami bezpieczeństwa (3 bar). W najwyższych punktach instalacji oraz w miejscach naturalnego gromadzenia się powietrza należy zamontować automatyczne odpowietrzniki odcinane zaworem kulowym. W najniższych punktach instalacji należy zamontować odwodnienia. Spusty wody należy wyprowadzić w pobliże wpustów podłogowych.

5.3. INSTALACJA UZDATNIANIA WODY

Do uzdatniania wody i uzupełniania ubytków przewidziano zmiękcacz wody, zamontowany na przewodzie zimnej wody za zestawem wodomierza głównego.

5.4. ODPROWADZENIE SPALIN

Spaliny z kotłów będą odprowadzone zbiorczym kanałem spalinowym z wyrzutnią spalin na dachu budynku.

5.5. IZOLACJE

Rurociągi z rur stalowych czarnych oczyścić, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową i jednokrotnie farbą nawierzchniową. Rurociągi prowadzone w pomieszczeniu kotłowni należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej w klasie NRO. Grubość izolacji należy przyjmować zgodnie z Warunkami Technicznymi. W celu odróżnienia rurociągów należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika stosując strzałki i barwne oznakowanie.

5.6. OCHRONA P.POŻ.

- Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy.
- Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz kotłowni przy wejściu.
- Drogi ewakuacyjne z kotłowni oraz usytuowanie urządzeń ppoż oznaczyć zgodnie z polskimi normami.
- Drzwi wejściowe do kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej, być samozamykające oraz łatwe do otwarcia, o szerokości w świetle min. 0,9 m. Drzwi muszą spełniać wymogi odporności ogniowej.
- odporność ogniowa pomieszczenia kotłowni musi być klasy : ścian wewnętrznych EI 60, stropu REI 60 oraz EI 30 dla zamknięcia otworów.
- Przejścia instalacji przez ściany i stropy wykonać w klasie ognioodpornej zgodnej z klasą odporności ogniowej danej przegrody.

5.7. WYTTCZNE BUDOWLANE

- Kotłownia powinna mieć okno zewnętrzne o powierzchni równej 1/15 powierzchni podłogi.
- Podłoga kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych, odporna na uderzenia i zmianę temperatury, ze spadkiem.
- W kotłowni należy zamontować studnię schładzającą, wpust podłogowy, umywalkę oraz punkt czerpalny wody.
- Drzwi do kotłowni powinny być wyposażone w otwory wentylacyjne.

5.8. WYTTCZNE ELEKTRYCZNE

- Kotłownia powinna mieć odrębną rozdzielnię elektryczną oraz dostępny z zewnątrz awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu w kotłowni.
- W kotłowni należy zapewnić oświetlenie sztuczne w klasie IP-65.
- Przewody instalacji elektrycznej należy prowadzić poniżej dolnej krawędzi otworów wentylacji wywiewnej kotłowni.
- Wszystkie urządzenia posiadające połączenia elektryczne (kotły grzewcze, pompy obiegowe, automatyka itd.) zamontowane w kotłowni należy zasilić z instalacji elektrycznej zgodnie z dokumentacją techniczną ich producentów.

5.9. WARUNKI WYKONANIA I EKSPLOATACJI

- Przy montażu wszystkich urządzeń i armatury należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta zawartych w DTR tych urządzeń.
- Kotłownię należy wyposażyć w instrukcję obsługi, schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru.
- Urządzenia zabezpieczające pracę kotłowni muszą być sprawne i okresowo poddawane przeglądom i konserwacji.
- Wszystkie obiegi kotłowni powinny być wyposażone w zawory odwadniające.
- Wszystkie użyte elementy i materiały winny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.
- Dopuszcza się stosowanie urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych od parametrów urządzeń zawartych w projekcie, po konsultacji z projektantem.

5.10. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI

5.10.1. Kubatura pomieszczenia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” kubatura pomieszczenia powinna być określana indywidualnie.

Obliczenie kubatury:

$$V = 17,01\text{m}^2 \times 2,69\text{ m} = 45,75\text{ m}^3$$

Wymagana minimalna kubatura kotłowni:

$$V = 118\text{ kW} : 4,65\text{ kW/m}^2 = 25,38\text{ m}^3$$

Warunek spełniony

5.10.2. Oświetlenie

Minimalna wymagana powierzchnia okien (w tym 50% okien otwieranych):

$$F_{wym} = 1/15 \times 17,01\text{ m}^2 = 1,13\text{ m}^2$$

Pomieszczenie posiada okno o wymiarach 1,20m x 1,50m

$$F = 1,80\text{m}^2$$

Warunek spełniony

Dodatkowo kotłownię wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymogami stopnia ochrony IP-65.

5.10.3. Wentylacja kotłowni

Powietrze do spalania będzie dostarczane do kotła zbiorczym przewodem powietrznym z czerpnią w ścianie budynku. W celu odprowadzenia spalin zaprojektowano zbiorczy przewód spalinowy prowadzony w szachcie z wyrzutnią spalin ponad dachu budynku.

Wentylacja kotłowni wykonana zostanie jako grawitacyjna z nawiewem przez nawiewnik okienny oraz kratę w drzwiach, wywiew kanałem wentylacyjnym i wywietrzakiem dachowym – wentylacja grawitacyjna.

5.11. DOBÓR URZĄDZEŃ

5.11.1. Kocioł stalowy z palnikiem gazowym

W kotłowni zostanie zamontowana kaskada dwóch gazowych kotłów kondensacyjnych Buderus GB272-59 o mocy do 59 kW (każdy). Kotły przeznaczone są dla pompowych, zamkniętych instalacji centralnego ogrzewania.

Podstawowe dane techniczne:

Typ kotła:

Nominalne obciążenie cieplne gaz-ziemny	[kW]	13,0-57,8
masa kotła (pustego)	[kg]	74
zasilanie elektryczne	[V/Hz]	AC 230/50

5.11.2. Zbiornik buforowy

Na potrzeby prawidłowej pracy instalacji ogrzewczej dobrano jeden zbiornik buforowy c.o. bez wężownicy o pojemności magazynowej zbiornika około 400 dm³.

5.11.3. Zabezpieczenia obiegu grzewczego

Zawory bezpieczeństwa

Każdy z projektowanych kotłów jest wyposażony fabrycznie we wbudowany zawór bezpieczeństwa (3 bar) o przepustowości dostosowanej do mocy kotła.

Dodatkowo przy zbiorniku buforowym zaprojektowano jeszcze jeden zawór bezpieczeństwa celem zabezpieczenia pojemności instalacji. **Zawór dobrano według WUDT-UC-WO:10.2003.** Wyniki obliczeń znajdują się w karcie doborowej.

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa typ SYR1915 1/2" o ciśnieniu początku otwarcia 3 bary. Przepustowość zaworu wynosi 2628 kg/h a średnica $d_0=12$ mm. **Zawór spełnia warunki obliczeniowe.**

Naczynie wzbiornicze

Ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,08 + 0,2 = 1,28 \text{ bar (przyjęto 1,3 bar)}$$

gdzie: p_{st} - ciśnienie hydrostatyczne instalacji

$$p_{st} = \rho \cdot g \cdot h = 999,7 \cdot 9,81 \cdot 11 = 107877 \text{ Pa} = 1,08 \text{ bar}$$

ρ - gęstość wody, $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$ przy $t = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

g - przyspieszenie ziemskie, $9,81 \text{ m/s}^2$

h - wysokość statyczna instalacji, 11m

Minimalna pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v = 1,42 \cdot 999,7 \cdot 0,0256 = 36,34 \text{ dm}^3$$

V - pojemność wodna instalacji, $1420 \text{ dm}^3 = 1,42 \text{ m}^3$

w tym: pojemność buforu 396 dm^3

Δv - przyrost objętości właściwej, $0,0256 \text{ dm}^3/\text{kg}$

ρ - gęstość wody w temperaturze początkowej, $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$ przy $t = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

Minimalna pojemność całkowita naczynia:

$$V_N = (V_u + 0,1 V_u) \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

p_{max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe w naczyniu (2,5 bar)

$$V_N = 117 \text{ dm}^3$$

Minimalna średnica króćca przyłączeniowego naczynia do instalacji:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 4,22 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-B-02414:1999 minimalna średnica rury przyłączeniowej musi wynosić nie mniej niż 20 mm.

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiornicze o pojemności nominalnej 140 dm^3 .

5.11.4. Zabezpieczenia obiegu ciepłej wody użytkowej

Zawór bezpieczeństwa inst. wod. (wg PN-76/B-02440)

Minimalna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 p_1 - p_2)} \cdot \gamma}} \quad [\text{mm}]$$

Przepustowość zaworu dla ciśnienia wody sieciowej równego bądź mniejszego od dopuszczalnego w instalacji:

$$G = 0,16 \cdot V = 0,16 \cdot 350 = 56,0 \text{ kg/h}$$

gdzie: G - przepustowość zaworu bezpieczeństwa, kg/h

V - pojemność instalacji wodociągowej, 350 dm^3

- p1 - ciśnienie dopuszczalne instalacji, 6 bar = 0,6 MPa
 p2 - ciśnienie na wylocie z zaworu (przy wylocie do atmosfery p₂=0 MPa)
 γ - gęstość wody w temperaturze max. 25 °C, 974,8 kg/m³

zatem:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot 56}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,25 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 0,6)} \cdot 974,8}} = 0,47 \text{ mm}$$

Dla instalacji wody zimnej przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa typ SYR2115 1/2" o ciśnieniu początku otwarcia 6 bar. Przepustowość zaworu wynosi 3478 kg/h i średnica d₀=12 mm. **Zawór spełnia warunki obliczeniowe.**

Naczynie zbiorcze inst. wodociągowej

Ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p = 3,5 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 0,35 \cdot 999,7 \cdot 0,0256 = 8,95 \text{ dm}^3$$

- V - pojemność instalacji wodociągowej, 350 dm³ = 0,350 m³
 Δv - przyrost objętości właściwej, 0,0256 dm³/kg
 ρ - gęstość wody, ρ= 999,7 kg/m³

Minimalna pojemność całkowita naczynia:

$$V_N = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

p_{max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe w naczyniu, 5,5 bar

$$V_N = 29,05 \text{ dm}^3$$

Minimalna średnica króćca przyłączeniowego naczynia do instalacji:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 2,1 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-B-02414:1999 minimalna średnica rury przyłączeniowej musi wynosić nie mniej niż 20 mm. Dobrano naczynie zbiorcze o pojemności 33 l.

5.11.5. Pompy obiegowe

Pompy muszą być w wersji z regulacją płynną przepływu – elektronicznie sterowane. Parametry obliczeniowe przedstawiono w kartach doborowych w załączniku do projektu.

6.PROJEKTOWA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

W związku ze zmianą źródła ciepła dokonano również aktualizacji projektowej charakterystyki energetycznej. Stanowi ona załącznik do niniejszej dokumentacji.

7.UWAGI KOŃCOWE

Przy wykonywaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” COBRTI INSTAL.

Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji muszą być zgodne z następującymi pozycjami:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane jednolity tekst (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 8810) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122. poz. 1321) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz typu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042) z późniejszymi zmianami.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom I Budownictwo ogólne”, Arkady, Warszawa 1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe – wyd. PKTSGGiK 1995.
- Warunki Techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły i palniki.
- PN-93/M-35350 Kotły grzewcze niskotemperaturowe. Wymagania i badania.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414-1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-90/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1996.
- PN- 92/M-34503- „ Gazociągi i instalacje gazownicze- Próby rurociągowe”.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- – PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przemysłowych czynników.
- – PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- – PN-80/H-74219 „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania”.
- – PN-79/H-74244: „ Rury stalowe ze szwem przewodowe”.
- – PN-70/H-74200: „Rury stalowe ze szwem gwintowane”.
- - PN-EN ISO 3183:2020-03 – „Przemysł naftowy i gazowniczy – Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych”.
- – PN-79/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania . Ogólne wytyczne”.
- – PN-79/H-97070 „ Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne”.
- – PN-EN ISO 12944-1 do 8 : 2001”Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich”.
- - PN-EN 1775:2009 „Dostawa gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze 5 bar lub mniejsze – Zalecenia funkcjonalne”.
- - PN-EN 12327: 2013-2 „Systemy dostawy gazu – Procedury próby ciśnieniowej, uruchomienia i unieruchomienia - Wymagania funkcjonalne”.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Numer rysunku	Tytuł rysunku:	Skala:
1	PZT.01	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	1:500
2	K.01	RZUT PARTERU - RZUT KOTŁOWNI	1:50
3	K.02	SCHEMAT KOTŁOWNI	- - -
4	K.03	KOTŁOWNIA GAZOWA – RZUT ŚCIANY	1:25
5	K.04	AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ	- - -
6	K.05	RZUT PARTERU INSTALACJE PODPOSADZKOWE - KOTŁOWNIA	1:50
7	K.06	RZUT PARTERU INSTALACJE C.O. I WENT. - KOTŁOWNIA	1:50

9.ZAŁĄCZNIKI