

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY

2. ZAŁĄCZNIKI

NACZYNIA PRZEPONOWE I ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA

3. Część rysunkowa:

PW-SAN-001	- Rzut kotłowni gazowej	1:50
PW-SAN-002	- Schemat technologii kotłowni gazowej	-
PW-SAN-003	- Schemat szafki gazowej wentylowanej	-

OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Inwestor	4
1.2. Jednostka projektowa.....	4
1.3. Przedmiot projektu wykonawczego.....	4
1.4. Podstawa opracowania projektu wykonawczego.....	4
2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	5
2.1. Przedmiot i zakres opracowania	5
2.2. Opis stanu istniejącego	5
2.3. Demontaże	6
2.4. Kotłownia gazowa	6
2.5. Kotły gazowe	7
2.7. Istniejące obiegi grzewcze	8
2.8. Projektowane obiegi grzewcze	8
2.9. Pompy.....	9
2.10. Zawory trójdrogowe	13
2.11. Zabezpieczenie układu zamkniętego - naczynia przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa	15
2.12. Instalacje wod - kan w kotłowni	15
2.13. Uzdatnianie i uzupełnianie wody kotłowej	15
2.14. Wentylacja kotłowni.....	16
2.15. System detekcji gazu w kotłowni gazowej.....	17
2.16. Układ odprowadzenia spalin	17
2.17. Izolacje.....	18
2.18. Zabezpieczenie p.poż., BHP oraz warunki wykonania kotłowni	18
2.19. Wytyczne budowlane.....	20
2.20. Wytyczne AKPiA.....	20
Uwagi końcowe	21

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Inwestor

Komenda Wojewódzka Policji w Kielcach, ul. Seminaryjska 12, 25-372 Kielce

1.2. Jednostka projektowa

CANEA Inżynieria i Komputery - Artur Polakowski, Al. Legionów 3/4, 25-035 Kielce

SANIPROJEKT, ul. Starowapiennikowa 42A/61, 25-112 Kielce

1.3. Przedmiot projektu wykonawczego

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy kotłowni dla inwestycji pn.:
"Wykonanie robót budowlanych wraz ze zmianą zmianą technologii kotłowni z pelletowej na gazową w budynku KWP w Kielcach, ul. Kusocińskiego 51".

1.4. Podstawa opracowania projektu wykonawczego

- Zlecenie Inwestora,

- Archiwalne projekty i materiały przekazane przez Inwestora

Obowiązujące w Polsce regulacje prawne, a w szczególności:

1. ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717),
2. ustawa z dnia 7lipca 1994r. Prawo budowlane z późn. zmianami
3. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133),
4. 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. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
5. PN-B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wyd. Arkady, Warszawa 1988r,
7. Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12

kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §134.2 – temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy kotłowni dla inwestycji pn.: "Wykonanie robót budowlanych wraz ze zmianą zmianą technologii kotłowni z pelletowej na gazową w budynku KWP w Kielcach, ul. Kusocińskiego 51".

2.2. Opis stanu istniejącego

Źródłem ciepła w budynku były dotychczas 2 kotły pelletowe o mocy maksymalnej 291 kW każdy. Kotły wraz osprzętem należy zdemontować. Kotły znajdują się w pomieszczeniu kotłowni nr -1/55 o powierzchni 36m².

Na potrzeby c.w.u. pracują obecnie dwa istniejące podgrzewacze ciepłej wody typu SB 400 firmy REFLEX łączone w baterię. Każdy podgrzewacz posiada swoją pompę ładującą i wspólną pompę cyrkulacji c.w.u. W zależności od zapotrzebowania na c.w.u. można prowadzić ich pracę równoległą jak i szeregową, a także wykorzystać jeden z nich jedynie jako zasobnik c.w.u. Wymaga to odpowiednich przełączeń zaworów odcinających jak i czujników temperatury.

Obecnie wykorzystuje się energię słoneczną dla wstępnego podgrzania ciepłej wody użytkowej poprzez zamontowane na dachu budynku nr 95 od strony południowej 22 kolektory płaskie o łącznej powierzchni absorbera 52,36 m². Układ jest mało wydajny.

W kotłowni są na ich potrzeby zabudowane: wymiennik płytowy glikol/woda LB31-20 firmy SECESPOL, grupa pompowa solarna, dwa zasobniki ciepłej wody (bez węzownicy) po 1500 l każdy, pompa wtórnego obiegu typ BUP 25-6,0 U firmy HALM, zabezpieczenia oraz sterownik układu – TDC-3 SOREL.

W istniejącej kotłowni w celu stabilności pracy oraz sprawności układu zamontowane są dwa istniejące zbiorniki akumulacyjne (bufory) o pojemności 1500 l.

Dla rozdzielenia obiegu kotłowego prowadzonego w układzie otwartym od sieci i obiegów zewnętrznych pracuje wymiennik płytowy LC110-100 firmy SECESPOL.

Spaliny z kotłów odprowadzone są istniejącymi czopuchami dwuściennymi ze stali nierdzewnej, a następnie indywidualnymi kominami dwuściennymi (izolowanymi).

Na zewnątrz pomieszczenia kotłowni znajduje się istniejący zbiornik (silos $V=32,5\text{m}^3$) dla magazynowania pelletu. Z silosu podajnikiem ślimakowym paliwo jest obecnie dostarczane do przykotłowego zasobnika wspólnego dla dwóch kotłów.

Istniejącą technologię kotłowni ze względu na zużycie przeznaczono do demontażu.

2.3. Demontaże

Ze względu na zmianę technologii kotłowni z pelletowej na gazową należy zlikwidować:

- istniejące kotły pelletowe wraz z armaturą z uwzględnieniem wywiezienia na składowisko w celu utylizacji, demontaż wykonany będzie bez odzysku materiałów,
- armaturę na istniejących rozdzielaczach obiegów grzewczych,
- zbiornik (silos) na pellet $V=32,5\text{m}^3$ zlokalizowany na zewnątrz, obok pomieszczenia kotłowni,
- istniejące podgrzewacze ciepłej wody typu SB 400 firmy REFLEX łączone w baterię wraz z osprzętem,
- dwa istniejące zbiorniki akumulacyjne (bufory) o pojemności 1500 l wraz z osprzętem,
- istniejące rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składowisko w celu utylizacji.

2.4. Kotłownia gazowa

Dla potrzeb kotłowni zostanie wykorzystane pomieszczenie istniejącej kotłowni – pomieszczenie nr –1/55 o pow. $F=36,0\text{m}^2$,

Praca instalacji centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym zabezpieczona zgodnie z PN-99/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

Praca kotłowni automatyczna, sterowana regulatorem pogodowym z możliwością nastaw trybu pracy co do dni i godzin w zależności od nastaw uzgodnionych z Użytkownikiem.

Kotłownia wymaga nadzoru ograniczonego nad pracą kotłowni przez osobę posiadającą uprawnienia do obsługi kotłowni gazowych.

2.5. Kotły gazowe

Zaprojektowano układ grzewczy składający się z trzech współpracujących ze sobą źródeł ciepła. Zaprojektowano kaskadę trzech kotłów gazowych kondensacyjnych wiszących Evodens Pro AMC 160 prod. DeDietrich lub innych równoważnych o nie gorszych parametrach. Kotły wyposażone są w palnik do pracy z gazem ziemnym z możliwością przestawienia na propan. Konsola sterownicza z programowalną elektroniczną regulacją pogodową przystosowaną do konfiguracji układów kaskadowych oraz do łączenia z termostatem modulującym umożliwiającym łączenia z siecią Wi-Fi dla zdalnej kontroli pracy instalacji i sygnalizacji usterek przy udziale smartfону lub tabletu z darmową aplikacją w systemie Android lub iOS.

Korpus kotła: monoblok ze stopu aluminium - krzemowego z 7 letnią gwarancją.

Zapłon elektroniczny i jonizacyjna kontrola płomienia.

Palnik gazowy ze stali nierdzewnej ze wstępnym zmieszaniem, wykonany ze stali nierdzewnej o powierzchni ze splecionych włókien metalowych, modulujący od 18 do 100% mocy.

Roczna sprawność eksploatacyjna do 110%.

Ciśnienie zasilania gazem E/Lw: 20 mbar.

Wentylator z tłumikiem zasysania powietrza, wyposażony w zawór zwrotny klapowy dla pracy z systemami odprowadzenia spalin pod ciśnieniem, jako zabezpieczenie przed brakiem ciągu i do pracy kaskadowej ze wspólnym odprowadzeniem spalin.

Kotły należy zamontować na konstrukcji wsporczej - stelażu.

2.6. Zasobniki c.w.u.

Na potrzeby ciepłej wody użytkowej pracują dwa istniejące podgrzewacze ciepłej wody typu SB 400 firmy REFLEX łączone w baterię. Zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji archiwalnej każdy podgrzewacz posiada swoją pompę ładującą i wspólną pompę cyrkulacji c.w.u. W zależności od zapotrzebowania na c.w.u. można prowadzić ich pracę równoległą jak i szeregową, a także wykorzystać jeden z nich jedynie jako zasobnik c.w.u. Wymaga to odpowiednich przełączeń zaworów odcinających jak i czujników temperatury. Istniejące podgrzewacze należy przewidzieć do likwidacji.

Na potrzeby pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. w budynku zaprojektowano dwa wymienniki c.w.u. z węzownicą spiralną typu SGW (S) 1500 prod. Galmet lub inne równoważne o nie gorszych parametrach.

Dane techniczne zaprojektowanych wymienników:

- pojemność magazynowa - 1433 l - każdy,
- pojemność wymiennika - 18,9 l - każdy,
- moc wymiennika (70/10/45st) - 64,8 kW każdy,
- wydajność - 1580 l/h każdy,
- waga netto - 540 kg - każdy.

2.7. Istniejące obiegi grzewcze

Wg informacji zawartych w PB archiwalnym zapotrzebowania na moce poszczególnych obiegów grzewczych wynoszą:

Obiegi grzewcze:

Obieg 1 - instalacja c.o. SCHRON

Moc - 20 kW

Obieg 2 - instalacja c.o. IZBA DZIECKA I PIĘTRO

Moc - 37,69 kW

Obieg 3 - INSTALACJA C.O. BUDYNEK 95

Moc - 138,44 kW

Obieg 4 - WENTYLACJA

Moc - 216,60 kW

Obieg 5 - instalacja c.o. BUDYNEK 93

Moc - 148,9 kW

Obieg 6 - Zasobnik c.w.u. o poj. 1500 l,

Obieg 7 - Zasobnik c.w.u. o poj. 1500 l.

Moc - 95,2 kW.

2.8. Projektowane obiegi grzewcze

Z uwagi na fakt, że budynek nr 93 posiada własną kotłownię gazową, na potrzeby projektowanej kotłowni gazowej w budynku nr 95 obieg ten należy zlikwidować.

Ze względu na zmianę jednej z central wentylacyjnych z wodnej na gazową na obiegu 4 - wentylacji uwzględniono różnicę w mocy.

W projektowanej kotłowni gazowej moce poszczególnych obiegów wynosić będą zatem:

Obieg 1 - instalacja c.o. SCHRON - bez zmian, zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej;

Moc - 20 kW

Obieg 2 - instalacja c.o. IZBA DZIECKA I PIĘTRO - bez zmian, zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej;

Moc - 37,69 kW

Obieg 3 - INSTALACJA C.O. BUDYNEK 95 - bez zmian, zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej;

Moc - 138,44 kW

Obieg 4 - WENTYLACJA

Moc - 216,60 kW - 50 + 8,8 kW = 175,4 kW

Obieg 5 - instalacja c.o. BUDYNEK 93 - do likwidacji

Moc - 148,9 kW

Obieg 6 - Wymiennik c.w.u. o poj. 1500 l, 64,8 kW

Obieg 7 - Wymiennik c.w.u. o poj. 1500 l. 64,8 kW (praca w priorytecie)

Moc - 129,3 kW.

Sumaryczne zapotrzebowanie na c.o., c.w.u. i wentylację w projektowanej kotłowni gazowej wynosi zatem:

$$\underline{\Sigma = 20 \text{ kW} + 37,69 \text{ kW} + 138,44 \text{ kW} + 175,4 \text{ kW} + 64,8 \text{ kW} = 436,33 \text{ kW.}}$$

Przewiduje się pracę na potrzeby c.w.u. jako priorytet. Zatem projektowana moc kotłowni 480 kW jest wystarczająca.

2.9. Pompy

Stan projektowany:

Na podstawie ustaleń z Inwestorem wszystkie pompy na poszczególnych obiegach należy wymienić na nowe.

Obliczenia i dobór pomp:

- **Obieg 1 - INSTALACJA C.O. BUDYNEK GŁÓWNY**

Dane wyjściowe - zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej:

$$Q = 138,44 \text{ kW}$$

$$V = 10,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$H = 33,5 \text{ kPa} = 3,35 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dla zadanych parametrów dobrano pompę typ MAGNA 3 65-80 F o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - 10 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 33,44 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 80 dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - -10stC - 110stC,
- zakres temperatury otoczenia - 0 - 40stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 22-460 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,24 - 2,11 A.

• Obieg 2 - WENTYLACJA

Dane wyjściowe

Q = 175,4 kW - moc na wentylację

V = 9,531 [m³/h]

H = 64,3 kPa = 6,43 mH₂O

Dla zadanych parametrów dobrano pompę typ MAGNA 3 65-80 F o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - 10 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 33,44 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 80 dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - -10stC - 110stC,
- zakres temperatury otoczenia - 0 - 40stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 22-460 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,

maksymalne zużycie prądu - 0,24 - 2,11 A

- **Obieg 3 - instalacja c.o. IZBA DZIECKA I PIĘTRO**

Dane wyjściowe - zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej:

$$Q = 37,69 \text{ kW}$$

$$V = 2,634 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$H = 30,1 \text{ kPa} = 3,01 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dla zadanych parametrów dobrano pompę typ MAGNA 3 40-60 F o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - 2,634 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 30,04 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 60 dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - -10stC - 110stC,
- zakres temperatury otoczenia - 0 - 40stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 12-185 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,11 - 1,58 A.

- **Obieg 4 - instalacja c.o. SCHRON kondygnacja -1**

Dane wyjściowe - zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji archiwalnej:

$$Q = 20 \text{ kW}$$

$$V = 1,474 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$H = 29,1 \text{ kPa} = 2,91 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dla zadanych parametrów dobrano pompę typ MAGNA 3 32-40 F o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - 1,474 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 29,05 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 40dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - -10stC - 110stC,
- zakres temperatury otoczenia - 0 - 40stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 9-68 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,09 - 0,61 A.

• **Obieg 5, 6 - 2 Wymienniki c.w.u. o poj. 1500 l każdy**

Dla projektowanych wymienników c.w.u. o pojemności 1500 l każdy dobrano 2 pompy typ o następujących parametrach:

- przepływ obliczeniowy - 1,58 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 17 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 60 dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - -10stC - 110stC,
- zakres temperatury otoczenia - 0 - 40stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 12-185 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,11 - 1,58 A.

Dla zadanych parametrów dobrano pompę cyrkulacyjną typ ALPHA 1L 25-65 130 o następujących parametrach:

- aktualny przepływ obliczeniowy - 3,051 m³/h,
- obliczona wysokość podnoszenia - 26,88 kPa,
- maksymalna wysokość podnoszenia - 65 dm,
- czynnik tłoczony - woda,
- zakres temperatury cieczy - 2stC - 95stC,
- maksymalne ciśnienie pracy - 10 bar,
- maksymalna temperatura otoczenia 0 - 55stC.

Dane elektryczne:

- moc wejściowa P1 - 4-60 W
- częstotliwość podstawowa - 50/60 Hz,
- napięcie nominalne - 1 x 230 V,
- maksymalne zużycie prądu - 0,05 - 0,52 A.

2.10. Zawory trójdrogowe

Na podstawie ustaleń z Inwestorem wszystkie zawory trójdrogowe na poszczególnych obiegach należy wymienić na nowe.

Obliczenia i dobór zaworów:

- **Obieg 1 - INSTALACJA C.O. BUDYNEK GŁÓWNY**

Dane wyjściowe:

$$Q = 138,44 \text{ kW}$$

DN 65

$$\Delta t = 20^\circ\text{C}$$

$$Q = 3600 \cdot \frac{138,44}{4,19 \cdot 20} = 5947 \left[\frac{l}{h} \right]$$

Założono spadek ciśnienia na zaworze 3 kPa:

$$kv_{teoret.} = \frac{5947}{100 \cdot \sqrt{3}} = 34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczony spadek przy danym kv na zaworze:

$$\text{Założono } kv = 40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\left(\frac{5947}{(100 \cdot 40)} \right)^2 = 2,2 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia poniżej założonego 3 kPa}$$

$$\text{Założono } kv = 25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\left(\frac{5947}{(100 \cdot 25)} \right)^2 = 5,6 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia powyżej założonego 3 kPa}$$

Przyjęto zawór trójdrogowy mieszający DN 40 kvs 25 m³/h.

- **Obieg 3 - instalacja c.o. IZBA DZIECKA I PIĘTRO**

Dane wyjściowe:

$$Q = 38 \text{ kW}$$

DN 40

$$\Delta t = 20^\circ\text{C}$$

$$Q = 3600 \cdot \frac{38}{4,19 \cdot 20} = 1632 \left[\frac{l}{h} \right]$$

Założono spadek ciśnienia na zaworze 3 kPa:

$$kv_{teoret.} = \frac{1632}{100 \cdot \sqrt{3}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczony spadek przy danym kv na zaworze:

Założono kv = 10 m³/h

$$\left(\frac{1632}{(100 \cdot 10)} \right)^2 = 2,66 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia poniżej założonego 3 kPa}$$

Założono kv = 6,3 m³/h

$$\left(\frac{1632}{(100 \cdot 6,3)} \right)^2 = 6,71 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia powyżej założonego 3 kPa}$$

Przyjęto zawór trójdrogowy mieszający DN 20 kvs 6,3 m³/h.

- **Obieg 4 - instalacja c.o. SCHRON kondygnacja -1**

Dane wyjściowe:

Q = 20 kW

DN 32

Δt = 20°C

$$Q = 3600 \cdot \frac{20}{4,19 \cdot 20} = 859 \left[\frac{l}{h} \right]$$

Założono spadek ciśnienia na zaworze 3 kPa:

$$kv_{teoret.} = \frac{859}{100 \cdot \sqrt{3}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczony spadek przy danym kv na zaworze:

Założono kv = 6,3 m³/h

$$\left(\frac{859}{(100 \cdot 6,3)} \right)^2 = 1,85 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia poniżej założonego 3 kPa}$$

Założono kv = 4 m³/h

$$\left(\frac{859}{(100 \cdot 4)} \right)^2 = 4,61 \text{ kPa} - \text{spadek ciśnienia powyżej założonego 3 kPa}$$

Przyjęto zawór trójdrogowy mieszający DN 15 kvs 4,0 m³/h.

2.11. Zabezpieczenie układu zamkniętego - naczynia przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa

Ze względu na wiek istniejących naczyń przeponowych oraz zaworów oraz decyzją Inwestora należy wymienić wszystkie naczynie przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa na nowe o tych samych parametrach, co istniejące.

Przyjęto następujące naczynia:

Zabezpieczenie instalacji C.O. z kotłownią zgodnie z PN-91/B-02414 stanowić mają:

- Naczynie przeponowe typu N 600 firmy Reflex szt. 1
- Zawór bezpieczeństwa typ 1915 / 3,0 bar firmy SYR – 1 ½” szt. 1

Dla podgrzania ciepłej wody użytkowej dobrano przy każdym wymienniku c.w.u. 1500 l:

- Naczynie przeponowe typu Refix DE100 o poj. 100l firmy Reflex,
- zawór bezpieczeństwa 1” / 6 bar typ 2115 firmy SYR.

2.12. Instalacje wod - kan w kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni zamontowana jest umywalka, do której należy doprowadzić wodę zimną i ciepłą. Należy sprawdzić stan techniczny istniejącej studni schładzającej oraz pompy w niej zamontowanej. W przypadku złego stanu technicznego studni należy studnię oczyścić, odnowić lub wymienić na nową. Pompę należy wymienić na nową o parametrach przynajmniej równych parametrom zamontowanej pompy.

Ścieki ze studzienki należy odprowadzić do kanalizacji ogólnej poprzez dwa istniejące wpusty do najbliższego istniejącego pionu kanalizacyjnego.

Uwaga:

Należy utrzymać istniejący system odpowietrzenia układów instalacyjnych w pomieszczeniu kotłowni (rurki spustowe wprowadzić do wspólnego kolektora).

2.13. Uzdatnianie i uzupełnianie wody kotłowej

Na potrzeby uzdatniania i uzupełniania wody kotłowej pracuje istniejąca stacja uzdatniania, w której zastosowano zgodnie z PN 85/6-04601:

- filtr oczyszczania wstępnego EPURION A25-2
- automatyczny zmiękcacz jonowymienny typu EPUROSOFT ES 70 ze sterowaniem objętościowym

- do korekcji chemicznej wody zastosowano zespół dozujący ESPEDOS WZ25CC z środkiem chemicznym EPURODOS HSW 0800
 - odmulanie i usuwanie cząstek ferromagnetycznych w filtrodmulniku magnetycznym TerFM-lux DN125
 - uzupełnianie zładu odbywa się w sposób manualny, ale z automatycznym napełnieniem stosując zawór napełniania [ZNI] firmy SYR wyposażony w zawór antyskażeniowy typu BA
- Nastawy automatyki stacji zmiękczenia zostały ustalone podczas eksploatacji na podstawie „Analizy fizykochemicznej wody surowej” dostarczonej przez Inwestora / Użytkownika.

2.14. Wentylacja kotłowni

Odprowadzenie spalin zaprojektowano w systemie kaskadowym koncentrycznym- rura w rurze dla 3 kotłów (dokładny domiar kotła i komina na budowie).

Wentylacja pomieszczenia kotłowni realizowana będzie poprzez grawitację - komin powietrzno - spalinowy wyprowadzony ponad dach.

Wszystkie pomieszczenia, w których zainstalowane będą urządzenia gazowe powinny posiadać przewody wentylacyjne wywiewne, a urządzenia gazowe wymagające odprowadzenia spalin powinny być podłączone do kanałów spalinowych.

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy wypełnić masą uszczelniającą ognioochronną. Przewody poziome rozprowadzające należy prowadzić w przestrzeni międzysufitowej.

Kanał nawiewny dla kotłowni z zakresu mocy 60 - 2000 kW należy umieścić nie wyżej niż 30 cm ponad poziom podłogi w kotłowni. Kanał i otwór nawiewny powinien być niezamykany, dla regulacji nawiewu można zastosować urządzenie zapewniające ograniczenie przekroju przepływu nie więcej niż 50%.

Minimalne wymiary kanału nawiewnego:

min. 5 cm² na 1 kW mocy grzewczej, to:

2400 cm² dla 480 kW

Należy przyjąć kanał o powierzchni min. 2400 cm² np. 49 x 49 cm.

Usytuowanie kanału nawiewnego nie może stanowić zagrożenia zamarzania instalacji wodnych w kotłowni. Jeśli istnieje takie ryzyko należy zagwarantować możliwość ogrzania powietrza zewnętrznego.

Wymiary kanału wywiewnego

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni

otworów nawiewnych, nie mniejsza jednak niż 200 cm². Zatem minimalna powierzchnia kanału wywiewnego wyniesie:

$$0,5 \times F_n = 0,5 \times 2400 \text{ cm}^2 = 1200 \text{ cm}^2$$

W związku z tym, że jest to pomieszczenie istniejące oraz że są tam już kanały wentylacyjne należy je dostosować do w/w wymogów. W razie potrzeby je oczyścić i udrożnić.

2.15. System detekcji gazu w kotłowni gazowej

Instalacja gazowa na potrzeby zasilania kotłowni będzie wykonana przewodem rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 o połączeniach spawanych o średnicy DN 80.

W związku z tym, że moc zainstalowanych kotłów w kotłowni wynosi 480 kW zaprojektowano, system automatycznego odcięcia gazu. Należy zastosować jeden detektor gazu w pomieszczeniu kotłowni. Detektor połączony będzie z centralką sterującą. Centralkę sterującą należy zlokalizować na ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni. Zawór odcinający gaz DN 80 mm umieszczony na zewnętrznej ścianie budynku. Sygnalizator świetlny – dźwiękowy umieszczony na zewnątrz budynku przy wejściu do kotłowni.

2.16. Układ odprowadzenia spalin

Odprowadzenie spalin zaprojektowano w systemie kaskadowym koncentrycznym- rura w rurze dla 3 kotłów -Ø250/350 (dokładny domiar kotła i komina na budowie). Jest to system do osobnego odprowadzenia spalin i osobnego zasilania powietrzem do spalania.

Od kotłów do ściany oraz po elewacji około 2 metry system powietrzno spalinowy 250/350, następnie płyta z poborem powietrza do spalania i komin izolowany średnicy 250 mm.

Z uwagi na fakt, że w istniejącej kotłowni pelletowej istnieją dwa otwory Ø400 na potrzeby kominów odprowadzających spaliny z istniejących kotłów pelletowych przeznaczonych do likwidacji, jeden z nich należy wykorzystać w celu odprowadzenia spalin z projektowanych kotłów gazowych.

2.17. Izolacje

Minimalne grubości izolacji zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie winny wynosić:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
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 poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	1/2 wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1–4

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

2.18. Zabezpieczenie p.poż., BHP oraz warunki wykonania kotłowni

- wysokość kotłowni powinna wynosić minimum 2,5 m.
- kotłownia powinna mieć zapewnioną wentylację nawiewną i wywiewną grawitacyjną.
- Kotły należy instalować w taki sposób, aby odległość między przegrodą, w której są umieszczone otwory wentylacji nawiewnej, a palnikami kotłów była nie mniejsza niż 1,5 m. Odległości tylnych i bocznych ścian kotłów od ścian pomieszczenia kotłowni powinny być nie mniejsze niż 1,5 m.
- kotłownia powinna mieć oświetlenie naturalne, możliwie na przód kotłów oraz oświetlenie sztuczne. Powierzchnia okien powinna stanowić co najmniej 1:15 powierzchni podłogi.

$F_p = 36,0 \text{ m}^2$ - powierzchnia podłogi

$F_o = 3 \times (0,90 \times 0,90) = 2,43 \text{ m}^2$ – powierzchnia okien

$F_o / F_p = 2,43 : 36 = 1:15 = \text{Warunek spełniony}$

- kubatura kotłowni powinna być taka, aby obciążenie mocą cieplną zainstalowanych kotłów na jednostkę kubatury nie przekroczyło $q_v \leq 4,65 \text{ kW/m}^3$.

Powierzchnia kotłowni F_k

$$F_k = F_{k1} + F_{k2} [\text{m}^2]$$

gdzie:

F_{k1} – powierzchnia pomieszczenia kotłowni

F_{k2} – powierzchnia komunikacji

to:

$$F_k = F_{k1} + F_{k2} = 36 + 9,20 = 45,2 \text{ m}^2.$$

-Kubatura pomieszczenia: $V_K = 132 \text{ [m}^3\text{]}$

Moc cieplna zainstalowana:

$$Q = 3 \times 160 = 480 \text{ kW}$$

$$Q_c = \frac{Q}{V_k}$$

$$Q_c = \frac{480}{132} = 3,64 \frac{\text{kW}}{\text{m}^3} - \text{warunek spe\l niony}$$

- pomieszczenie kotłowni powinno mieć drzwi zewnętrzne lub łatwy dostęp do klatki schodowej spełniającej wymagania drogi ewakuacyjnej. Drogi ewakuacji z kotłowni powinny być zgodne z wymogami warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki tzn. między kotłownią a wyjściem zewnętrznym powinien znajdować się przedsionek o powierzchni minimum 3 m². Kotłownie o mocy powyżej 350 kW powinny mieć dwa najlepiej przeciwległe położone wyjścia ewakuacyjne. Co najmniej jedno z tych wyjść musi prowadzić na zewnątrz. Drzwi i luki powinny się otwierać zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej i powinny być samozamykające się, bezzamkowe, łatwe do otwarcia, o szerokości w świetle min. 90 cm. Pomieszczenie kotłowni powinno stanowić wydzieloną strefę pożarową,
- w celu zamknięcia samoczynnego dopływu gazu zaprojektowano zawór elektromagnetyczny MAG 3 DN80 umieszczony na zewnątrz w skrzynce gazowej - zgodnie z częścią graficzną opracowania. Czujnik powinien być umieszczony pod stropem bezpośrednio nad kotłem. Detektor powinien powodować odcięcie gazu oraz dopływu energii elektrycznej przy stężeniu gazu równym 0,1 dolnej granicy wybuchowości,
- Przewody instalacji elektrycznej w kotłowni należy prowadzić poniżej dolnej krawędzi otworu wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni,
- podłoga lub ściana bezpośrednio pod kotłem nie może być wykonana z materiałów palnych. W przypadku wykonania podłogi lub ściany z materiałów palnych, powierzchnie w odległości minimum 0,5 m od krawędzi kotła powinny być pokryte materiałem niepalnym,
- strop gąsioszczelny z izolacją cieplną i przeciwdźwiękową o odporności ogniowej EI 60,
- ściany wewnętrzne o klasie odporności ogniowej EI 60,

- drzwi stalowe o odporności ogniowej 30 minut, o szerokości min. 90cm i wysokości 200 cm (w świetle) wyposażone w samozamykacz i bezklamkowe zamknięcie otwierające się na zewnątrz kotłowni pod naciskiem,
- wentylacja kotłowni nie posiada połączeń z wentylacją ogólną budynku,
- w pomieszczeniu kotłowni należy umieścić sprzęt gaśniczy (gaśnica proszkowa min. 6 kg – dostawa własna Użytkownika),
- wszystkie urządzenia, armaturę rurociągi w obrębie kotłowni należy wymienić na nowe, zachowując ich parametry,
- na przejściach rur instalacyjnych, kabli elektrycznych przez przegrody budowlane pomiędzy pomieszczeniem kotła, a innymi pomieszczeniami graniczącymi z projektowaną kotłownią należy zastosować masy (np. firmy HILTI) wypełniające przestrzeń pomiędzy przewodami a tulejami ochronnymi:
- dla rur stalowych ognioochronną elastyczną masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120,
- w kotłowni należy utrzymywać czystość, porządek, nie przechowywać przedmiotów łatwopalnych,
- zapewnić sprawne i skuteczne działanie wentylacji nawiewno-wywiewnej. Przewody odprowadzające spaliny należy czyścić co najmniej cztery razy w roku, a wentylację raz,
- należy serwisować kotły oraz utrzymywać kotły i pozostałe urządzenia w pełnej sprawności technicznej, a wszelkie usterki techniczne natychmiast usuwać.

2.19. Wytyczne budowlane

Należy dostosować pomieszczenie istniejącej kotłowni pelletowej do wymogów kotłowni gazowej powyżej 60 kW.

2.20. Wytyczne AKPiA

Specyfikacja i podstawowe dane techniczne użytych materiałów znajdują się w projekcie. Użycie nazw należy traktować jako określenie parametrów zaprojektowanych elementów i urządzeń. Szczegółowe schematy automatyki i rodzaje kabli w kartach technicznych urządzeń. Automatyka powinna być dostarczana przez producenta urządzeń. Okablowanie i szafa sterownicza - w projekcie branży AKPiA. Szczegóły (gdzie i jaki zastosować) winny być podane w projekcie – branży AKPiA.

Uwagi końcowe

1. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
2. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
3. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
4. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
5. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.
6. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach oraz ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym należy traktować jako ujęte w obu.
7. Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy zastosować obejmę ognioochronną wraz z ognioochronną akrylową masą uszczelniającą lub opaskami ognioochronnymi wraz z wypełnieniem masą uszczelniającą.
8. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi montażysta.
9. Zabezpieczenie zładu instalacji tj. naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa - opracowanie obejmuje ich sprawdzenie i wymianę na nowe o wielkości tożsamej z istniejącymi.

Projektant:
mgr inż. Iwona Zalińska
SWK/0057/POOS/07

Sprawdzający:
mgr inż. Paweł Śmiech
KL-56/2002

Kielce, 09.2021r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: (Dz. U. z 2020r., poz. 1333) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy przebudowy kotłowni dla inwestycji pn.: "Wykonanie robót budowlanych wraz ze zmianą zmianą technologii kotłowni z pelletowej na gazową w budynku KWP w Kielcach, ul. Kusocińskiego 51" został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

mgr inż. Iwona Zalińska

SWK/0057/POOS/07

Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Śmiech

KL-56/2002