

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZEDSZKOLA

Przy ul. Warszawskiej na działce nr ewid. 356/3 w

Odrzywole

PROJEKT BUDOWLANY

**PRZEBUDOWY KOTŁOWNI WĘGLOWEJ NA KOTŁOWNIĘ
OLEJOWĄ Z DWOMA KOTŁAMI WRAZ Z REMONTEM INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

LOKALIZACJA:

Odrzywół, ul. Warszawska, dz. nr ewid. 356/3

INWESTOR:

Gmina Odrzywół

Ul. Warszawska 53, 26-425 Odrzywół

WYKAZ PROJEKTANTÓW :

Branża / Stanowisko	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis
Sanitarna/ Projektant	Inż. Iwona Liżewska	WBK-II-K-8386/77/83	06. 2018 r.	
Sanitarna/ Sprawdzający	mgr inż. Agata Gigoń	MAZ/0058/POOS/03	06. 2018 r.	

DATA OPRACOWANIA:

czerwiec 2018 r.

Zawartość opracowania

CZĘŚĆ OPISOWA

- oświadczenie projektanta i sprawdzającego,
- zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta i sprawdzającego,
- uprawnienia projektanta i sprawdzającego,
- opis techniczny,
- obliczenia,
- BIOZ.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|---|--|-----------|
| - | Plan sytuacyjno- wysokościowy w skali 1:500 | rys. nr 1 |
| - | schemat technologiczny kotłowni | rys. nr 2 |
| - | rzut piwnic – technologia kotłowni olejowej | rys. nr 3 |
| - | przekroje A-A, B-B, C-C | rys. nr 4 |
| - | rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej kotłowni | rys. nr 5 |
| - | przekroje D-D i E-E | rys. nr 6 |
| - | ustawienie i podłączenie neutralizatora skroplin | rys. nr 7 |
| - | podłączenie neutralizatora skroplin do kanalizacji | rys. nr 8 |
| - | karta katalogowa kotła wraz z ofertą | |
| - | karta katalogowa zaworu MVF 461H | |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji technologicznej kotłowni olejowej wraz z magazynem oleju w miejsce istniejącej kotłowni na paliwo stałe. Modernizacja istniejącej kotłowni jest niezbędna z uwagi na:

- zły stan techniczny urządzeń stanowiących wyposażenie kotłowni,
- zły stan techniczny pomieszczenia kotłowni oraz składu opału,
- termomodernizację budynku przedszkola, co spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania ciepła dla potrzeb instalacji c.o. ,

Zakres projektu obejmuje:

- wytyczne budowlane dla pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju,
- instalację technologiczną kotłowni olejowej,
- instalację technologiczną magazynu oleju.

W projekcie określono ponadto niezbędny do wykonania zakres prac modernizacyjnych instalacji c.o. w budynku przedszkola z uwagi na zmianę układu otwartego na zamknięty.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- umowę z Inwestorem, Gminą Odrzywół,
- projekt termomodernizacji budynku przedszkola,
- inwentaryzację pomieszczenia kotłowni i magazynu opału,
- inwentaryzację istniejących w kotłowni instalacji wody, kanalizacji sanitarnej oraz wentylacji,
- obliczenia zapotrzebowania ciepła budynku przedszkola przed i po ter modernizacji,
- warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wg stanu prawnego na dzień 01.01.2018r.,
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania i wykonawstwa instalacji sanitarnych i sieci zewnętrznych,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, cz. II instalacje sanitarne i przemysłowe,
- wytyczne producentów zastosowanych urządzeń.

3. Wymagania budowlane kotłowni olejowej i magazynu oleju

3.1 Kotłownia olejowa

Projektowana kotłownia zlokalizowana jest na poziomie piwnic budynku przedszkola. Wymagania budowlane wynikające z obowiązujących przepisów dla pomieszczenia kotłowni jakie muszą być spełnione:

- kubatura kotłowni: minimum 1 m³ na 1 kW mocy zainstalowanych kotłów,
- wysokość kotłowni minimum 2,2 m w świetle,
- drzwi do kotłowni o szerokości minimum 90 cm w świetle, samozamykające się bezklamkowe,
- kotłownia musi być wydzieloną strefą pożarową,
- odporność ogniowa ścian wewnętrznych EI 60,
- odporność ogniowa stropów REI 60,
- zamknięcia otworów o odporności ogniowej EI 30,
- podłoga niepalna, szczelna, niepyląca, nienasiąkliwa,

- przejścia przewodów przez przegrody kotłowni o odporności ogniowej takiej jak przegroda,
- odwodnienie podłogi zaopatrzone w zamknięcia i urządzenia zatrzymujące olej,
- instalacja odwodnieniowa odporna na olej,
- wykonanie fundamentu pod kocioł o wysokości 15 cm i wymiarach 76 x 210 cm,
- wyposażenie w automatyczny wyłącznik dopływu oleju,
- wyposażenie w wydzieloną rozdzielnię elektryczną z dostępnym z zewnątrz awaryjnym wyłącznikiem prądu,
- stosować olej opałowy EL o minimalnej temp. zapłonu 55°C.

3.2 Magazyn oleju

Magazyn zlokalizowano w pomieszczeniu obecnego składu węgla na poziomie piwnic. Wymagania jakie musi spełniać zgodnie z obowiązującymi przepisami pomieszczenie przeznaczone na magazyn oleju są następujące:

- magazyn oleju opałowego musi być usytuowany w wydzielonym pomieszczeniu,
- wysokość magazynu minimum 2,2 m w świetle,
- drzwi do kotłowni o szerokości minimum 90 cm w świetle, samozamykające się bezklamkowe,
- magazyn musi być wydzieloną strefą pożarową,
- odporność ogniowa ścian wewnętrznych EI 120,
- odporność ogniowa stropów REI 120,
- zamknięcia otworów o odporności ogniowej EI 60,
- podłoga niepalna, szczelna, niepyląca, nienasiąkliwa, bez konieczności budowania wanny z uwagi na zastosowanie zbiorników dwuściennych,
- przejścia przewodów przez przegrody kotłowni o odporności ogniowej takiej jak przegroda,
- wentylacja magazynu nawiewno – wywiewna o krotności 2 – 4 wymian na godzinę,
- odległość zbiorników oleju od ścian – od ściany czołowej i bocznej minimum 40 cm, od pozostałych minimum 5,0 cm,
- odległość zbiorników oleju od stropu minimum 25 cm,
- wyposażyć instalację olejową zbiorników w odpowietrznik wyprowadzony na wysokość minimum 2,5 m od poziomu tarasu, ogranicznik nadmiernego napełnienia zbiorników, układ ssący z zaworem szybkozamykającym,
- stosować olej opałowy EL o minimalnej temp. zapłonu 55°C.

4. Zamierzenia projektowe

Obecnie źródłem ciepła dla instalacji c.o. budynku przedszkola jest istniejąca kotłownia opalana węglem zlokalizowana na poziomie piwnic. Budynek OSP nie posiada instalacji grzewczej. Istniejące urządzenia kotłowni są wyeksploatowane. Z uwagi na planowaną termomodernizację budynku przedszkola oraz potrzebę ogrzania budynku OSP należy wykonać przebudowę istniejącej kotłowni na paliwo stałe, na kotłownię olejową z kotłami kondensacyjnymi i układem zamkniętym. Pociągnie to za sobą konieczność budowy przyłącza sieci ciepłej do budynku OSP oraz modernizację instalacji c.o. przedszkola polegającą na dostosowaniu jej do pracy w układzie zamkniętym. Projekt przyłącza sieci ciepłej stanowi odrębne opracowanie. Istniejące urządzenia kotłowni oraz rurociągi pomiędzy kotłami a rozdzielaczami instalacji c.o. należy w całości zdemontować łącznie z armaturą. Rozdzielacze

instalacji c.o. dla potrzeb przedszkola należy również zdemontować wraz z pionowymi odcinkami rurociągów wyprowadzonymi z tych rozdzielaczy. Instalację centralnego ogrzewania przedszkola przełączyć do nowych projektowanych rozdzielaczy, zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Projektowana kotłownia olejowa będzie wytwarzać czynnik grzejny dla potrzeb budynku przedszkola oraz dla budynku OSP.

Dane techniczne dla projektowanej kotłowni olejowej:

- czynnik grzejny – woda o parametrach 80/60⁰ C,
- instalacja z rozdziałem dolnym, system zamknięty,
- odpowietrzenie pionów miejscowe – do wykonania w ramach prac modernizacyjnych instalacji c.o. w celu przystosowania do pracy w układzie zamkniętym,
- zapotrzebowanie ciepła dla budynku przedszkola - 65 884 W
- zapotrzebowanie ciepła dla budynku OSP - 40 000 W

5. Opis instalacji technologicznej kotłowni i magazynu oleju

Projektowana kotłownia będzie wytwarzać czynnik grzejny o parametrach 80/60⁰ C dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania budynku przedszkola oraz budynku OSP.

Zaprojektowano kotłownię olejową zlokalizowaną w pomieszczeniu istniejącej kotłowni na poziomie piwnic budynku przedszkola.

5.1 Kocioł

Zaprojektowano dwa niskotemperaturowe kondensacyjne kotły grzewcze Vitorodens 200 - T z olejowymi dwustopniowymi palnikami wentylatorowymi Vitoflame 300 w wersji z zasysaniem powietrza do spalania z kotłowni. Każdy kocioł montowany jest na podstawie wysokości 25,0 cm dostarczanej z kotłem. Sprawność znormalizowana dla eksploatacji na oleju opałowym 97%(Hs)/103%(Hi). Są to kotły żeliwne wyposażone dodatkowo w odporne na korozję wymienniki ciepła Inox – Radial ze stali nierdzewnej, co zapewnia efektywny uzysk ciepła dzięki niepowodującej powstawania osadów kondensacji spalin. Wymiennik ciepła dostarczany jest w komplecie wraz z kotłem. Zastosowane do kotłów palniki dwustopniowe niebieskopłomieniowe Unit zapewniają wydajne spalanie z niską emisją zanieczyszczeń. Moc znamionowa każdego kotła przy parametrach pracy instalacji 80/60⁰ C jest równa 63 kW. Praca kotłów sterowana będzie za pomocą regulatorów Vitotronic 200 typ KO2B zamontowanych na kotłach oraz regulatora Vitotronic 300 – K MW1B zamontowanego na ścianie na konsoli.

Przy każdym kotle na odprowadzeniu kondensatu z komina oraz wymiennika spalin należy zamontować neutralizator kondensatu z wkładem z węgla aktywowanego. Neutralizator podłączyć do kanalizacji oraz do kotła zgodnie z instrukcją producenta oraz rys. nr 2, 7 i 8. Neutralizator zamontować na fundamencie kotła pod wymiennikiem ciepła lub na konstrukcji mocowanej do ściany z tyłu kotła.

5.2 Zbiorniki oleju

Projektuje się 4 zbiorniki polietylenowe dwuścienne typ KWT – 1500 każdy o pojemności 1500 l każdy produkcji firmy Roth. Ponieważ są to zbiorniki dwuścienne nie wymagają wykonania wanny na przejęcie oleju w przypadku awarii zbiornika. Przewód napełniający wyprowadzony na zewnątrz budynku i zakończony króćcem wlewowym w skrzynce wnekowej z zamykanymi drzwiczkami. Króciec odpowietrzający wyprowadzić przewodem na zewnątrz budynku na wysokość 2,5 m od poziomu posadzki tarasu.

5.3 Instalacja technologiczna kotłowni

Zabezpieczenie instalacji kotłowni

Zabezpieczenie instalacji kotłowni zaprojektowano zgodnie z normą PN-91/B-02414 i przepisami dozoru technicznego.

Zabezpieczenie to stanowią :

- naczynia przeponowe Reflex typ NG 50,
- zawory bezpieczeństwa.

Rozmieszczenie punktów pomiarowych, czujników oraz regulatorów zgodnie z instrukcją kotła i zastosowanego regulatora.

Obiegi grzewcze instalacji c.o.

W kotłowni zaprojektowano dwa obiegi grzewcze z zaworami mieszającymi, a mianowicie:

- obieg grzewczy dla potrzeb instalacji c.o. budynku przedszkola,
- obieg grzewczy dla potrzeb budynku OSP

Praca pomp obiegu grzewczego oraz zaworów trójdrogowych sterowana będzie z regulatora kotła. Na obiegach grzewczych zaprojektowano elektroniczne pompy Grundfoss. Parametry pomp określone zostaną w części obliczeniowej projektu.

Uzupełnianie wody, odpowietrzanie i odwodnienie instalacji kotłowni

Uzupełnianie wody w instalacji zaprojektowano z istniejącej w kotłowni piwnic instalacji wodociągowej poprzez stację uzdatniania usytuowaną w kotłowni. Układ podłączeń pokazano na rys. nr 2 i 3. Odpowietrzanie instalacji technologicznej zaprojektowano za pomocą odpowietrzników z zamontowanymi dodatkowo zworami odcinającymi. W najniższych punktach instalacji oraz na rozdzielaczach wykonać odwodnienia z zaworami kulowymi. Odwodnienia i odpowietrzenia oraz zrzut wody z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad posadzkę w pomieszczeniu kotłowni.

W kotłowni istnieje studzienka schładzająca podłączona do kanalizacji. Z uwagi na zastosowanie kotła olejowego należy zdemonstrować podłączenie do kanalizacji aby nie dopuścić do przedostania się oleju do kanalizacji w przypadku awarii. Studzienkę należy oczyścić i uszczelnić a następnie zamontować w niej pompkę pływakową z odprowadzeniem nad zlew w kotłowni. W przypadku przedostania się oleju do studzienki należy go wybrać lub zneutralizować, a dopiero po tym wypompować ścieki do kanalizacji. Istniejąca studzienka wykonana jest jako murowana z cegły o wymiarach 90 x 90 x 100 cm.

Rurociągi i armatura :

Wszystkie projektowane przewody wody grzejnej w obrębie kotłowni, rozdzielacze oraz przewody spustowe wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu wg PN-74/H-74219 o połączeniach spawanych.

Przewody wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

Na rurociągach powrotnych wychodzących z każdego kotła zaprojektowano zawory regulacyjne z siłownikami magnetycznymi ze sprężyną powrotną. Uruchomienie palnika otwiera zawór, przy braku zasilania zawór jest zamknięty. Jest to dodatkowe zabezpieczenie kotła.

Armaturę odcinającą i regulacyjną stanowią :

- zawory odcinające kulowe dla $t = 100^{\circ}\text{C}$, $p = 0,6 \text{ Mpa}$
- zawory zwrotne dla $t = 100^{\circ}\text{C}$, $p = 0,6 \text{ Mpa}$
- zawory czerpalne ze złączką do węża
- zawory trójdrogowe z siłownikami
- zawory regulacyjne z siłownikami magnetycznymi na powrocie z każdego kotła

Armaturę zabezpieczającą stanowią :

- zawory bezpieczeństwa SYR typ 1915
- ograniczniki ciśnienia i temperatury dostarczane wraz z kotłem

- naczynia przeponowe Reflex NG 50

Aparatura kontrolno – pomiarowa :

Dla bezpośredniego pomiaru ciśnienia i temperatury zastosowano termometry i manometry o następujących zakresach pomiarowych :

- dla pomiaru temperatury $t = 0 - 100^{\circ}\text{C}$
- dla pomiaru ciśnienia $p = 0 - 0,6 \text{ Mpa}$

Zaprojektowano :

- termometry tarczowe,
- manometry sprężynowe R 160 z kurkiem manometrycznym.

5.4 Roboty izolacyjne i antykorozyjne kotłowni

Zabezpieczenie antykorozyjne :

Rurociągi z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z Instrukcją KOR – 3A. Rurociągi należy oczyścić do 3-go stopnia czystości i pomalować niżej wymienionym zestawem farb :

- dwukrotnie farbą olejną do gruntowania miniową 60 %,
- jednokrotnie emalią olejną chlorokauczukową ogólnego stosowania.

Izolacja termiczna :

Wszystkie rurociągi wody grzejnej wraz z rozdzielaczami w obrębie kotłowni należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej niepalnej w z folii aluminiowej zbrojonej o grubości warstwy izolacyjnej wynikającej z WT 2018 wg załączonej tabeli.

L.p.	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 podłożu	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⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

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 powietrzno szczelna.

Próby techniczne instalacji technologicznej kotłowni :

Instalację technologiczną kotłowni po zakończeniu robót montażowych należy wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych część II instalacje sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń.

Po zakończeniu prób należy przeprowadzić 72 – godzinny ruch próbny.

5.5 Instalacja olejowa

Na magazyn oleju opałowego wykorzystano obecne pomieszczenie składu opału – węgla. Zaprojektowano 4 zbiorniki dwucienne polietylenowe typ Roth KWT - 1500 o pojemności 1500 l każdy. Nie wymagają w związku z tym wykonania wanny dla przejęcia wyciekającego oleju w przypadku awarii. Zbiorniki wyposażone będą w pakiety podłączeniowe, jeden podstawowy oraz trzy szeregowe. Pakiet podstawowy wyposażony jest w zestaw ssawny, zawór szybkozamykający, oraz czujnik maksymalnego napełnienia. Zbiorniki fabrycznie wyposażone są w mechaniczny system ostrzegawczy wycieku oleju oraz mechaniczny wskaźnik poziomu napełnienia. Przewód napełniający zbiorniki wyprowadzić na zewnątrz budynku i zakończyć króćcem wlewowym umieszczonym we wnęcie ściennej zabezpieczonej drzwiczkami lub szafce zamykanej na klucz na wysokości 1,0 m nad terenem. Króciec odpowietrzający wyprowadzić przewodem na zewnątrz budynku na wysokość 2,5 m ponad posadzkę tarasu i zakończyć odpowietrznikiem oleju. Przewód do napełniania zbiorników wykonać z rur stalowych czarnych Dn 50 lub z rur systemowych systemu LORO-X. Przewód odpowietrzający z rur stalowych ocynkowanych lub z rur systemowych LORO-X o średnicy Dn 40 wyprowadzić na zewnątrz budynku w miejscu wskazanym na rys. nr 3 i zakończyć odpowietrznikiem na wysokości 2,5 m od posadzki tarasu. Instalacja do rozładunku paliwa i napełniania zbiorników powinna mieć szczelne połączenia i być uziemiona linką miedzianą 16 mm² do króćca uziemiającego. Przewody olejowe między zbiornikiem a filtrami oleju wykonać w układzie jedнопrzewodowym z rur miedzianych Dn 12 i dalej od filtrów do palników w układzie dwururowym z doprowadzeniem powrotu z rur miedzianych Dn 10 łączonych na lut twardy. Na przewodzie zasilającym kocioł zamontować filtr oleju z automatycznym odpowietrznikiem dla instalacji jednorurowej. Zbiorniki oraz rurociągi z tworzyw sztucznych powinny mieć skuteczne odprowadzenia ładunków elektrostatycznych. Przewody pomiędzy filtrem a palnikiem są dostarczane wraz z kotłem. Średnica tych przewodów jest równa 3/8".

5.6 Instalacja kanalizacji sanitarnej oraz wody zimnej w kotłowni

Kotłownia wyposażona jest w studzienkę schładzającą murowaną o wymiarach 90x90x100 cm przykrytą włazem z blachy stalowej. Studzienka podłączona jest do kanalizacji sanitarnej budynku. Z uwagi na zastosowanie kotła olejowego należy zdemonstrować podłączenie do kanalizacji budynku w celu zabezpieczenia przed przedostaniem się oleju do kanalizacji w przypadku awarii. Jeśli będzie miała miejsce awaria i olej się pojawi, należy go najpierw zebrać z powierzchni wody i dopiero odpompować ścieki do zlewu. Studzienkę należy oczyścić, a następnie uszczelnić i otynkować. Ścieki ze studzienki będą odprowadzane pompą pływakową typ Drena 18P zamontowaną w studziencie. Przewód tłoczny od pompy wykonać z rur PE Dn 32 i poprowadzić pod posadzką, a następnie wyprowadzić po ścianie nad zlew. Istniejący zlew wymienić na nowy. W kotłowni zaprojektowano wpust z separatorem cieczy lekkich z zaworem zwrotnym dwukłapowym Dn 100 podłączony do studzienki schładzającej. Wykonać podejście kanalizacyjne pod neutralizator kondensatu z rur PVC Dn 50 mm. Wymienić podejście odpływowe pod zlew.

Instalację wody zimnej w kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Woda w kotłowni będzie doprowadzona do stacji uzdatniania wody. Armatura na instalacji wody zimnej wg części rysunkowej projektu.

5.7 Odprowadzenie spalin oraz wentylacja kotłowni i magazynu oleju

Układ spalinowy

Spaliny z każdego kotła odprowadzane będą dwuściennym kominem ze stali nierdzewnej o średnicy przewodu wewnętrznego Dn 100 mm. Zastosowano kominy systemu MKD Żary. Projektowane kominy wprowadzone będą do istniejącego murowanego przewodu kominowego. Wysokość każdego komina licząc od miejsca włączenia kotła wynosić powinna 11,5 m. ***Ostateczną wysokość komina ustalić w trakcie prowadzenia robót.*** Istniejący komin murowany rozkuć na poziomie kotłowni i wykonać w jego wnętrzu podparcie pod projektowane kominy stalowe wg projektu architektonicznego. Na wyjściu kominów projektowanych z komina istniejącego wykonać obróbki blacharskie celem zabezpieczenia przed opadami. Czopuchy o średnicy wewnętrznej Dn 100 wykonać również z kształtek systemu MKD.

Wentylacja kotłowni

Wentylację kotłowni zaprojektowano jako grawitacyjną :

- nawiew za pomocą kanału typu „Z” o wymiarach 400 x 200 mm usytuowanego w ścianie zewnętrznej doprowadzonego na wysokość 30 cm nad posadzkę w kotłowni, na zewnątrz kanał na wysokości 2,0 m nad terenem zakończony czerpnią ze stałymi żaluzjami zabezpieczonymi siatką.
- wywiew za pomocą istniejących murowanych kanałów grawitacyjnych wyprowadzonych ponad dach.

Kanały wentylacyjne pokazano na rys. nr 3. Kanały nawiewne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I. Na istniejących kanałach murowanych wymienić kratki na nowe. Przed wymianą kratki należy sprawdzić ich drożność, a w razie konieczności udrożnić.

Wentylacja magazynu oleju

Wentylację kotłowni zaprojektowano jako grawitacyjną :

- nawiew za pomocą kanału typu „Z” o wymiarach 400 x 250 mm usytuowanego w ścianie zewnętrznej doprowadzonego na wysokość 30 cm nad posadzkę w kotłowni, na zewnątrz kanał do wysokości murku okalającego taras zakończony czerpnią ze stałymi żaluzjami zabezpieczonymi siatką.
- wywiew za pomocą pięciu istniejących murowanych kanałów grawitacyjnych wyprowadzonych ponad dach.

Kanały wentylacyjne pokazano na rys. nr 3. Kanały nawiewne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I. Kanał nawiewny w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem należy trwale obudować. Na istniejących kanałach murowanych wymienić kratki na nowe. Przed wymianą kratki należy sprawdzić ich drożność, a w razie konieczności udrożnić.

6. Roboty demontażowe kotłowni

W związku z przebudową kotłowni należy zdemonstować istniejące urządzenia oraz rurociągi i armaturę. Zakres prac remontowych obejmuje:

- demontaż kotłów,
- demontaż czopucha wraz z ze skrzynkami przyłącznymi kotłów,
- demontaż rozdzielaczy kotłowych i instalacji c.o.,
- demontaż armatury przy kotłach oraz odwodnień i odpowietrzeń,
- demontaż rurociągów przy rozdzielaczach instalacji c.o. wraz z armaturą,
- demontaż rurociągów pomiędzy kotłami a rozdzielaczami wraz z armaturą,
- demontaż pomp instalacji c.o. oraz demontaż rur bezpieczeństwa,
- demontaż istniejącej kratki ściekowej w kotłowni wraz z podłączeniem.

Na czas trwania robót budowlanych w pomieszczeniach kotłowni i magazynu oleju należy wykonać demontaż rurociągów istniejącej instalacji c.o. oraz wody zimnej w obrębie tych

pomieszczeń. Po zakończeniu robót budowlanych rurociągi te należy zamontować wraz z izolacją wykorzystując do tego celu nowe rury. Wartość tych prac ujęto w kosztorysie.

7. Roboty modernizacyjne instalacji c.o.

W związku z przebudową kotłowni oraz zmianą układu otwartego na układ zamknięty wystąpiła konieczność wykonania niżej wymienionych prac modernizacyjnych na instalacji centralnego ogrzewania:

- demontaż poziomych przewodów odpowietrzających,
- częściowy demontaż pionowych odcinków przewodów odpowietrzających (pozostawić przewód, licząc od wierzchu grzejnika o długości minimum 1,5 m),
- montaż odpowietrzników z zaworem stopowym oraz dodatkowym zaworem odcinającym na wszystkich pionach instalacji centralnego ogrzewania,
- demontaż istniejących zaworów grzejnikowych, a w ich miejsce montaż zaworów termostatycznych z nastawą wstępną,
- montaż zaworów powrotnych na gałęzkach powrotnych przy grzejnikach.

Po zakończeniu w/w prac należy instalację dokładnie wypłukać oraz wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8. Uwagi końcowe:

Całość prac wykonać zgodnie z :

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych część II instalacje sanitarne i przemysłowe,
- przepisami BHP,
- wytycznymi producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.

Przepusty instalacyjne w przegrodach (ściany i stropy kotłowni i magazynu oleju opałowego) oddzielenia p.poż. powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Dotyczy to również przegród nie będących elementami oddzielenia p.poż. dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60. Przejścia przez te przegrody należy wykonać stosując masę ogniochronną PROMASTOP – Coating oraz zaprawę ogniochronną PROMASTOP typ S. Przejścia wykonać zgodnie z instrukcją producenta

Wszystkie materiały i urządzenia instalacyjne określonych producentów, wymienione w opracowaniu należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się wykorzystanie innych materiałów i urządzeń lecz o podobnej charakterystyce.

Opracowała:

II. OBLICZENIA

1. Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła dla projektowanej kotłowni jest następujące:

- budynek przedszkola $Q = 65\,864\text{ W}$
- budynek OSP $Q = 40\,000\text{ W}$
- **całkowite zapotrzebowanie ciepła** **$Q = 105\,864\text{ W}$**

2. Dobór kotła

Wymagana wydajność kotła wynosi:

$$Q_k = \frac{Q_{co}}{\eta_k} = \frac{105864}{0,97} = 109138\text{ W}$$

Dobrano dwa kotły produkcji Viessmann typ Vitorodens 200 – T z palnikiem niebieskopłomieniowym o mocy znamionowej 63 kW każdy przy parametrach czynnika grzejącego 80/60°C. Są to kotły żeliwne kondensacyjne, niskotemperaturowe opalane olejem opałowym EL o minimalnej temperaturze zapłonu 55°C.

Kocioł fabrycznie jest wyposażony w palnik wentylatorowy Vitoflame 300 oraz wymiennik ciepła do kondensacji gazów opałowych. Praca kotła sterowana jest regulatorem Vititronic 200 typ KO2B oraz regulatorem Vitotronic 300 – K MW1B. Wykaz elementów niezbędnych do sterowania dwoma obwodami grzewczymi wg załączonej oferty producenta oraz schematu kotłowni – rys. nr 2.

3. Dobór komina

Na podstawie danych każdego kotła uzyskanych od producenta średnica króćca wylotu spalin z kotła jest równa 100 mm. W związku z tym przyjęto dla każdego kotła komin o średnicy wewnętrznej D_n 100 mm i zewnętrznej 160 mm. Zastosowano kominy z blachy stalowej nierdzewnej dwuścienne z kształtek systemu MKD Żary. Wysokość każdego komina licząc od miejsca włączenia kotła wynosi 11,5 m.

4. Dobór kanału nawiewnego do kotłowni

Powierzchnia otworu nawiewnego (z uwzględnieniem powietrza niezbędnego do spalania oraz do wentylacji pomieszczenia) powinna być równa co najmniej 5 cm² na 1 kW nominalnej mocy cieplnej, lecz nie mniej niż 300 cm².

Powierzchnię otworu nawiewnego obliczono z zależności:

$$F_n = 0,0005 \times Q_k$$

$$F_n = 0,0005 \times 120,0 = 0,06\text{ m}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 400 x 200 mm sprowadzony w pomieszczeniu kotłowni na wysokość 0,30 m od posadzki do spodu kanału.

5. Dobór kanału wywiewnego z kotłowni

Powierzchnię otworu wywiewnego należy przyjmować zgodnie z zależnością:

$$F_w = 0,5 \times F_n$$

$$F_w = 0,5 \times 0,06 = 0,03\text{ m}^2$$

Jako kanały wyciągowe należy wykorzystać istniejące kanały murowane o wymiarach 14 x 14 cm w ilości 4 szt. Na kanałach istniejących należy wymienić kratki na nowe.

6. Dobór kanału nawiewnego do magazynu oleju opałowego

Wymagana ilość powietrza wentylacyjnego do magazynu olejowego

$$V_n = 5,90 \times 8,76 \times 2,74 \times 2 = 283,2\text{ m}^3/\text{h}$$

Przekrój kanału nawiewnego jest równy

$$F_n = 283,2/3600 \times 1,0 = 0,079 \text{ m}^2$$

Dobrano kanał typu „Z” z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 400 x 250 mm.

7. Dobór kanału wywiewnego z magazynu oleju

Do wyciągu powietrza z magazynu oleju wykorzystano istniejące kanały murowane o wymiarach 14 x 14 cm w ilości 5 szt. Łączna powierzchnia tych kanałów jest równa 0,098 m².

Na kanałach tych należy wymienić kratki na nowe.

8. Dobór naczynia wzbiorczego

- pojemność zładu $V_i = 106 \times 12,0 = 1272 \text{ dm}^3$
- pojemność wodna kotła $V_k = 76 \times 2 = 152,0 \text{ dm}^3$
- całkowita pojemność zładu $V_z = 1424 \text{ dm}^3$
- gęstość wody dla $t = 10^\circ \text{C}$ $\gamma = 999,6 \text{ kg/m}^3$
- przyrost objętości właściwej wody $\Delta v = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 1,1 \times V_z \times \gamma \times \Delta v + V_z \times E \times 10/1000$$

$$V_u = 1,1 \times 1424,0 \times 999,96 \times 0,0224 \times 0,001 + 1424 \times 1,0 \times 10/1000$$

$$V_u = 49,24 \text{ dm}^3$$

- Pojemność całkowita naczynia

$$V_c = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p_0}$$

$$V_c = 49,24 \frac{0,3 + 0,1}{0,3 - 0,08} = 89,5 \text{ dm}^3$$

Przyjęto dwa naczynia wzbiorcze przeponowe typ NG 50, $p = 6,0 \text{ bar}$ z rurą bezpieczeństwa o średnicy 3/4”.

9. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Na podstawie poradnika doboru zaworów bezpieczeństwa firmy Husty dobrano zawór typ SYR 1915 Dn 25 $p_0 = 3,0 \text{ bar}$ dla każdego kotła. Zawór zamontować zgodnie z instrukcją kotła.

10. Dobór zaworów trójdrogowych

- dla przedszkola

$$K_{v1} = Q_p \times w / (t_z - t_p) \times 1,163$$

$$K_{v1} = 65,84 \times 1,0359 / (80 - 60) \times 1,163$$

$$K_{v1} = 2,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór DR32 GMLA o parametrach $K_{vs} = 16$, $\Delta p = 2,0 \text{ kPa}$ współpracujący z siłownikiem VMM – 20.

- dla budynku OSP

$$K_{v1} = Q_p \times w / (t_z - t_p) \times 1,163$$

$$K_{v1} = 40,0 \times 1,0359 / (80 - 60) \times 1,163$$

$$K_{v1} = 1,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór DR25 GMLA o parametrach $K_{vs} = 10$, $\Delta p = 2,5 \text{ kPa}$ współpracujący z siłownikiem VMM – 20.

11. Dobór pomp obiegowych

- dla przedszkola

$$K_{v1} = 2,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 3,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano 1 pompę Magna 3 25-60 firmy Grundfoss o parametrach:

$$P = 0,057 \text{ kW}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

- dla budynku OSP

$$K_{v1} = 1,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 3,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano 1 pompę ALPHA 3 25-60 180 firmy Grundfoss o parametrach:

$$P = 0,033 \text{ kW}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

12. Dobór odmulacza

$$K_{vc} = 1,78 + 2,93 = 4,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższego przepływu dobrano odmulacz IOW – 65 Infracorr o średnicy króćców przyłączeniowych Dn 65 i pojemności wodnej 31,0 l.

13. Dobór zmiękczacza wody

$$\text{Ilość wody uzupełniającej zład} \quad V_{uz} = 0,1 \times 4,71 = 0,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla tej ilości dobrano stację uzdatniania wody typ Aquaset 500-N o maksymalnym przepływie 1,2 m³/h. Podłączenia stacji oraz armatura wg wytycznych producenta.

14. Instalacja olejowa

Dobór zbiorników magazynowych oleju opałowego

Zużycie oleju opałowego w sezonie grzewczym

$$V_z = 200 \times Q_k = 160 \times 109,0 = 21800 \text{ dm}^3$$

Do magazynowania oleju przyjęto 4 zbiorniki o pojemności czynnej 1500 l każdy. Dobrano zbiorniki dwuosienne typ KWT – 1500 z jednym przyłączem podstawowym i trzema przyłączami szeregowymi. W skład przyłącza podstawowego wchodzi: zestaw ssący, zawór szybkozamykający. Ponadto zbiorniki wyposażone są w czujnik maksymalnego napełnienia, mechaniczny wskaźnik poziomu paliwa oraz mechaniczny system ostrzegawczy wycieku oleju.

$$\text{Ilość zmagazynowanego oleju } V = 4 \times 1500 = 6000 \text{ dm}^3$$

Napełnianie zbiorników $n = 21800 / 6000 = 3,63 \approx 4$ razy w sezonie grzewczym.

Zaprojektowane zbiorniki przystosowane są do instalacji jednorurowej.

Przewody giętkie

Przewody do podłączenia palnika dostarczane są wraz z kotłem i palnikiem przez producenta.

Filtr oleju opałowego

Dobrano filtrodopowietrzniki instalacji oleju opałowego z automatycznym odpowietrznikiem typ TOC-DUO-N. Filtrodopowietrznik oleju opałowego firmy Oventrop stosuje się w systemach jednorurowych z nawrotem (na ssaniu). Przewód powrotny do zbiornika jest zbędny. Armatura służy do ciągłej filtracji i automatycznego odpowietrzania oleju opałowego.

Dobór przewodu ssawnego

Na podstawie obliczeń dobrano przewód ssawny od zbiornika do filtra oleju miedziany o średnicy Dn 12 mm, zaś od filtra do palnika Dn 10, zgodnie z wymogami producenta palnika.