

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Opis techniczny	str. 3
❶ Podstawa opracowania	str. 3
❷ Zakres opracowania	str. 3
❸ Opis projektowanych rozwiązań	str. 3
3.1. Instalacja c.o.	str. 3
3.2. Kotłownia grzewcza	str. 3
3.3. Wentylacja mechaniczna	str. 3
❹ Płukanie i próby szczelności	str. 5
❺ Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna	str. 5
❻ Uwagi końcowe	str. 6
II. Informacja BiOZ	str. 7
III. Obliczenia	str. 10
IV. Zestawienie podstawowych materiałów	str. 16
V. Załączniki	str. 19
1. Zaświadczenie o przynależności do W.O.I.I.B. - Projektant	str. 20
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych – Projektant	str. 21
VI. Część rysunkowa	str. 22
⇒ Rzut przyziemia – Instalacja c.o. 1 : 50	rys. nr 1 str. 23
⇒ Rzut przyziemia – Kotłownia grzewcza 1 : 50	rys. nr 2 str. 24
⇒ Schemat technologiczny kotłowni	rys. nr 3 str. 25
⇒ Rzut przyziemia – Wentylacja mechaniczna 1 : 50	rys. nr 4 str. 26

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji c.o. z kotłownią grzewczą na pellet

1. Podstawa opracowania :

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna
- Projekt architektoniczno – budowlany przedmiotowego budynku
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Karty katalogowe i DTR projektowanych urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy projektowania.

2. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje P.B. Przebudowy Budynku Użytkowego na Ośrodek Edukacji Ekologicznej w zakresie Instalacji centralnego ogrzewania z kotłownią grzewczą na pellet, zlokalizowaną na działce geodezyjnej nr ewiden. 443/3 w Rychliku.

3. Opis projektowanych rozwiązań

3.1. Instalacja c.o.

Zaprojektowano wodną instalację centralnego ogrzewania o parametrach 75/60 °C. Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie kotłownia na paliwo stałe zlokalizowana w przedmiotowym budynku.

Projektowane przewody rozprowadzające i podejścia do grzejników prowadzić w podłodze i w bruzdach ściennych w elastycznej otulinie termoizolacyjnej dostosowanej do zabetonowania, w sposób umożliwiający odwodnienie całej instalacji w pomieszczeniu kotłowni za pomocą projektowanych zaworów spustowych.

Projektowane przewody wykonać z rur wielowarstwowych typu TECEFlex z polietylenu sieciowanego PE-Xc/Al/PE z osłoną antydyfuzyjną i płaszczem z folii aluminiowej firmy TECE. Do łączenia rur stosować specjalne złączki z nasuwającym pierścieniem.

Dla kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów zastosowano metodę naturalną wykorzystując zmiany kierunku ułożenia rurociągów. Długie odcinki proste należy „sfałować”. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości, co najmniej 1 cm większych od grubości ścian. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem trwale plastycznym lub pianką poliuretanową.

Jako elementy grzejne zaprojektowano kompaktowe grzejniki płytowe firmy V&N Wałcz typ Cosmo T6. W pomieszczeniu kuchni przewidziano grzejnik Cosmo T6 w wykonaniu „higienicznym”.

Na wszystkich zaworach grzejnikowych zamontować głowice termostatyczne firmy DANFOSS typ RAW 5115 (czujnik temperatury - wbudowany).

Nastawy wstępne zaworów grzejnikowych wykonać dopiero po kilkakrotnym przepłukaniu całej instalacji.

Na przyłączach do grzejników zamontować podwójne kątowe zawory odcinające firmy DANFOSS typ RLV KS , Dn 15.

Instalacja c.o. odpowietrzana będzie za pomocą automatycznych odpowietrzników pływających umieszczonych na najbardziej oddalonych od źródła ciepła grzejnikach oraz za

pomocą ręcznych odpowietrzników stanowiących wyposażenie grzejników.

Instalacja zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia wywołanego zmianą objętości czynnika grzewczego podczas ogrzewania, za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego – wyposażenie kotłowni.

3.2. Kotłownia grzewcza

Do pokrycia potrzeb ciepłych zaprojektowano wodny, stalowy kocioł niskotemperaturowy firmy ZĘBIEC typ Merkury 25 o mocy cieplnej 8,0 - 29,0 kW przystosowany do spalania paliwa typu pellet : 6,0 - 14,0 mm. Komora zasobnika paliwa z lewej strony kotła. Projektowane parametry pracy kotłowni : 85/70 °C.

Zabezpieczenie instalacji i urządzeń kotłowni po stronie wodnej zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02413 tj. naczyniem wzbiorczym systemu otwartego. Dobrano naczynie o pojemności całkowitej $V_c = 12,2 \text{ dm}^3$.

Projektowane naczynie wzbiorcze zamontować należy na wysokości min. 30 cm powyżej górnej krawędzi, najwyżej zamontowanego rurociągu lub urządzenia.

Wznośną rurę bezpieczeństwa prowadzić do naczynia jak najkrótszą drogą bez załamań i zmian projektowanej średnicy. Rurę przelewową i sygnalizacyjną wyprowadzić nad zlew.

Do wymuszenia obiegu wody w układzie kocioł – wymiennik ciepła firmy SECESPOL typ LA 22 - 50 zaprojektowano pompę firmy GRUNDFOS typ UPS 15-50 130 z trzystopniową regulacją obrotów.

Do obiegu wody grzewczej w układzie wymiennik ciepła – instalacja c.o. dobrano pompę z płynną elektroniczną regulacją obrotów firmy GRUNDFOS typ Alpha2 25-80 130.

Do zatrzymywania i usuwania zanieczyszczeń w postaci stałej, unoszonych przez wodę dobrano filtry siatkowe.

W najwyższych punktach instalacji zamontować należy automatyczne odpowietrzniki pływakowe, natomiast w punktach najniższych – zawory spustowe Dn 15.

Projektowane przewody wody grzewczej wykonać z rur miedzianych łączonych ze sobą metodą lutowania kapilarnego miękkiego lutem cynowym. Przed przystąpieniem do lutowania, końcówki rur należy kalibrować oraz oczyścić do czystego metalu.

Zmiany kierunków prowadzenia przewodów oraz redukcje średnic wykonać za pomocą łączników lutowniczych z miedzi.

Rurociągi prowadzić pod stropem i po wierzchu ścian, zachowując spadek minimum 3 ‰ w kierunku źródła ciepła.

Spaliny z kotła odprowadzane będą czopuchem o średnicy Dn 180 mm wykonanym z blachy stalowej czarnej grubości 4,0 mm do murowanego przewodu spalinowego Dn 200. Czopuch wykonać ze spadkiem minimum 5,0 ‰ w kierunku kotła. Poszczególne jego elementy łączyć za pomocą kołnierzy. Na czopuchu wykonać wyczystkę.

Dla pomieszc. kotłowni zaprojektowano grawitacyjną wentylację nawiewno - wywiewną :
Wentylacja nawiewna - nawiew do kotłowni kratką wentylacyjną o wymiarach 140 * 200 mm , czerpanie powietrza zewnętrznego za pomocą czerpni ściennej. Kratkę nawiewną zamontować na wysokości około 50 cm nad posadzką kotłowni. Wlot do kanału nawiewnego zabezpieczyć siatką o wielkości oczek 2,0 cm.

Wentylacja wyciągowa - kratka wentylacyjna o przekroju 100 * 200 mm, usytuowana pod sufitem kotłowni w murowanym przewodzie wentylacyjnym o przekroju 100 * 200 mm.

Składowanie paliwa przewidziano poza kotłownią, a do składowania popiołu wykorzystywać należy metalowe pojemniki zlokalizowane w obrębie kotła.

Odprowadzeni wód spustowych przewidziano do projektowanej studzienki schładzającej, a następnie do poprzez instalację kanalizacyjną do zbiornika bezodpływowego lub alternatywnie za pomocą pompy zatapialnej poza pomieszczenie kotłowni.

Przejścia przewodów przez ściany i strop kotłowni wykonać jako (szczelne) p.poż. w systemie np. HILTI.

Przewidywany, jednorazowy pobyt pracownika w kotłowni przyjęto krótszy niż 4 godziny.

3.3. Wentylacja mechaniczna

Dla Sali nr 3 – Pomieszczenie nr 2, zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie dwoma wentylatorami dachowymi umieszczonymi na cokole i podstawie dachowej Dn 160, firmy UNIWERSAL typ FEN-160 z regulatorem prędkości obrotowej typ WIR S. Napływ powietrza do pomieszczenia przyjęto za pomocą 8 nawiewników okiennych higrosterowalnych z ręczną blokadą firmy AERECO typ EHA 20-50. Wydajność jednego nawiewnika : $V_n = 20 - 50 \text{ m}^3/\text{h}$.

W kuchni – Pomieszczenie nr 5, przewidziano montaż wentylatora z filtrem siatkowym i pojemnikiem na skroplony tłuszcz firmy VENTURE INDUSTRIES typ CK - 40 F.

Napływ powietrza do pomieszczenia przyjęto za pomocą 2 nawiewników okiennych higrosterowalnych z ręczną blokadą firmy AERECO typ EHA 20-50. Wydajność jednego nawiewnika : $V_n = 20 - 50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dla pomieszczeń WC nr 6 i 7, zaprojektowano mechaniczną wentylację wyciągową z grawitacyjnym napływem powietrza. Do usuwania powietrza z pomieszczenia przyjęto dla każdego z nich wentylator łazienkowy firmy VENTURE INDUSTRIES typ EDM 100 TZ z opóźnieniem czasowym, połączony kanałem Dn 100 z murowanym kanałem wentylacyjnym wyprowadzonym ponad dach. Nawiew powietrza do pomieszczeń – pośredni, poprzez kratki w drzwiach o powierzchni : 296 cm^2 - każda.

4. Płukanie i próby szczelności

4.1. Kotłownia i instalacja c.o.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać płukanie instalacji wody grzewczej i instalacji technologicznej kotłowni. Płukanie wykonać czystą wodą lub mieszaniną powietrze - woda. Prędkość przepływu wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodów.

Po zakończeniu płukania wykonać próby szczelności. Dla części bezciśnieniowej na ciśnienie $P_{pr} = 1,5 \text{ bar}$, a dla części grzewczej pracującej w układzie zamkniętym $P_{pr} = 4,0 \text{ bar}$.

4.2. Wentylacja mechaniczna

Po zakończeniu robót montażowych wykonać należy ruch próbny urządzeń, który powinien trwać nieprzerwanie przez okres 72 godzin.

W czasie ruchu próbnego wykonać należy pomiary i regulację urządzeń wentylacyjnych.

5. Izolacja termiczna

Wszystkie przewody grzewcze instalacji kotłowni i instalacji c.o. oraz armaturę zaizolować otuliną termoizolacyjną o grubości wg poniższego zestawienia.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał : 0,035 W/m*K)
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 wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1 – 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50 % wymagań z poz. 1 – 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 – 4 , ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50 % wymagań z poz. 1 – 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Zmiany kierunku ułożenia izolacji wykonać za pomocą kolan segmentowych, które wykonać poprzez odpowiednie nacięcie i następnie sklejenie prostego odcinka otuliny. Złącza pomiędzy poszczególnymi odcinkami otulin łączyć za pomocą kleju.

Czopuchy i naczynie zbiorcze zaizolować matami z wełny mineralnej gr. 100 mm pod płaszczyznę z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,55 mm.

6. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót przeprowadzić wizję lokalną co do warunków wykonania instalacji technologicznej kotłowni w obiekcie.

Wszystkie prace montażowe wykonać przy zachowaniu wymogów odpowiednich przepisów BHP i P. Poż. . Montaż urządzeń oraz ich rozruch prowadzić w oparciu o DTR.

Kotłownię i instalację c.o. po zrealizowaniu poddać próbie działania na zimno i gorąco oraz rozruchowi.

Materiały użyte do wykonania instalacji, powinny odpowiadać wymaganiom Art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7.07.1994 r.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690 z późniejszymi zmianami), Ustawą z dnia 7.07.1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zmianami) oraz normą PN-87/B-02411 „Kotłownie wbudowane na paliwo stałe”.

Opracował :

Informacja BiOZ

1. Zakres robót

Zakres robót objętych opracowaniem oraz kolejność ich realizacji :

- Montaż przewodów instalacji c.o.
- Montaż grzejników
- Montaż armatury regulacyjnej i zaporowej
- Próba szczelności i płukanie instalacji c.o.
- Montaż wentylatorów dachowych
- Montaż nawiewników i pozostałych wentylatorów
- Ruch próbny wentylacji, pomiary skuteczności działania.
- Demontaż istniejącej instalacji technologicznej kotłowni
- Roboty budowlane
- Montaż kotła grzewczego i instalacji technologicznej kotłowni
- Płukania i próby szczelności przewodów
- Regulacja hydrauliczna i ruch próbny instalacji grzewczej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie projektowanego placu budowy zlokalizowanego w Rychliku występuje zabudowa mieszkalna i usługowa.

3. Wykaz elementów zagospodarowania placu budowy

Zagospodarowanie placu budowy stwarza następujące zagrożenia związane z :

1. Składowaniem materiałów budowlanych w obrębie placu budowy
2. Transportem materiałów budowlanych
3. Komunikacją w obrębie budowy
Roboty prowadzić przy założeniu urządzenia placu budowy w obrębie działki przedmiotowego budynku.

4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń

Oprócz typowych zagrożeń występujących podczas całego cyklu prac montażowych (omówionych w pkt. 9) , zwracać należy szczególną uwagę na :

- składowanie materiałów, które należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia się, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych elementów
- układanie materiałów w stosy nie może przekraczać wysokości 2,0 m i musi być dostosowane do rodzaju i wytrzymałości materiału
- miejsce pracy, plac budowy, drogi komunikacyjne piesze i drogi dojazdowe do składowisk materiałów oraz magazyny w czasie wykonywania robót gdy światło dzienne jest niewystarczające powinny być oświetlone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Od zmroku do świtu zapewnić sztuczne oświetlenie, które należy rozmieścić tak aby były widoczne tablice i znaki ostrzegawcze na placu budowy
- Podczas montażu przestrzegać przepisów przeciwpożarowych, szczególnie przy cięciu gazowym i spawaniu

- Podczas wykonywania prac z otwartym ogniem, stanowisko pracy wyposażać należy w podręczny sprzęt gaśniczy, który powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych
- Budowę należy zaopatrzyć w apteczkę pierwszej pomocy, wyposażoną w środki opatrunkowe niezbędne do udzielenia pierwszej pomocy.

5. Oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych

Oznakowanie i wydzielenie miejsca prowadzenia robót budowlanych – montażowych wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami Dz. U. Nr 108, poz. 953.

Tablicę informacyjną koloru żółtego o wymiarach 90 * 70 cm z czarnymi literami i cyframi koloru czarnego, umieścić na terenie budowy w sposób trwały na wysokości min. 2,0 m w miejscu widocznym od strony drogi publicznej.

6. Drogi dojazdowe, punkty czerpalne

Jako drogi dojazdowe do transportu materiałów przewidzianych do zabudowania, drogi do prowadzenia akcji ratunkowych oraz drogi komunikacyjne – przewidziano wykorzystanie istniejących utwardzonych dróg komunikacyjnych zlokalizowanych wokół budynku.

Punkty czerpalne poboru wody do celów technologicznych oraz energii elektrycznej – przyjęto wykorzystanie istniejących punktów czerpalnych zlokalizowanych w obrębie miejsca prowadzenia robót.

7. Sposób i miejsce przechowywania materiałów

Do przechowywania materiałów przewidzianych do zabudowy, wykorzystać należy istniejące pomieszczenia, oraz działkę przy budynku. Zakres prowadzonych prac nie przewiduje stosowania substancji oraz preparatów niebezpiecznych.

Dojazd do placu budowy od strony drogi publicznej.

8. Lokalizacja pomieszczeń higieniczno - sanitarnych

Pomieszczenia sanitarno – higieniczne zlokalizowane będą w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca prowadzenia robót montażowych w Barakowozach i przestawnych szaletach zlokalizowanych w obrębie działki przedmiotowego Budynku.

Urządzenia grzewcze winny być eksploatowane zgodnie z instrukcją producenta.

9. Instruktaż pracowników

W trakcie trwania robót budowlanych prowadzić systematyczne szkolenie pracowników zatrudnionych na budowie oraz przyjmowanych do pracy. Poszczególne prace montażowe mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe i przeszkolenie w zależności od zakresu powierzonych im prac oraz powinni posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku. Prace szczególnie niebezpieczne powinny być prowadzone pod bezpośrednim nadzorem przez osoby w tym celu wyznaczone.

Używane narzędzia winny być kontrolowane co najmniej raz na 10 dni, jeżeli instrukcja producenta nie przewiduje innych terminów kontroli sprawności technicznej i zabezpieczeniem przed porażeniem prądem. Wyniki kontroli winny być notowane i przechowywa-

ne u kierownika budowy.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek zagrożeń zdrowia lub życia, należy w zależności od rodzaju zagrożenia odłączyć energię elektryczną, przyczynić się do ograniczenia skutków ewentualnej katastrofy, w przypadku pożaru przystąpić do jego gaszenia i niezwłocznie powiadomić najbliższą Jednostkę Straży Pożarnej, powiadomić osoby będące w pobliżu o występującym zagrożeniu oraz zgłosić fakt wystąpienia zagrożenia do kierownika budowy.

Telefony alarmowe

- | | |
|-----------------------|-----------|
| - Policja | 112 (997) |
| - Straż Pożarna | 112 (998) |
| - Pogotowie ratunkowe | 112 (999) |

Na stanowisku pracy powinny znajdować się tylko narzędzia niezbędne do wykonania pracy zabronione jest używanie narzędzi uszkodzonych.

Podczas przemieszczania i montażu z wykorzystaniem urządzeń dźwigowych do podnoszenia należy przestrzegać aby dopuszczalne obciążenia urządzeń nie były przekraczane. Przed każdym użyciem urządzenia do podnoszenia sprawdzić należy stan urządzenia hamującego, lin i łańcuchów. Nie wolno przebywać pod opuszczanym lub podnoszonym ciężarem. Niedozwolone są czynności montażowe i transport pionowy przy prędkości wiatru powyżej 15 m/sek.

Pracownicy pracujący na rusztowaniach powinni zostać poinformowani o dopuszczalnych obciążeniach pomostu.

W zależności od prowadzonych robót pracownicy muszą stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

- podczas cięcia metalu stosować okulary i rękawice ochronne
- przestrzegać wyposażenia pracowników zatrudnionych na wysokości we właściwe ubiory, hełmy ochronne, szelki bezpieczeństwa, rękawice
- podczas wykonywania prac spawalniczych, pracownik powinien być wyposażony w okulary ochronne, buty ze sznurowaniem na haczyki, rękawice skórzane z długimi mankietami, fartuch oraz nakrycie głowy (czapka lub beret)
- podczas pracy na rusztowaniach zabronione jest noszenie rozpiętej odzieży ze względu na możliwość zaczepienia się o wystające elementy rusztowania
- podczas wykonywania przekuć murów stosować odpowiednie środki ochrony rąk i oczu
- podczas prowadzenia prac murarskich stosować należy rękawice ochronne i kaski
- podczas prowadzenia prac montażowych ponad poziomem głowy, wszyscy pracownicy przebywający w okolicach montażu stosować muszą kaski ochronne.

Sprzęt ochrony osobistej powinien posiadać aktualne atesty.

10. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy

Dokumentację budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowego prowadzenia robót i eksploatacji maszyn i urządzeń, przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed dostępem osób niepowołanych, w miejscu prowadzenia robót.

OBLICZENIA

1. Instalacja c.o.

1. Założenia do obliczeń

Rodzaj ogrzewania	wodne, pompowe dwururowe
Obliczeniowe parametry wody	75/60 °C
Rurociągi	PE-Xc/Al/PE
Strefa klimatyczna II	$T_z = -18\text{ °C}$
Rodzaj budynku	lekki
Wietrzność	mała
Położenie	osłonięte
Działanie ogrzewania	bez przerwy lecz z osłabieniem w nocy
Obliczeniowe temperatury wewnętrzne	W.T. jakim powinny odpowiadać budynki ...
Piony i poziomy	przewodzone w podłodze i bruzdach ściennych
Grzejniki	nieobudowane
Źródło ciepła	Kotłownia na pellet

2. Bilans cieplny budynku

Do obliczeń przyjęto istniejące grubości przegród oraz projektowane materiały izolacyjne. Obliczone współczynniki przenikania ciepła dla ścian, stropów i stropodachu nie przekraczają wartości U_{\max} określonej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” - Dziennik Ustaw nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Szczegółowe właściwości cieplne poszczególnych przegród zewnętrznych - wg Projektu architektoniczno - konstrukcyjnego budynku.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. : $Q_{co} = 21.800,0\text{ W}$.

3. Wskaźniki cieplne budynku

Wg odrębnego opracowania.

4. Parametry sprawności energetycznej

Wg odrębnego opracowania.

5. Analiza porównawcza wykorzystania alternatywnych źródeł energii

Wg odrębnego opracowania.

6. Odnawialne źródła energii

W opracowaniu nie przewidziano rozwiązań technologicznych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

7. Wymagania dotyczące oszczędności energii

Wymagania dotyczące utrzymania racjonalnie niskiego poziomu zużycia ciepła przez budynki zostały spełnione. Przegrody zewnętrzne budynku (wg Projektu architektoniczno -

konstrukcyjnego budynku) oraz przyjęta technika instalacyjna spełniają wymagania izolacyjności cieplnej określonej w Dz.U. nr 201, poz. 1238 z 06.11.2008 r.

2. Kotłownia grzewcza

1. Bilans cieplny

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. : $Q_{co} = 21.800,0 \text{ W}$.

2. Dobór kotła

Dla pokrycia w/w potrzeb cieplnych dobrano kocioł wodny, stalowy niskotemperaturowy firmy ZĘBIEC typ Merkury 25 o mocy cieplnej 8,0 - 29,0 kW przystosowany do spalania paliwa typu pellet : 6,0 - 14,0 mm.

Komora zasobnika paliwa z lewej strony kotła. Zasilanie elektryczne : 184 W / 230 V.

Dane techniczne kotła :

- znamionowa moc cieplna	25,0	[kW]
- max. ciśnienie wody	1,5	[bar]
- max. temperatura wody	90	[°C]
- szerokość	1237	[mm]
- głębokość	830	[mm]
- wysokość	1674	[mm]
- masa kotła	540	[kg]
- pojemność zasobnika paliwa	200/160	[dm ³ /kg]
- stałopalność	40-125	[h]
- pojemność wodna	95,0	[dm ³]
- przyłącze spalin	160	[mm]
- sprawność cieplna	do 86	[%]

3. Dobór wymiennika ciepła

Dane wyjściowe

<i>Strona gorąca</i>		<i>Strona zimna</i>	
Moc	25,0 kW	Moc	25,0 kW
Temp. wejściowa	85 °C	Temp. wyjściowa	75 °C
Temp. wyjściowa	70 °C	Temp. wejściowa	60 °C
Przepływ objętościowy	1,46 m ³ /h	Przepływ objętościowy	1,46 m ³ /h
Spadek ciśnienia	4,7 kPa	Spadek ciśnienia	4,5 kPa

Dobrano wymiennik płytowy firmy SECESPOL typ LA 22 - 50 - 3/4" o wymiarach
 $a * b * h = 124 * 81 * 299 \text{ mm}$

4. Dobór komina

Przyjęto projektowany komin murowany z elementów prefabrykowanych o średnicy: 20 cm i wysokości całkowitej : 830 cm.

Na elementy czopucha przyjęto kanał z blachy stalowej czarnej grubości 4,0 mm o średnicy : 180 mm.

5. Zabezpieczenie instalacji kotłowni

Zabezpieczenie instalacji kotłowni projektuje się zgodnie z PN-91/B-02413.

Naczynie wzbiornicze

Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 1,1 * V * \rho * \Delta V$$

$$V = V_{\text{kotł}} + V_{\text{inst}}$$

$$V_{\text{kotł}} = 95,0 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{inst}} = 5,0 \text{ dm}^3$$

$$V = 95 + 5 = 100,0 \text{ dm}^3$$

$$V_u = 1,1 * 0,10 * 999,7 * 0,0271$$

$$V_u = 2,98 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiornicze systemu otwartego o pojemności użytkowej $V_u = 8,3 \text{ dm}^3$ i całkowitej $V_c = 12,2 \text{ dm}^3$; o wymiarach : $D = 250$, $L = 360 \text{ mm}$.

Rura bezpieczeństwa i rura wzbiornicza

$$R_b = 8,08 * (Q)^{1/3}$$

$$R_b = 8,08 * (25)^{1/3}$$

$$R_b = 23,63 \text{ mm}$$

przyjęto średnicę rury : $R_b = R_w = 28 * 1,5 \text{ mm}$

Rura sygnalizacyjna

przyjęto średnicę rury : $R_s = 18 * 1,0 \text{ mm}$

Rura przelewowa i odpowietrzająca

przyjęto średnice rur : $R_p = 28 * 1,5 \text{ mm}$.

6. Zabezpieczenie instalacji c.o.

6.1. Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego dla instalacji c.o.

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego

$$V_n = \frac{V_u * (P_{\text{max}} + 1)}{P_{\text{max}} - P}$$

$$V_u = V * \rho * \Delta V$$

$$V = 150 \text{ dm}^3$$

$$V_u = 0,150 * 999,7 * 0,0256$$

$$V_u = 3,84 \text{ dm}^3$$

$$V_n = \frac{3,84 * (3,0 + 1,0)}{3,0 - 1,0}$$

$$V_n = 7,68 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiornicze przeponowe ciśnieniowe REFLEX typu NG 18 o parametrach $V_c = 18,0 \text{ dm}^3$. Średnica naczynia $D = 280 \text{ mm}$, wysokość $H = 345 \text{ mm}$.

Średnica rury przyłączeniowej do naczynia REFLEX typu NG 18 wynosi 20 mm i taką też dobiera się średnicę rury wzbiorniczej.

6.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika c.o.

Do zabezpieczenia wymiennika c.o. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa - kątowy gwintowany produkcji SYR typ 1915, Dn 15/20. Ciśnienie początku otwarcia : $P_o = 3,0$ bar. Dopuszczenie UDT nr EC-12/1-94.

7. Dobór pomp

7.1. Dobór pompy obiegowej dla układu kotłowego

Wydajność :

$$Q_p = 1,15 * Q * 0,86 / \Delta T$$

$$Q_p = 1,15 * 25.000 * 0,86 / 15$$

$$Q_p = 1.650,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia :

$$H_p = 1,2 * (H_{\text{kotł}} + H_{\text{wym}})$$

$$H_p = 1,2 * (10,0 + 5,0)$$

$$H_p = 18,0 \text{ kPa}$$

Przyjęto pompę typ UPS 15-50 130 – 3-biegową, firmy GRUNDFOS.

Dane elektryczne : 35 - 50 W / 0,16 - 0,23 A / 230 V.

Praca na drugiej prędkości obrotowej silnika.

7.2. Dobór pompy obiegowej dla układu c.o.

Wydajność :

$$Q_p = 1,15 * Q * 0,86 / \Delta T$$

$$Q_p = 1,15 * 25.000 * 0,86 / 15$$

$$Q_p = 1.650,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia :

$$H_p = 1,2 * (H_{\text{wym}} + H_{\text{co}})$$

$$H_p = 1,2 * (5,0 + 25,0)$$

$$H_p = 36,0 \text{ kPa}$$

Przyjęto pompę typ Alpha2 25-80 130 z płynną elektroniczną regulacją obrotów, firmy GRUNDFOS. Dane elektryczne : 3 - 50 W / 0,04 - 0,44 A / 230 V.

8. Regulacja temperatury wody grzewczej

Regulacją objęto temperaturę wody grzewczej w zależności od temperatury zewnętrznej i nastawionych parametrów.

• Zawór regulacyjny

Strumień masy czynnika grzejącego

$$m = 1,43 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze

$$\Delta p = 5,0 \text{ kPa}$$

$$K_v = \frac{m}{\sqrt{\Delta p}}$$

$$K_v = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny firmy DANFOSS typ HRB 3 , Dn 20 ; $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia na zaworze wynosi :

$$\Delta p = (1,43 / 6,3)^2 * 10^2$$

$$\Delta p = 5,2 \text{ kPa}$$

• Napęd zaworu regulacyjnego

Dobrano napęd firmy DANFOSS typ AMB 162 , prędkość obrotu - 60 s / 90° .

• Układ regulacyjny

Przyjęto regulator pogodowy firmy DANFOSS typ ECL Comfort 210 z kluczem A 230.1 .

9. Obliczenie wentylacji grawitacyjnej kotłowni

Wentylacja nawiewna

$$F_n = 0,50 * F_k$$

$$F_n = 0,50 * 314,0$$

$$F_n = 157,0 \text{ cm}^2 \quad F_{\min} = 200,0 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kratkę o przekroju : 14 * 20 cm - usytuowaną na wysokości 0,50 m nad posadzką kotłowni. Przekrój kanału nawiewnego : 14 * 20 cm.

Wlot do kanału nawiewnego, zabezpieczyć siatką o wielkości oczek 2 cm.

Wentylacja wywiewna

$$F_w = 0,25 * F_k$$

$$F_w = 0,25 * 314,0$$

$$F_w = 78,5 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał wentylacyjny murowany o przekroju 10 * 20 cm, usytuowany obok kanału dymowego i wyprowadzony ponad dach. Kratka wywiewna o przekroju : 10 * 20 cm.

3. Wentylacja mechaniczna

Sala 3 – Pomieszczenie nr 2

Ilość powietrza wentylacyjnego

Powierzchnia 88,2 m²

Wysokość 3,5 m

Kubatura 308,7 m³

Krotność wymian powietrza 4,0 w/h

$$V_w = 308,7 * 4,0 = 1230,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do usuwania powietrza przyjęto dwa wentylatory dachowe firmy UNIWERSAL typ FEN-160 z regulatorem prędkości obrotowej typ WIR S (2 szt).

Zasilanie elektryczne : 40 W / 0,47 A / 230 V.

- Wydajność wentylatora w trybie pracy mechanicznej :

$$V_{wm} = 650,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Wydajność wentylatora w trybie pracy grawitacyjnej :

$$V_{wg} = 80,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{przy prędkości wiatru } 3,0 \text{ m/s}$$

$$V_{wg} = 100,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{przy prędkości wiatru } 5,0 \text{ m/s}$$

$$V_{wg} = 120,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{przy prędkości wiatru } 7,0 \text{ m/s}$$

Napływ powietrza do pomieszczenia przyjęto za pomocą 8 nawiewników okiennych higrosterowalnych z ręczną blokadą firmy AERECO typ EHA 20-50.

Wydajność nawiewnika : $V_n = 20 - 50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Kuchnia – Pomieszczenie nr 5

Ilość powietrza wentylacyjnego

Powierzchnia 19,2 m²

Wysokość 3,5 m

Kubatura 67,3 m³

Krotność wymian powietrza 4,0 w/h

$$V_w = 67,3 * 4,0 = 270,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do usuwania powietrza przyjęto wentylator kuchenny z filtrem siatkowym i pojemnikiem na skroplony tłuszcz firmy VENTURE INDUSTRIES typ CK – 40 F.

Zasilanie elektryczne : 70 W / 230 V.

Napływ powietrza do pomieszczenia przyjęto za pomocą 2 nawiewników okiennych higrosterowalnych z ręczną blokadą firmy AERECO typ EHA 20-50.

Wydajność nawiewnika : $V_n = 20 - 50 \text{ m}^3/\text{h}$.

WC – Pomieszczenie nr 6 i 7

Ilość powietrza wentylacyjnego

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

Do usuwania powietrza z pomieszczeń WC przyjęto dla każdego z nich wentylator łazienkowy firmy VENTURE INDUSTRIES typ EDM 100 TZ z opóźnieniem czasowym.

Zasilanie elektryczne : 13 W / 230 V.

Nawiew powietrza pośredni poprzez kratki w drzwiach o powierzchni : 296 cm².

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Instalacja centralnego ogrzewania		
Nr poz.	Nazwa materiału / urządzenia	Ilość
1.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE firmy TECE typ TECEFlex 17*2,75	60 m
2.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE firmy TECE typ TECEFlex 21*3,45	26 m
3.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE firmy TECE typ TECEFlex 26*4,0	68 m
4.	Głowica termostatyczna firmy DANFOSS typ RAW 5115	11 szt
5.	Zawór kątowy podwójny bez nastawy DANFOSS typ RLV KS ; Dn 15	11 szt
6.	Grzejnik płytowy V&N typ Cosmo T6 - 20 VM 600 / 1400	1 szt
7.	Grzejnik płytowy V&N typ Cosmo T6 - 11 VM 600 / 600	1 szt
8.	Grzejnik płytowy V&N typ Cosmo T6 - 11 VM 600 / 800	1 szt
9.	Grzejnik płytowy V&N typ Cosmo T6 - 21 VM 600 / 600	1 szt
10.	Grzejnik płytowy V&N typ Cosmo T6 - 22 VM 600 / 1200	2 szt
11.	Grzejnik płytowy V&N typ Cosmo T6 - 22 VM 600 / 1400	1 szt
12.	Grzejnik płytowy V&N typ Cosmo T6 - 33 VM 600 / 1400	3 szt
13.	Grzejnik płytowy V&N typ Cosmo T6 - 33 VM 600 / 1600	1 szt
14.	Automatyczny odpowietrznik pływakowy ; Dn 15	4 szt
15.	Kurek spustowy ze złączką do węża ; Dn 15	4 szt
16.	Zawór kulowy gwintowany ; Dn 20	4 szt
17.	Otulina termoizolacyjna do zabetonowania, grubości 20 mm ; D _w = 18 mm	60 mb
18.	Otulina termoizolacyjna do zabetonowania, grubości 20 mm ; D _w = 22 mm	26 mb
19.	Otulina termoizolacyjna do zabetonowania, grubości 30 mm ; D _w = 28 mm	68 mb

Kotłownia grzewcza		
Nr poz.	Nazwa materiału / urządzenia	Ilość
1.	Kocioł wodny stalowy, niskotemperaturowy firmy ZĘBIEC typ Merkury 25 o mocy cieplnej 8,0 – 29,0 kW z zasobnikiem paliwa z lewej strony i auto-	1 szt

	matycznym podajnikiem ślimakowym. Kocioł opalany jest paliwem typu pellet : 6,0 - 14,0 mm. Sterownik kotła – stałotemperaturowy. Zasilanie elektryczne : 184 W / 230 V	
2.	Wymiennik ciepła płytowy firmy SECESPOL typ LA 22-50 3/4`` Wymiary : a * b * h = 124 * 81 * 299 mm	1 szt
3.	Pompa kotłowa firmy GRUNDFOS typ UPS 15-50 130 ; 3-biegowa Dane elektryczne : 35 - 50 W / 0,16 - 0,23 A / 230 V	1 szt
4.	Pompa obiegowa firmy GRUNDFOS typ Alpha2 25-80 130 z płynną elektroniczną regulacją obrotów. Dane elektryczne : 3 - 50 W / 0,04 - 0,44 A / 230 V	1 szt
5.	Pompa zatapialna firmy GRUNDFOS typ KP-A 150 Dane elektryczne : 300 W / 1,30 A / 230 V	1 szt
6.	Naczynie wzbiorcze otwarte typu B o pojemności użytkowej $V_u = 8,3 \text{ dm}^3$ i całkowitej $V_c = 12,2 \text{ dm}^3$ o wymiarach : D = 250 , L = 360 mm	1 szt
7.	Naczynie wzbiorcze przeponowe firmy REFLEX typu NG 18, $V_c = 18 \text{ dm}^3$	1 szt
8.	Filtr siatkowy magnetyczny firmy INFRACORR typ IFM - 25 ; Dn 25	2 szt
9.	Zawór bezpieczeństwa kątowy gwintowany firmy SYR typ 1915 ; Dn 15/20 Ciśnienie początku otwarcia : $P_o = 3,0 \text{ bar}$	1 szt
10.	Regulator pogodowy firmy DANFOSS typ ECL Comfort 210 z kluczem A 230.1 z czujnikiem temperatury zewnętrznej, wewnętrznej i czujnikami przylgowymi	1 kpl
11.	Zawór mieszający firmy DANFOSS typ HRB 3 , $K_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$; Dn 20 z siłownikiem typ AMB 162 , prędkość przesuwu - 60 s / 90°	1 kpl
12.	Zawór zwrotny płytkowy gwintowany SOCLA ; Dn 25	1 szt
13.	Automatyczny odpowietrznik pływakowy ; Dn 15	4 szt
14.	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym ; zakres 0 - 4,0 bar	4 szt
15.	Termometr techniczny prosty ; zakres 0 - 100 °C	6 szt
16.	Zawór kulowy ze złączką do węża ; Dn 15	2 szt
17.	Zawór kulowy gwintowany ; Dn 15	2 szt
18.	Zawór kulowy gwintowany ; Dn 32	4 szt
19.	Rozdzielacz z rury miedzianej 89 * 2,0 ; L = 500 mm	2 szt
20.	Hydrometr tarczowy ; zakres 0 - 5,0 m H ₂ O	1 szt
21.	Czopuch z blachy stalowej czarnej grubości 4,0 mm , Dn 180 mm ; L = 600 mm	1 szt
22.	Kołano 15° z blachy stalowej czarnej grubości 4,0 mm ; Dn 180 mm	2 szt
23.	Redukcja z blachy stalowej czarnej grubości 4,0 mm ; Dn 180 / 160 mm	1 szt
24.	Kratka wentylacyjna nawiewna - 14 * 20 cm	1 szt
25.	Czerpnia ścienna - 14 * 20 cm	1 szt
26.	Kratka wentylacyjna wywiewna - 10 * 20 cm	1 szt
27.	Rura miedziana ; 18 * 1,0	6 m
28.	Rura miedziana ; 22 * 1,0	6 m
29.	Rura miedziana ; 28 * 1,5	30 m

30.	Otulina termoizolacyjna ; $D_w = 22$ mm , grubości 20 mm	4 mb
31.	Otulina termoizolacyjna ; $D_w = 28$ mm , grubości 30 mm	30 mb

Wentylacja mechaniczna		
Nr poz.	Nazwa materiału / urządzenia	Ilość
1.	Wentylator dachowy firmy UNIWERSAL typ FEN-160 Zasilanie elektryczne : 40 W / 0,47 A / 230 V	2 szt
2.	Regulator prędkości obrotowej firmy UNIWERSAL typ WIR S	2 szt
3.	Podstawa dachowa z blachy stalowej ocynkowanej firmy UNIWERSAL typ 160 B/I z cokołem dachowym	2 kpl
4.	Redukcja Dn 200 / 160 ; L = 200 mm	2 szt
5.	Kanał wentylacyjny zwijany Spiro Dn 200 ; L = 3500 mm	2 szt
6.	Anemostat wywiewny ; Dn 200	2 szt
7.	Odkraplacz ; Dn 200	2 szt
8.	Wentylator kuchenny firmy VENTURE INDUSTRIES typ CK - 40 F z filtrem siatkowym i pojemnikiem na skroplony tłuszcz Zasilanie elektryczne : 70 W / 230 V	1 szt
9.	Wentylator łazienkowy firmy VENTURE INDUSTRIES z opóźnieniem czasowym typ EDM 100 TZ. Zasilanie elektryczne : 13 W / 230 V	2 szt
10.	Kanał wentylacyjny zwijany Spiro ; Dn 100	8 mb
11.	Kolano 90° ; Dn 100	4 szt
12.	Mata termoizolacyjna grubości 20 mm	5 m ²

UWAGA :

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zapewnienia standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w niniejszej dokumentacji i uzyskania pisemnej zgody na taką zmianę autora projektu.

ZAŁĄCZNIKI

1. Zaświadczenie o przynależności do W.O.I.I.B. - Projektant
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych - Projektant

CZEŚĆ RYSUNKOWA