

SPIS TREŚCI

1. Warunki formalno - prawne	str. 2
2. Przedmiot i zakres opracowania	str. 2
3. Opis stanu istniejącego	str. 2
4. Opis rozwiązań projektowych	str. 3
4.1. Źródło ciepła	str. 3
4.2. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania	str. 6
4.3. Człony grzejne	str. 7
4.4. Płyta ogrzewania podłogowego	str. 7
4.5. Zasilenie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej	str. 8
4.6. Odpowietrzanie i opróżnianie z wody instalacji grzewczych	str. 8
5. Uwagi końcowe	str. 9
6. Obliczenia	str. 10

SPIS RYSUNKÓW

C – 1	Rzut instalacji na parterze	1:50
C – 2	Rzut instalacji na poddaszu	1:50
C – 3	Schemat kotłowni olejowej	

1. Warunki formalno - prawne

Opis techniczny sporządzono według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1133).

Dane ogólne:

- | | | |
|------|-----------------------|--|
| 1.1. | Inwestor: | Gmina Ujazd
Ujazd, Plac Kościuszki 6 |
| 1.2. | Adres inwestycji: | Osiedle Niewiadów 40
(dz. nr ewid. 13-160 obręb PGR Niewiadów) |
| 1.3. | Temat: | Projekt budowlany przebudowy budynku pełniącego funkcję rekreacyjną i sportową wraz z ogrodzeniem zewnętrznym w Osiedlu Niewiadów |
| 1.4. | Branża: | Instalacje grzewcze |
| 1.5. | Podstawy opracowania: | zlecenie Inwestora na wykonanie opracowania, uzgodnienia z Inwestorem, branża architektoniczno – budowlana, przepisy, normy i literatura techniczna. |

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa budynku pełniącego funkcję rekreacyjną i sportową wraz z ogrodzeniem zewnętrznym w Osiedlu Niewiadów. Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany instalacji grzewczych w omawianym obiekcie.

3. Opis stanu istniejącego

Omawiany obiekt jest budynkiem istniejącym, parterowym, niepodpiwniczonym, który podlega przebudowie. Funkcja obiektu nie ulega zmianie. Budynek posiada stare instalacje grzewcze centralnego ogrzewania, zasilone z lokalnej kotłowni olejowej. Instalacje grzewcze, z uwagi na długoletnią eksploatację, wymagają wymiany. Kotłownia olejowa wymaga przebudowy.

4. Opis rozwiązań projektowych

Projektuje się przebudowę istniejącej kotłowni olejowej, demontaż starych instalacji grzewczych centralnego ogrzewania, wykonanie nowych instalacji grzewczych centralnego ogrzewania systemu grzejnikowego i podłogowego, ciepła technologicznego zasilenia nagrzewnicy centrali wentylacyjnej oraz układu przygotowania ciepłej wody użytkowej wspomaganego baterią kolektorów słonecznych zlokalizowanych na dachu budynku.

4.1. Źródła ciepła

Jako źródła ciepła dla instalacji grzewczych w omawianym obiekcie projektuje się zastosowanie istniejącego stojącego kotła grzewczego typu LOGANO G115 BE produkcji BUDERUS o mocy nominalnej 28 kW. Kocioł opalany olejem opałowym typu lekkiego o temperaturze zapłonu powyżej 55 °C. Kocioł zlokalizowany w pomieszczeniu kotła, nowa lokalizacja zgodna z częścią graficzną opracowania. Kocioł w wykonaniu atmosferycznym, pobieranie powietrza do spalania bezpośrednio z pomieszczenia.

Doprowadzenie powietrza świeżego do pomieszczenia kotła projektuje się poprzez nawietrzak typu NP-2 o wymiarze poprzecznym kanału 75x595 mm produkcji DARCO ($A_{\min} = 200 \text{ cm}^2$) zlokalizowany 30 cm nad podłogą. Ogrzanie powietrza świeżego dostarczanego do pomieszczenia poprzez nawietrzak zapewnia instalacja grzewcza centralnego ogrzewania. Wentylacja wywiewna zapewniona będzie przewodem grawitacyjnym o średnicy 160 mm wyprowadzonym 60 cm ponad dach budynku i zakończonym kominkiem wentylacyjnym. Pomieszczenie kotła wyposażone w okno rozwieralne.

Jako przewodu spalinowego projektuje się wykorzystanie istniejącego komina dwupłaszczyznowego izolowanego termicznie ze stali szlachetnej $\varnothing 130/\varnothing 230 \text{ mm}$, wysokości czynnej $h = 6 \text{ m}$ i zakończonego daszkiem. Podłączenie pieca grzewczego do komina wykonać przy pomocy elastycznego przewodu $\varnothing 130 \text{ mm}$ przeznaczonego do wykonywania instalacji spalinowych.

Do magazynowania oleju opałowego projektuje się zastosowanie istniejącego, dwupłaszczyznowego zbiornika na olej opałowy o pojemności całkowitej $V = 1000 \text{ dm}^3$

produkcji SHUTZ, zlokalizowanego w pomieszczeniu kotła grzewczego. Nowa lokalizacja zbiornika zgodna z częścią graficzną opracowania. Zbiornik oddzielony od kotła grzewczego ścianką murowaną o grubości 12 cm i wysokości $h = 2,0$ m. Zbiorniki zabezpieczyć przed elektrycznością statyczną, zgodnie z warunkami określonymi w Polskich normach dotyczących tej ochrony. Zbiornik wyposażony w układ przewodów do napełniania, odpowietrzania i czerpania oleju oraz sygnalizator poziomu napełniania. Przewód odpowietrzający wyprowadzić ponad dach budynku. Napełnianie zbiorników przewiduje się od zewnątrz budynku, króciec do napełniania zlokalizowany w szafce naściennej wraz z wyniesionym sygnalizatorem poziomu napełnienia zbiorników. Lokalizacja poszczególnych elementów zgodne z częścią graficzną opracowania.

Ścieżka paliwowa pomiędzy zbiornikiem, a palnikiem kotła wykonana z rur miedzianych o połączeniach lutowanych. Podejście do palnika kotła wykonać przewodem elastycznym przeznaczonym do instalacji oleju opałowego.

Przewody odpowietrzający oraz do napełniania zbiornika wykonany z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych. Całość instalacji wykonanej z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie.

Instalacje grzewcze są instalacjami wodnymi, niskoparametrowymi systemu zamkniętego, zabezpieczonymi naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności całkowitej $V_c = 18 \text{ dm}^3$ oraz zaworem bezpieczeństwa o śr. nominalnej 15 mm. Maksymalne ciśnienie pracy instalacji grzewczych 2,5 bar. Maksymalna temperatura pracy instalacji wynosi $80/60^\circ\text{C}$. Pracą kotła sterować będzie automatyka zintegrowana z kotłem grzewczym.

Projektuje się wykonanie w kotłowni rozdzielaczy głównych zasilania i powrotu instalacji grzewczych, dla potrzeb trzech obiegów, tj. centralnego ogrzewania systemu grzejnikowego oraz ogrzewania podłogowego, ciepła technologicznego zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej oraz ładowania zasobnika ciepłej wody użytkowej. Rozdzielacz wyposażony w armaturę odcinającą, spustową, odpowietrzającą oraz termometry i manometry. Odejścia od rozdzielacza wyposażone w zawory odcinające. Do wymuszenia przepływu wody w obiegach centralnego ogrzewania oraz ładowania zasobnika ciepłej wody użytkowej projektuje wykorzystanie istniejących pomp obiegowych typu BU25/4 produkcji BUDERUS. W celu uzyskania regulacji po-

godowej dla obiegu grzewczego centralnego ogrzewania projektuje się zastosowanie istniejącego zaworu automatycznego 3-drogowego mieszającego współpracującego z regulatorem kotła i istniejącym czujnikiem temperatury zewnętrznej. Dla obiegu zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej projektuje się zastosowanie pompy obiegowej typu ALPHA+ 15-40 produkcji GRUNDFOS, współpracującej z automatyką centrali wentylacyjnej. Całość kotłowni wykonać zgodnie ze schematem zamieszczonym w części graficznej opracowania.

Projektuje się przygotowanie ciepłej wody użytkowej w układzie biwalentnym. Jako podstawowe źródło ciepła (dla okresu letniego) przewiduje się układ solarny pracujący w oparciu o baterię 3 kolektorów słonecznych pionowych o wymiarach 1005x2005 mm produkcji KOSPEL, umieszczonych na dachu budynku. Do wymuszenia krążenia czynnika w układzie solarnym projektuje się zastosowanie solarnej grupy pompowej zintegrowanej ze sterownikiem TDC3 tego samego producenta z pompą obiegową typu WILO STAR 25/60. Układ solarny projektuje się jako pracujący na 30% wodnym roztworze glikolu propylenowego, systemu niskoparametrowego, zamkniętego, zabezpieczonego zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności 25 dm³. Zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe stanowią integralne elementy solarnej grupy pompowej.

Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w dwóch wymiennikach pojemnościowych, połączonych szeregowo. Jako wymiennik I-go stopnia projektuje się wymiennik zasobnikowy typu WCW 300 produkcji POMEX, zasilony z układu solarnego. Dogrzanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w istniejącym wymienniku zasobnikowym typu WCW 200 tego samego producenta, zasilanym z kotła grzewczego.

Parametry podgrzewu ciepłej wody użytkowej 5/55 °C. Układ przygotowania ciepłej wody użytkowej zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji za pomocą istniejącego zaworu bezpieczeństwa o śr. nominalnej 20 mm (ciśnienie nastawy otwarcia zaworu 6 bar) oraz istniejącym naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności całkowitej 25 dm³. Zawór bezpieczeństwa oraz naczynie przeponowe zamontowane bezpośrednio przed wymiennikiem I-go stopnia po stronie wody zimnej. Do cyrkulacji ciepłej wody użytkowej projektuje się pompę cyrkulacyjną typu 20PWr30C produkcji LFP współpracującą z automatyką kotła grzewczego. Wymiennik II-go stopnia zapewnia możliwość okresowego przegrzewu wody dla celów

dezynfekcji w instalacji ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji. Całość zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla instalacji w budynku:

- | | |
|---|---------|
| - zapotrzebowanie na cele centralnego ogrzewania: | 10,1 kW |
| - zapotrzebowanie na wentylację: | 5,5 kW |
| - szczytowe zapotrzebowanie na cele przygotowania c.w.u.: | 15,0 kW |

4.2. Rurociągi instalacji grzewczych

Główne przewody instalacyjne w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych o średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Całość instalacji wykonanej z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Powierzchnie metalowe po oczyszczeniu do 2-go stopnia czystości, pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną podkładową, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową.

Pozostałe przewody instalacji grzewczych wykonać z rur tworzywowych w systemie Uponor evalPEX z rur z polietylenu usieciowanego PE-XA z osłoną antydyfuzyjną EVOH. Projektuje się wykonanie instalacji w układzie trójkowym o połączeniach systemowych Quick & Easy (połączenie nierozłączne typu zimno – rozszerzalnego). Minimalny promień gięcia rurociągów wynosi 10 średnic zewnętrznych rurociągów. Całość prac wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Przewody instalacji solarnej wykonać z rur miedzianych o połączeniach lutowanych o średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Jako armaturę na instalacji stosować zawory wykonane z mosiądzu lub brązu.

Wszystkie rurociągi grzewcze rozdzielcze izolować otulinami z pianki polietylenowej. Rurociągi grzewcze izolować termicznie otulinami o następujących grubościach (dla materiału izolacyjnego o $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$):

- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20 mm,
- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 35 mm – grubość izolacji 30 mm.

Przewody w obrębie kotłowni, ciepła technologicznego zasilenia nagrzewnicy centrali wentylacyjnej oraz układu solarnego projektuje się prowadzić po ścianach budynku, przewody instalacji centralnego ogrzewania w warstwach posadzkowych.

Przejścia i bruzdy ściennie dla rurociągów prowadzące do ingerencji w konstrukcję nośną budynku wykonywać po uprzednim uzgodnieniu z osobą uprawnioną z branży konstrukcyjnej.

4.3. Człony grzejne

Jako człony grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe z podejściem „od dołu” typu KV produkcji VOGEL&NOOT. Na podejściach do grzejników zintegrowanych zamontować zawory odcinające RLV-KS 20 produkcji DANFOSS. Grzejniki wyposażać we wkładki zaworowe RA-N DN15 z głowicami termostatycznymi produkcji DANFOSS. Dla pomieszczeń higieniczno – sanitarnych projektuje się zastosowanie grzejników łazienkowych typu COSMO ART Standard produkcji VNH. Na podejściach do grzejników łazienkowych zamontować zawory odcinające proste RLV 15 produkcji DANFOSS. Grzejniki doposażyć w zawory termostatyczne typu RA-N DN15 z głowicami produkcji DANFOSS. Wszystkie grzejniki wyposażać w odpowietrzniki ręczne.

Wszystkie grzejniki o określonych w części obliczeniowej i rysunkowej wielkościach. Podejścia instalacyjne do poszczególnych grzejników wykonać z rur PE-X o średnicy 16x2,0 mm. Nastawy wstępne na zaworach przy grzejnikach (do regulacji hydraulicznej układu) podano w części graficznej opracowania.

4.4. Płyty ogrzewania podłogowego

Dla pomieszczeń zaplecza sanitarnego projektuje się ogrzewania płaszczyznowe, systemu wodnego, z wężownicami grzejnymi zatopionymi w płytach wylewek podłogowych. Wężownice grzejne ułożone na izolacji ze styropianu o grubości minimum 10 cm. Przy wykonywaniu wylewek zaleca się dodanie do masy betonowej plastyfikatora VD 450 produkcji UPONOR poprawiającego właściwości oddawania ciepła przez płytę grzejną. Wymagana grubość płyty grzejnej 80 mm.

Projektuje się zasilenie pętli grzejnych czynnikiem o temperaturze 38 °C. Do zapewnienia obniżenia temperatury zasilania pętli grzejnych do wymaganej tempera-

tury projektuje się kompletny zestaw mieszający KRS 6-22A produkcji UPONOR, z pompą obiegową typu ALPHA+ 15-60 produkcji GRUNDFOS. Zestaw mieszający zlokalizowany na rozdzielaczu instalacji ogrzewania podłogowego, w pomieszczeniu kotła. Projektuje się wykonanie węzownic grzejnych w systemie Uponor evalPEX z rur z polietylenu usieciowanego pePE-XA z osłoną antydyfuzyjną EVOH oraz dodatkową powłoką ochronną o śr. 20x2,0 mm produkcji UPONOR. Zaleca się unikania połączeń na rurociągach w płycie grzejnej. Rozstaw oraz ułożenie węzownic w poszczególnych płytach grzejnych podano w części graficznej opracowania. W celu ułatwienia montażu na warstwie styropianu projektuje się ułożenie folii rastrowej o wymiarze rastra 100x100 mm. Sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach projektuje się przy pomocy termostatów pomieszczeniowych typu C-33 współpracujących z siłownikami regulacyjnymi typu TA24 (całość o zasilaniu 24V). Regulatory umieszczone na kompletnym rozdzielaczu instalacyjnym typu UPONOR PRO, zlokalizowanym w szafce naściennej w pomieszczeniu kotła.

4.5. Zasilenie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej

Dla centrali wentylacyjnej projektuje się zasilenie nagrzewnicy w układzie z podmieszaniem pompowym, tj.: nagrzewnica – pompa obiegowa – zawór trójdrogowy mieszający. Do wymuszenia ciągłego przepływu czynnika przez nagrzewnicę centrali przewiduje się zastosowanie pompy obiegowej typu ALPHA+ 15-60 produkcji GRUNDFOS. Do regulacji wydajności nagrzewnicy projektuje się zastosowanie zaworu trójdrogowego (zawór w dostawie wraz z automatyką centrali). Pompa i zawór regulacyjny zlokalizowane w pomieszczeniu kotła. Projektuje się sterowanie temperaturą powietrza w kanale nawiewnym.

4.6. Odpowietrzanie i opróżnianie z wody instalacji grzewczych

Do odpowietrzania instalacji przewidziano automatyczne zawory odpowietrzające montowane w najwyższych punktach instalacji, w tym na wszystkich pionach, oraz indywidualne odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach. Ponadto, w najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe pozwalające na opróżnienie instalacji z wody na okres ewentualnego remontu. Główny spust wody zlokalizowany jest w pomieszczeniu kotłowni.

Uzupełnianie wody w zładach instalacyjnych projektuje się z instalacji wodociągowej w budynku. W miejscach włączenia instalacji do instalacji wodociągowych zamontować zawory odcinające oraz antyskażeniowe klasy EA.

5. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – część II oraz przepisami BHP.

6. Obliczenia

Moc nominalna kotła grzewczego: $Q = 28,0 \text{ kW}$

Powierzchnia pomieszczenia kotła: $A = 10,95 \text{ m}^2$

Wysokość pomieszczenia kotła: $h = 2,72 \text{ m}$

Wskaźnik mocy na jednostkę kubatury pomieszczenia kotła:

$$Q : (A \cdot h) = 28,0 : (10,95 \cdot 2,72) = 0,94 \text{ kW}$$

Kubatura pomieszczenia kotła:

$$V = A \cdot h = 10,95 \cdot 2,72 = 29,80 \text{ m}^3$$

Wskaźnik mocy przypadający na jednostkę kubatury pomieszczenia kotła wynoszący $0,94 \text{ kW/m}^3$ jest mniejszy od maksymalnego dopuszczalnego wynoszącego $4,65 \text{ kW/m}^3$, kubatura pomieszczenia $29,80 \text{ m}^3$ jest większa od wymaganej minimalnej wynoszącej 8 m^3 . Wielkości zgodne z Dz. U. 75 poz. 690 z 2002 roku z późniejszymi zmianami.

Wyznaczenie przekroju kanału nawiewnego oraz przewodu wentylacji grawitacyjnej pomieszczenia kotła:

Wymagana powierzchnia kanału nawiewnego: $A = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \cdot 28 \approx 140 \text{ cm}^2$,
wymagane: $A = 200 \text{ cm}^2$,

Wymagana powierzchnia kanału wywiewnego: $A = 200 \text{ cm}^2$.

Dobrano nawiew poprzez nawietrzak typu NP-2 o wymiarze przekroju kanału nawiewnego $75 \times 595 \text{ mm}$ ($A = 446 \text{ cm}^2$), przewód wentylacji grawitacyjnej $\varnothing 160 \text{ mm}$ ($A = 201 \text{ cm}^2$).

Sprawdzenie przewodu kominowego:

W oparciu o nomogramy stwierdzono, iż komin o średnicy $\varnothing 130 \text{ mm}$ i wysokości $h = 6 \text{ m}$, zakończony daszkiem jest wystarczający dla kotła grzewczego.