

PROJEKT MODERNIZACYJNY – GOSIR Wiśniowa Góra ul. Tuszyńska 113

Stan istniejący

W chwili obecnej źródłem ciepła dla budynku GOSIR przy ul. Tuszyńskiej 113 są dwa kotły gazowe: ACV typ CA o mocy 70-100 kW oraz DELTA o mocy 55kW z otwartą komorą spalania. Kotły pracują na cele c.o. oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Dodatkowo ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w trzech podgrzewaczach elektrycznych o pojemności 100 litrów każdy. W pomieszczeniu kotłowni znajduje się centrala wentylacyjna VENTUS wyposażona w nagrzewnicę wodną o mocy 11,0 kW.

Układ instalacji c.o. jest pompowy, zamknięty zabezpieczony zaworami bezpieczeństwa na kotłach oraz naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.

Kotłownia znajduje się w przyziemiu budynku. Wymiary kotłowni 3,8m x 4,58 (pow. 17,4m²), wysokość 3,6m. Kubatura kotłowni 62,6 m³. Wymagana dla kotła o mocy 100 kW – 21,5 m³, tak więc warunek jest spełniony. Kotłownia posiada naturalne oświetlenie – dwa okna. Pomieszczenie kotłowni wyposażone jest we wpust i studzienkę schładzającą.

Wentylacja kotłowni istniejąca: nawiew typu Z 20x30 cm nad posadzką, wywiew pod stropem 20x15cm.

Przed uruchomieniem kotłowni należy sporządzić ekspertyzę kominiarską.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejący kocioł gazowy (na gaz ziemny) o mocy do 70 -100kW typu CA firmy ACV, ciśnienie dopuszczalne dla kotła 5,0 bara. Kocioł będzie współpracował z obiegami grzewczymi – zgodnie z rys.1 oraz nagrzewnicą w centrali Ventus. Dodatkowo zaprojektowano podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 litrów współpracujący z kotłem. Kocioł wraz z całym osprzętem montować zgodnie z wytycznymi i instrukcjami montażu i eksploatacji Producenta. Kocioł w chwili obecnej jest podłączony do komina stalowym (kwasoodpornym) przewodem spalinowym. Komin wyprowadzony ponad dach.

W kotłowni znajduje się Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej w skład którego wchodzi zawór szybkozamykający, centralka i detektor gazu. Detektor gazu ziemnego zamontować pod stropem pomieszczenia, w chwili obecnej znajduje się 70 cm od stropu pomieszczenia.

Przed ponownym uruchomieniem kotła należy wykonać przegląd serwisowy wraz ze sprawdzeniem głównych podzespołów, zabezpieczeń kotła, ścieżki gazowej itp. Przeprowadzić także próbę szczelności instalacji gazowej. Istniejący kocioł DELTA należy zdemontować i odłączyć od instalacji. Fundament po kotle należy skuć, a posadzkę w tym miejscu obłożyć gresem.

Material

Rurociągi w kotłowni wykonać – ze stali łączonej poprzez spawanie (instalacja grzewcza) PN-79/H-74244, ze stali ocynkowanej łączonej poprzez gwintowanie (woda pitna). Powierzchnie rurociągów zabezpieczyć antykorozyjnie, po uprzednim przygotowaniu powierzchni poprzez czyszczenie ręczne lub mechaniczne odpowiadające 3^o czystości zgodnie z PN-H97050. Następnie malować dwukrotnie np.: emalią kreadurową. Wykonanie powłoki powinno odpowiadać drugiej klasie staranności wykonania wg w/w normy.

Izolacją cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów poszczególnych urządzeń węzła, na których znajduje się tabliczka znamionowa (powinna być czytelna bez naruszenia izolacji). Ponadto na rurociągach należy zaznaczyć kierunki przepływu czynnika. Rurociągi izolować pianką PUR o grubości spełniającej wymagania PN-B-02421:2000 oraz wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.11.2008r. Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji izolować otuliną z pianki polietylenowej o grubościach spełniających wymagania PN-B-02421:2000 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.11.2008r.z późn. Zmianami. Przed montażem izolacji przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 0,4MPa zgodnie z COBRTI Instal.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
...

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

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

WYPOSAŻENIE W PODRĘCZNY SPRZĘT GAŚNICZY I SYSTEM WYKRYWANIA GAZU

Zaprojektowana wentylacja pomieszczenia kotłowni zapobiega powstawaniu stref zagrożonych wybuchem. **Kotłownię należy wyposażać w gaśnicę proszkową typu ABC** (np. GP-6/ABC) o masie środka gaśniczego 6 kg (lub 6 dm³) przeznaczoną do gaszenia pożarów grupy A, B, C. Gaśnicę usytuować przy drzwiach wejściowych do kotłowni. Miejsce usytuowania podręcznego sprzętu gaśniczego oznaczyć zgodnie z PN 92/N 01256/01.

Nad kotłem należy zamontować detektor gazu współpracujący z zaworem elektromagnetycznym oraz z modułem alarmowym. Detektor powinien wykrywać stężenie gazu stanowiące 5% minimalnego stężenia wybuchowego w temperaturze -5°C do 35°C. Gdy stężenie gazu w powietrzu przekroczy próg 5% min stężenia wybuchowego czujnik uruchamia alarm akustyczny i optyczny oraz zamyka elektrozawór odcinając dopływ gazu. Ponowne odblokowanie zaworu może nastąpić wyłącznie ręcznie po usunięciu awarii. Zawór odcinający szybkozamykający MAG umieścić na przewodzie doprowadzającym gaz tylko i wyłącznie do kotłowni za w/w wymienionym zaworem. Sygnalizator optyczno-akustyczny umieścić w miejscu uzgodnionym z Użytkownikiem budynku.

Izolacyjność ogniowa przegród wydzielających kotłownię – wg projektu architektonicznego.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w przejściach przez ściany i strop kotłowni należy wykonać w klasie EI 60. Powyższe dotyczy zarówno przejść projektowanych rurociągów c.o., jak i istniejących c.o., c.w.u. oraz wod-kan. Stosować gotowe rozwiązania przepustów p.poz. dostępne i atestowane na polskim rynku.

ZAGADNIENIA BHP

Do okresowej obsługi kotłowni wymagane jest zatrudnienie pracownika przeszkolonego ze znajomością działania instalacji kotłowej, paliwowej, w zakresie przepisów BHP i przeciwpożarowych. Rozruch i eksploatacja powinna nastąpić po opracowaniu Instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Praca poniżej 2 godzin dziennie.

Układ kotłowni zaprojektowano tak, aby zapewnić swobodny dostęp do urządzeń i aparatury. Rurociągi prowadzone są na wysokości powyżej 2.0 m. i gwarantują swobodne przejście. Kotłownia winna być wyposażony w schemat i instrukcję obsługi. Wszystkie urządzenia w kotłowni powinny mieć czytelne tabliczki znamionowe. W czasie pracy kotłowni nie wolno dokładać szczeliwa na złączach i dociągać śrub.

Czynności rozruchowe, eksploatacyjne i remontowe muszą spełniać warunki BHP podane w Dz. U. Nr 14 z 1970 i 1974r., oraz wymogi normy PN-/B-10400 i Warunki Wykonania i Odbioru Robót - część Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Dostęp do armatury odcinającej zlokalizowanej pow. 2,0m nad posadzką możliwy będzie po zastosowaniu przenośnego podestu o wysokości 70cm (wyposażyć kotłownię w taki podest). Po wykonaniu kotłowni, zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania instrukcji eksploatacji.

do odrębnego P.T. Automatyki obiektu:

- kotłownie należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65, oprawy oświetleniowe powinny być montowane na łańcuszkach ok. 50 cm od stropu lub na ścianach na wysokości 50 cm poniżej stropu.
- w pomieszczeniu kotłowni wykonać gniazda elektryczne zgodne z wymaganiami stopnia ochrony dla kotłowni,
- zasilic urządzenia kotłowni oddzielnymi obwodami elektrycznymi,
- wykonać ochronę urządzeń elektrycznych zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony dla poszczególnych urządzeń,
- uziemić urządzenia,
- w pobliżu kotłów wykonać gniazdko elektryczne 230V,
- w pobliżu studni schładzającej wykonać gniazdko elektryczne 230V,
- wykonać AWP,
- wszelkie prace elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami w tym zakresie,

PROJEKT - AUTOMATYKA OBIEKTU**Sterowanie kotłowni – obiekt GOSiR Wiśniowa Góra – ul. Tuszyńska 113**

System automatyki kotłowni ma współpracować z istniejącym kotłem gazowym ACD 100, wyposażonym w palnik dwustopniowy. Wszystkie dotychczas realizowane funkcje przez automatykę kotła mają zostać przejęte przez system automatyki kotłowni; z wyłączeniem funkcji bezpieczeństwa kotła.

System automatyki kotłowni ma zapewnić regulację pogodowo – pokojową z podziałem na następujące obwody:

- Zasilanie CO przedszkola (I piętro) – pomiar temperatury w pomieszczeniu referencyjnym i możliwość jej regulacji, niezależnie od nastaw zadanych w oprogramowaniu sterownika. Należy zapewnić możliwość odczytu osiągniętej temperatury w pomieszczeniu referencyjnym.
- Zasilanie CO hali gimnastycznej – pomiar temperatury i jej niezależna regulacja według nastaw zadanych w oprogramowaniu sterownika

- Zasilanie CO korytarzy i szatni wraz z przyległymi pomieszczeniami - pomiar temperatury i jej niezależna regulacja według nastaw zadanych w oprogramowaniu sterownika
- Zasilanie CWU obiektu GOSiR - pomiar temperatury i jej niezależna regulacja według nastaw zadanych w oprogramowaniu sterownika
- Zasilanie centrali wymiany powietrza (nagrzewnica) – obwód ciepła technologicznego CT, sterowany z automatyki centrali wymiany powietrza.

Zastosowany regulator lub kaskada regulatorów ma posiadać następujące funkcjonalności:

- praca w dwóch trybach Zima/Lato wybieranych ręcznie lub automatycznie,
- obwód CO całoroczny lub sezonowy,
- krzywa grzania dla obwodu CO wybierana z rodziny charakterystyk,
- program tygodniowy dla obwodu CO,
- sterowanie pracą siłownika mieszacza obwodu CO w oparciu o algorytm PI,
- sterowanie palnikiem dwustopniowym kotła ACV w oparciu o algorytm PI,
- program Wakacje dla obwodów CO, CWU i CCW załączany na określoną ilość dni lub bezterminowo,
- tygodniowy program przygotowania CWU,
- program dezynfekcji instalacji CWU załączany ręcznie lub automatycznie,
- praca z priorytetem lub bez priorytetu CWU,
- tygodniowy program działania cyrkulacji CWU z cykliczną pracą pompy,
- sterowanie zasilaniem obwodu ciepła technologicznego (CT) na podstawie zapotrzebowania sygnalizowanego przez automatykę centrali wentylacyjnej,
- ochrona instalacji przed mrozem,
- ochrona pompy obiegowej CO i zaworu CO przed zakleszczeniem,
- funkcja liczników czasu pracy i ilości załączeń kotła,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur (zakres pomiaru temperatur
- $-30^{\circ}\text{C}\div 95^{\circ}\text{C}$),
- podtrzymanie nastaw regulatora na wypadek braku zasilania przez minimum 15 dni
- zdalny nadzór z rejestracją parametrów instalacji oraz ich archiwizacją z możliwością zmiany parametrów pracy systemu (zdalnego programowania i diagnostyki)
- regulator / regulatory mają być przystosowane do montażu na szynie DIN 32 mm.

- W przypadku zastosowania kaskadowego układu regulatorów należy połączyć je komunikacyjną magistralą przemysłową (standard ModBus) zapewniającą odporność na zakłócenia radio-elektryczne. W układzie kaskadowym należy wyznaczyć sterownik nadrzędny oraz sterowniki zależne,
- zakres pomiarów temperatury dla regulatora/regulatorów ma wynosić od -30°C do $+95^{\circ}\text{C}$. Czujniki pomiarowe mają pracować z dokładnością $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.
- kalibracja torów pomiarowych,
- sygnalizacja stanów alarmowych (dźwiękowa z możliwością wyłączenia i świetlna),
- test wyjść umożliwiający sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych,
- możliwość współpracy z cyfrowymi czujnikami temperatury wewnętrznej

Zastosowany system automatyki kotłowni musi zapewnić ochronę płaszcza kotła, stosownie do wymagań producenta kotła. Możliwe do zastosowania rozwiązania to:

- Pompa pod-mieszania – sterowana przez regulator
- Zawór mieszający sterowany przez regulator w oparciu o algorytm PI

Automatykę kotłowni należy zamontować w pomieszczeniu kotłowni, w wydzielonej szafie sterowniczej. Podłączenia poszczególnych urządzeń (odbiorniki) – pompy obiegowe CO, pompy ładowania zasobnika CWU i cyrkulacji CWU, oraz zawory mieszające należy wykonać przewodem elastycznym miedzianym OmY o średnicy żyły $1,5\text{ mm}^2$. Tory pomiarowe poszczególnych czujników temperatury wykonać kablem ekranowanym o średnicy żyły $0,6\text{ mm}^2$. Połączenia wewnątrz szafy sterowniczej wykonać linką miedzianą LgY o średnicy żyły $1,5\text{ mm}^2$.

Przewody czujników powinny być układane w odległości minimum 30 cm od przewodów energetycznych. Niedopuszczalne jest prowadzenie wszystkich przewodów (czujnikowych i zasilania urządzeń) w jednej wiązce. Przewody czujników lub przewody energetyczne (zasilanie regulatora, przewody sterujące urządzeniami) nie mogą tworzyć wokół regulatora pętli. Ułożenie przewodów na ścianach kotłowni wykonać w korytach kablowych. Zewnętrzny czujnik pomiarowy zamocować na ścianie północnej budynku na wysokości 1,5 m nad poziomem gruntu

Obwody zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych powinny być zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnym. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych. Sterowanie pompami musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników o parametrach dostosowanych do charakteru obciążenia. Przy doborze przekaźnika należy zwrócić uwagę na znamionową moc silnikową zestyku oraz na zastosowany materiał styków - dla obciążeń silnikowych powinny to być styki AgCdO lub AgSnO₂.

Zestawienie podstawowych materiałów – technologia

L.p	Nazwa materiału/urządzenia	Ilość szt.
1	Kocioł gazowy o mocy 100 kW, ACV typu CA z palnikiem, ścieżką gazową, zabezpieczeniami, automatyką kotłową - <i>istniejący</i>	1
2	Zawór bezpieczeństwa SYR 3,0 bara DN25, do=20 mm - <i>istniejący</i>	1
3	Zawór kulowy gwintowany PN16 DN50	5
4	Filtr siatkowy DN50	1
5	Sprzęgło hydrauliczne DN65 100kW	1
6	Zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle	1
7	Zawór zwrotny DN50	1
8	Pompa obiegu kotłowego elektroniczna 32-120	1
9	Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN50	1
10	Pompa obiegowa elektroniczna 25-120	4
11	Pompa ładująca podgrzewacz elektroniczna 32-120	1
12	Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN25	3
13	Zawór kulowy gwintowany PN16 DN32	7
14	Zawór zwrotny DN32	2
15	Zawór zwrotny DN25	10
16	Naczynie wzbiorcze przeponowe 200N, 6 barów	1
17	Szybkozłączka do naczynia 1x1	1
18	Zawór kulowy gwintowany PN16 DN15	5
19	Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 litrów, izolowany, woda grzewcza 16 bar, woda pitna 10 bar	1
20	Zawór bezpieczeństwa wody zimnej DN25 do=20mm, 6 barów	1
21	Naczynie przeponowe wody pitnej 60 litrów, 6 bar z zestawem odcinająco-oprózniającym	1
22	Zawór kulowy DN20 PN20 – atest PZH	2
23	Pompa cyrkulacyjna elektroniczna 25-60N	1
24	Zawór zwrotny DN25	1
25	Zawór kulowy PN20 DN25 – atest PZH	2
26	Zawór kulowy PN20 DN32 – atest PZH	3
27	Zawór antyskażeniowy CA 296 DN20	1
28	Zawór równoważący przepływ DN25	4
29	Termometr przemysłowy prosty 0-120 st.C	14
30	Manometr tarczowy 0-6 barów	14
31	Rozdzielacz DN80 L=1,55 m	2
32	Automatyczny odpowietrznik 3/8"	4