

PROJEKT BUDOWLANY
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU URZĘDU GMINY
Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ
TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ
Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZU

OBIEKT: BUDYNEK URZĘDU GMINY W TARNAWATCE

INWESTOR: GMINA TARNAWATKA
UL. LUBELSKA 39 22-604 TARNAWATKA

ADRES BUDOWY: UL. LUBELSKA 39 22-604 TARNAWATKA
DZIAŁKA 452/6; 453/7; 453/9 ark. 2
JEDNOSTKA EWID. 061809_2 TARNAWATKA
OBRĘB: 0011 TARNAWATKA

FAZA OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANY TERMOMODERNIZACJI

KATEGORIA OBIEKTU: XII

BRANŻA: SANITARNA

PROJEKTANCI					
LP.	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
1	mgr inż. K. Matej	instalacje sanitarne	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr LUB/0125/PWBS/15	20.10.2016	
SPRAWDZAJĄCY					
LP.	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	NR UPRAW.	DATA	PODPIS
1	mgr inż. M. Andrzyk	instalacje sanitarne	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr LUB/0177/PWOS/09	20.10.2016	

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

1.	KARTA TYTUŁOWA	
2.	SPIS ZAWARTOŚCI	
3.	OPIS TECHNICZNY	
3.3.	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI	3
	Kocioł i regulacja kotła i instalacji c.o.	3
	Rurociągi i armatura kotłowni	4
	Odwodnienie instalacji	4
	Odpowietrzenie instalacji	4
	Zabezpieczenie antykorozyjne	4
	Próby i odbiory	5
	Zabezpieczenia kotłowni:	5
	System bezpieczeństwa	6
	Izolacje termiczne	8
	Przewód powietrzno-spalinowy	8
	Wentylacja pomieszczenia kotłowni	9
	Napełnianie instalacji i uzupełnianie wody w systemie	9
	Aparatura kontrolno-pomiarowa	9
	Ochrona p. poż.	9
	Wytyczne branżowe	10
	Obliczenia	10
4.	RYSUNKI	
S1.	RZUT PIWNIC KOTŁOWNIA	SKALA 1:50
S4.	RZUT PIWNIC KOTŁOWNIA– INSTALACJA GAZU	SKALA 1:50
S5.	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ	SKALA B/S
4.	ZAŁĄCZNIKI	
	• zestawienie technologii kotłowni	
	• Warunki przyłączenia do sieci gazowej nr PSG6VIII/881ZDK/62/0/446527/16/2/16 z dnia 10.10.2016r.	

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1. Podstawa opracowania.

Projekt niniejszy został opracowany na zlecenie Wójta Gminy Tarnawatka.

Podstawa opracowania:

- umowa - zlecenie nr 32/1/10/BI/2016 z dnia 17.10.2016r.
- audyt energetyczny budynku sporządzony w roku 2016 przez inż. Michała Skąleckiego Energia Nowe Technologie Sp. z o.o. ul. Narutowicza nr 14/10 20-004 Lublin
- audyt efektywności energetycznej sporządzony w roku 2016 przez inż. Filipa Solisa Energia Nowe Technologie Sp. z o.o. ul. Narutowicza nr 14/10 20-004 Lublin
- inwentaryzacja budynku z października 2016 roku sporządzona przez Biuro Inżynierskie Matej & Matej s.c.
- program użytkowy inwestycji uzgodniony ze Zleceniodawcą,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133) z późn. zmianami,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku (Dz. U. Nr 201, poz. 1240),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu ich działania z dnia 31.07.2010 r.,
- Normatywy i normy do projektowania aktualne na dzień wykonania zlecenia.

3.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany technologii kotłowni gazowej z wewnętrzną instalacją gazu w budynku Urzędu Gminy w Tarnawatce.

3.3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

Kocioł i regulacja kotła i instalacji c.o.

Projektuje się kotłownię wodną niskotemperaturową o parametrach 70/50°C w systemie zamkniętym z kotłem kondensacyjnym; Q = 42,00kW. Kocioł będzie pracował na gaz ziemny wysokometanowy GZ-50 pod niskim ciśnieniem.

Sprawność kotła wynosi ok. 106 %. Minimalna temperatura wody w kotle wynosi +45°C, maksymalna temperatura robocza +85°C. Ogranicznik temperatury ustawiony na +100°C

Zabezpieczenie kotłowni i systemu grzewczego zgodnie z DTR oraz PN-99/B-02414 zaprojektowano w systemie zamkniętym. Pojemność wymiary oraz średnica rury wzbiorniczej w części rysunkowej i obliczeniowej P.T.

Rurociągi i armatura kotłowni

Rurociągi kotłowni wykonać należy z rur stalowych czarnych ze szwem, średnich wg PN-H-74200 łączonych przez spawanie gazowe. Połączenia gwintowane stosowane będą w miejscu zabudowy armatury z kielichami gwintowanymi oraz aparatury kontrolno-pomiarowej. Połączenia kołnierzowe stosowane będą w miejscu podłączenia kotłów, armatury międzykołnierzowej i kołnierzowej, pomp i filtrów z przyłączami kołnierzowymi, a także w miejscach wskazanych na schemacie kotłowni umożliwiającym demontaż pewnych elementów systemu. Do uszczelniania połączeń gwintowanych należy stosować konopie nasączone pastą miniową do połączeń kołnierzowych zaś uszczelki klingerytowe.

Elementy odcinające wg schematu technologicznego i zestawienia elementów.

Po stronie wody zimnej instalacje należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200 łączonych przy użyciu łączników z żeliwa ciągłego pocynkowanych. Do uszczelniania połączeń gwintowanych należy stosować konopie nasączone pokostem lnianym. Jako elementy odcinające projektuje się kurki kulowe wg zestawienia elementów. Materiały stosowane w instalacji wodociągowej muszą posiadać atest P. Z. H.

Instalację kanalizacyjną w pomieszczeniu kotłowni należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych, PP HT 110x2,7 odporne na ścieki o temperaturze 95°C. Wpusty kanalizacyjne, żeliwne, winny posiadać średnicę odpływu 100 mm. Woda gorąca będzie odprowadzana do istniejącej studni schładzającej. Studzienkę schładzającą należy przykryć płytą nadstudzienną żelbetową, którą należy wyposażać we właz typu lekkiego 600 mm.

Odwodnienie instalacji

Odwodnienie instalacji odbywać się będzie poprzez kurek spustowy kotła oraz zawory spustowe zainstalowane na rozdzielaczach w kotłowni oraz przez kurek spustowy na wartowniku. Wszystkie odwodnienia należy sprowadzić nad wpusty żeliwne o średnicy 100 mm połączone z istniejącą studnią schładzającą.

Odpowietrzenie instalacji

Odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki i separatory mikropęcherzy powietrza zainstalowane w miejscach zasyfonowań według schematu technologicznego kotłowni.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszelkie elementy stalowe kotłowni (za wyjątkiem urządzeń malowanych fabrycznie) i rur stalowych ocynkowanych należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez:

- oczyszczenie do 3-go stopnia czystości,
- odtłuszczanie tych powierzchni rozpuszczalnikiem organicznym,
- pomalowanie jednokrotnie odtłuszczonych powierzchni farbą do gruntowania, termoodporną
- pomalowanie jednokrotnie emalią termoodporną

Próby i odbiory

Po zmontowaniu wszystkie rurociągi kotłowni należy poddać próbie szczelności na zimno, a następnie próbie na gorąco. Próbę na gorąco należy przeprowadzić po uprzednim 72-godzinnym ogrzewaniu budynków. Próby należy przeprowadzić zgodnie z WTWiORB-M., tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe, odbiór kotłów, palników i naczynia wzbiórczego należy zlecić do UDT, Inspektorat w Lublinie. Prawidłowość i skuteczność elementów wentylacji i odprowadzenia spalin podlega ocenie i odbiorowi przez uprawnionego mistrza kominiarskiego. Odbiór kotłowni winien być poprzedzony rozruchem próbnym. Po pozytywnie zakończonym rozruchu próbnym, potwierdzonym protokołem, inwestor powołuje komisję odbioru kotłowni. Obok instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń i ich DTR inwestor, przed przekazaniem kotłowni użytkownikowi, winien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną, zawierającą schematy kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki, sposób jej programowania obsługi z poziomu użytkownika.

Zabezpieczenia kotłowni:

- Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia:
 - Naczynie wzbiórcze przeponowe zgodnie z PN-B-02414:1999. Przyjęto 1 naczynie o pojemności $V_u = 50 \text{ dm}^3$, dopuszczone do pracy przy ciśnieniu do 0,3 MPa. Średnica rury wzbiórczej wynosić będzie 25 mm.
 - zawór bezpieczeństwa - na kotle - wg DTR kotłów.

Kocioł posiada decyzję UDT dopuszczającą do obrotu „OC” – zawory bezpieczeństwa kotła stanowią fabryczne wyposażenie urządzeń.

- Zabezpieczenie przed brakiem wody w instalacji:
 - Zawór napełniający korpus odporny na odcynkowanie, kołpak sprężyny z tworzywa, membrana i uszczelki ze wzmocnionego kauczuku nitrylowym (NBR), PN 16, G $\frac{3}{4}$ ", Tmax = 70 °C
- Zabezpieczenie przed spadkiem ciśnienia:
 - Zawór napełniający korpus odporny na odcynkowanie, kołpak sprężyny z tworzywa, membrana i uszczelki ze wzmocnionego kauczuku nitrylowym (NBR), PN 16, G $\frac{3}{4}$ ", Tmax = 70 °C
- Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury kotłów:
 - regulator temperatury wody kotłowej – funkcja regulatora ustawiony na +85 st. C,
 - ograniczniki temperatury maksymalnej wody w kotle STB – funkcja regulatora ustawiony na temperaturę +100 st.
- Zabezpieczenie przed brakiem gazu – realizowane przez:
 - armaturę uniwersalną palnika, wyłączającą palnik z pracy przy spadku ciśnienia gazu poniżej ciśnienia minimalnego dla prawidłowej pracy palnika
- Zabezpieczenie przed wypływem gazu do pomieszczenia – realizowane przez:

- aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej
- Zabezpieczenie przed wypływem spalin do pomieszczenia – realizowane przez:
 - czujnik wypływu spalin zainstalowany w przerywaczu ciągu, który wyłączy kocioł z ruchu przy wzroście temperatury wokół czujnika na skutek wypływu spalin do pomieszczenia kotłowni
- Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami mechanicznymi – realizowane przez:
 - filtry siatkowe (600 oczek/cm²) z wkładem magnetycznym zamontowane na rurociągach wody grzewczej i filtr siatkowy z wkładem magnetycznym (300 oczek /cm²) na rurociągu cyrkulacyjnym jak w części rysunkowej opracowania.

System bezpieczeństwa

Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji instalacji gazowej w kotłowni przewidziano „Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej”

Zawór szybkozamykający umieszczony jest w skrzynce gazowej na ścianie budynku. Zawory zamykane są impulsem elektrycznym. Otwierać zawór można tylko ręcznie, co powoduje wymuszenie świadomej interwencji osób nadzoru. Rurociągi należy oznaczyć w sposób widoczny. Detektor gazu DEX- 1.2 umieszczony będzie na suficie w kotłowni.

Detektory gazu powinny być montowane nie dalej niż 8 m od potencjalnego źródła emisji gazu, w miejscach nienasłonecznionych, nie zagrożonych udarem mechanicznym, z dala od źródła ciepła. Realizowane przez system funkcje:

- wykrycie podwyższonego stężenia gazu = wygenerowanie ostrzegawczego sygnału optycznego
- wykrycie wysokiego stężenia gazu = zamknięcie zaworu odcinającego dopływ gazu do instalacji oraz wygenerowanie sygnału akustycznego

W skład tego systemu wchodzi:

- Głowica MAG DN20 – 1 z kurkiem kulowym umieszczona w stalowej naściennej szafce
- DEX- 1.2- 1x detektor gazu
- Sygnalizator akustyczny S3
- MD-2.Z – moduł alarmowy zasila i steruje pracą detektora gazu oraz generuje impulsy zamykające zawór MAG.

Wewnętrzna instalacja gazu

Instalacja wewnętrzna od kurka głównego za gazomierzem wraz z przyborami stanowi własność odbiorcy gazu. Instalację projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie gazowe lub rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Rury powinny posiadać świadectwo dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie odpowiednim certyfikatem zgodnie z wymaganiami Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji - (MP nr 39 z dn. 21.07.1994r.).

W przypadku prowadzenia przewodów gazowych przez pomieszczenia mieszkalne należy stosować rury bez szwu SWW-0461. Przewody wewnątrz budynku należy prowadzić po wierzchu ścian, na zewnątrz zaś w bruzdach wypełnionych chudą zaprawą cementową lub po tynku na uchwytych. Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie

budynku (c.o. wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania a odległość między nimi powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej należy usytuować w odległości co najmniej 10 cm od innych przewodów instalacyjnych, przy skrzyżowaniu odległość ta powinna wynosić min. 2 cm. Od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, łączników, bezpieczników, gniazd wtykowych) odległość winna wynosić 60 cm. Przewody gazowe prowadzić w odległości 2-3 cm od ścian ze spadkiem 4 mm na 1 mb w kierunku dopływu gazu. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w rurach ochronnych, a przez inne w otworach luźnych. Miejsca wolne uszczelnić szczeliwem nie powodującym korozji rur (silikon, pianka poliuretanowa). Każde podejście do odbiornika gazowego należy zakończyć kurkiem kulistym 0,4 MPa, zamontowanym w miejscu łatwo dostępnym na wysokości 0,8 m od podłogi. Połączenie instalacji z odbiornikiem gazowym wykonać przy pomocy dwuzłączki.

Gaz doprowadza się do następujących odbiorników gazowych:

Kocioł gazowy kondensacyjny

$$G = 1 \times 4,6 = 4,6 \text{ nm}^3/\text{h szt.} - 1$$

Maksymalne zapotrzebowanie gazu wynosi

$$G_{\text{max}} = 4,6 \text{ nm}^3/\text{h}$$

Szafkę gazową z gazomierzem oraz reduktorem ciśnienia umieścić na budynku. Drzwi zabezpieczające szafkę mają być zaopatrzone w zamek lub przystosowane do zamknięcia na kłódkę. Na wysokości gazomierza należy wykonać w drzwiczkach okno oszklone celem dokonania odczytu licznika oraz u dołu i u góry drzwiczek nawiercić otwory wentylacyjne. Szafkę pomalować farbą antykorozyjną koloru żółtego. Spawanie rurociągów za pomocą spawania elektrycznego zgodnie z Zarządzeniem nr 32/2007 Prezesa KOSD Sp. Z o. o. w Tarnowie z dnia 22.11.2007r. w sprawie warunków technicznych wykonania gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP \leq 0,5MPa prace spawalnicze. Prace spawalnicze /WTWiO/.

Węzeł składa się z kurka sferycznego gwintowego $\varnothing 15$ mm typu „GAZOMET” Rawicz, gazomierza G-6 połączonych z instalacją na sztywno z kształtkami. Podejścia do gazomierza wykonuje się z rur i kształtek dn32 mm o rozstawie 13 cm w poziomie. Redukcja ciśnienia ze średniego na niskie odbywać się będzie przy pomocy reduktora typ MIX/25 o przepustowości 10,0 m³/h. Spawanie rurociągów za pomocą spawania elektrycznego zgodnie z Zarządzeniem nr 32/2007 Prezesa KOSD Sp. Z o. o. w Tarnowie z dnia 22.11.2007r. w sprawie warunków technicznych wykonania gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP \leq 0,5MPa prace spawalnicze. Prace spawalnicze /WTWiO/. Całość zaprojektowanego w obudowanej kształtownikami skrzynce wnekowej o wymiarach 600x600x250 mm, zlokalizowanej na wysokości co najmniej 0,5 m nad poziomem terenu.

Każda instalacja gazowa po jej wykonaniu lecz przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę robót. Kontrolę szczelności należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,05 MPa przez okres 30 minut. Instalacja jest uważana za szczelną gdy podłączony manometr rtęciowy nie wykaże spadku ciśnienia w czasie trwania próby. W przypadku gdy zaobserwuje się spadek ciśnienia należy odnaleźć miejsce nieszczelności i po uszczelnieniu instalacji należy przeprowadzić próbę powtórnie. Gdy trzykrotna próba da wynik negatywny instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Po wykonaniu próby szczelności przewody gazowe należy

zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu a następnie pomalować farbą podkładową oraz nawierzchniową koloru żółtego.

Łączenie przyborów gazowych

Urządzenia gazowe mogą być instalowane wyłącznie w pomieszczeniach spełniających warunki dotyczące ich wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75 z 2002r.)

Podstawowe warunki to:

- wysokość pomieszczeń co najmniej 2,20 m (w budynkach istniejących dopuszcza się montaż kotła centralnego ogrzewania w pomieszczeniu o wysokości co najmniej 1,90 m z kanałem nawiewnym z wylotem 0,30 m nad poziomem podłogi lub posadzki) ze stałą sprawnie działającą wentylacją grawitacyjną
- kuchnie i kuchenki gazowe użytku domowego należy instalować w odległości co najmniej 0,5 m od okien i drzwi

Próba szczelności

Instalację po przedmuchaniu powietrzem należy poddać szczelności sprężonym powietrzem o ciśnieniu 500 hPa przez 30 min. Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia na manometrze. Po dokonaniu próby instalację należy zgłosić do Z.G. w celu dokonania odbioru.

Izolacje termiczne

Wykonane będą przy użyciu otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z WT:

I.p.	Rodzaje przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm 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	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 posadzce	6 mm

Przewód powietrzno-spalinowy

Z kotła gazowego odprowadzić przewód powietrzno-spalinowy fi 80/125mm H=11,0m

Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Projektuje się kanał nawiewny dla mocy kotłowni 42kW sprowadzony na wysokość 0,3m nad posadzką o przekroju 200x200mm $F_{rz}=400\text{cm}^2$. Wlot kanału uzbroić w czerpnię ścienną typ A z osłoną przeciwniegową i umieścić na wysokości co najmniej 2,0m od poziomu terenu. Wylot z kanału zakończyć kratką A/I o wymiarach 200x200mm.

Wywiew

$$F_w=0,5 \times F_{rz}=200\text{cm}^2$$

Wywiew za pomocą kanału wentylacji grawitacyjnej o wymiarach każdy 300x100mm

Napełnianie instalacji i uzupełnianie wody w systemie

Napełnianie instalacji winno odbywać się wodą zmiękczoną w stacji demineralizacji. Dla potrzeb zmiękczenia wody zasilającej system grzewczy projektuje się montaż stacji demineralizacji 3,6m³/h według załączonego schematu. /bądź równoważne o tych samych parametrach/

Przed stacją przewiduje się montaż filtra wody z wkładem 20MIK oraz regulatora ciśnienia o średnicy 25 mm do zapewnienia stałego ciśnienia wody przed stacją. /bądź równoważne o tych samych parametrach/

Aparatura kontrolno-pomiarowa

Stanowiły ją będą:

- termometry centryczne 0-120 °C,
- manometry centryczne 0-0,6 MPa (po stronie wody grzewczej),
- manometry centryczne 0-1 MPa (po stronie wody zimnej),
- czujniki temperatury wody (na wyposażeniu regulatorów kotłów),
- Fillset z wodomierzem standardowym

Szczegółowo miejsca montażu aparatury kontrolno-pomiar. przedstawiono w części rys. opracowania.

Na manometrach i termometrach należy oznaczyć wartości maksymalne robocze, które wynoszą:

- na manometrach przed zaworem bezpieczeństwa na kotle 3 bar
- na manometrze przed zaworem podgrzewacza wartość ciśnienia maksymalnego dla instalacji wodociągowej, która wynosi 0,6 MPa
- dla termometrów maksymalną temperaturę czynnika roboczego +85 °C a dla wody ciepłej +85 °C

Ochrona p. poż.

- ściany kotłowni wykonane są z cegły ceramicznej pełnej i spełniają warunek co do odporności ogniowej przegród tj. 60 minut. posadzka w kotłowni (cementowa) wyłożona będzie terakotą antypoślizgową. Zamknięcia otworów powinny mieć odporność ogniową co najmniej 30 min. Drzwi do pomieszczenia kotłowni wykonane będą o szer. 100 cm i wysokości 200 cm, otwierane na zewnątrz pod naciskiem, o odporności ogniowej (popartej atestem) minimum 30 min.
- wszystkie przejścia rurociągów przez ściany kotłowni wykonać typu szczelnego „S”,

- zabezpieczenie przed wypływem gazu do pomieszczenia kotłowni według części gazowej projektu i części elektrycznej.
- przewody wentylacyjne w kotłowni powinny mieć ognioodporność ścianek minimum 60 min. i zapobiegać przedostaniu się ognia do innych pomieszczeń

Kwalifikacja pomieszczeń kotłowni

Pomieszczenie kotłowni przy zainstalowaniu aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej, jest pomieszczeniem niezagrażonym wybuchem.

W pomieszczeniu kotłowni, w miejscu widocznym i łatwo dostępnym, należy zainstalować minimum 1 gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego minimum 2 kg. Miejsce zainstalowania sprzętu gaśniczego należy oznakować.

W pomieszczeniu kotłowni należy wywiesić instrukcję alarmowania i postępowania na wypadek pożaru.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana:

- wykonać kominy i kanały wentylacyjne zgodnie z niniejszym opisem,
- posadzkę kotłowni wyłożyć terakotą,
- ściany kotłowni wyłożyć glazurą,
- wykonać ochronę akustyczną pomieszczeń kotłowni,
- strop w kotłowni wykonać jako gazoszczelny,
- wykonać kanały wentylacyjne wywiewne i nawiewne,
- kotłownia powinna być zabezpieczona przed przenikaniem wód gruntowych

Branża elektryczna:

- zasilić w energię elektryczną urządzenia kotłowni i wykonać oświetlenie kotłowni zgodnie z wymaganiami ochrony IP-65,
- wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy elementami systemu,
- instalacja elektryczna w pomieszczeniu kotłowni nie może dotyczyć innych pomieszczeń i urządzeń nie związanych z kotłownią,
- zainstalować gniazdo 24 V,
- zainstalować główny wyłącznik prądu na zewnętrznej ścianie budynku obok wejścia do kotłowni,
- zainstalować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

Branża sanitarna

- wykonać instalację wodociągową i kanalizacyjną,
- wykonać instalację c.o. i c.t.

Obliczenia

1. Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. :

Zapotrzebowanie na ciepło dla obiektów kotłowni według obliczeń Audytor o.z.c. 6,7pro.

Projektuje się:

Obieg nr I "stara" część budynku

$$Q_i=13,60\text{kW}$$

Obieg nr II "nowa" część budynku

$$Q_{II}=25,79\text{kW}$$

$$\text{RAZEM: } Q_0=39,39\text{kW}$$

3. Dobór kotłów

Dobrano kocioł gazowy kondensacyjny wiszący $Q = 42,00\text{kW}$ każdy.

Kocioł pracuje na gaz ziemny wysokometanowy GZ-50 pod niskim ciśnieniem.

Sprawność kotłów wynosi $\sim 106\%$ /przy $75/60^\circ\text{C}$ /.

Minimalna temperatura wody w kotle wynosi $+45^\circ\text{C}$, maksymalna temperatura robocza $+85^\circ\text{C}$.

Ogranicznik temperatury ustawiony na $+100^\circ\text{C}$

Kotły dodatkowo wyposażone w:

Grupę pompową:

- pompa,
- zawór bezpieczeństwa 4 [bar],
- przyłącze gazu
- przyłącze kondensatu
- zawór równoważący
- Sterownik RC300
- Moduł BC10
- Moduł MM100

5. Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego /dobór wg załączników/

6. Wentylacja kotłowni:(dla mocy 42kW)

Wymagana powierzchnia otworów nawiewnych $5\text{cm}^2/\text{kW}$ zainstalowanej mocy.

Dla 42kW

$$F_{\text{kn}500}=5 \times 42=210 \text{ cm}^2$$

Projektuje się kanał nawiewny dla mocy kotłowni 42kW sprowadzony na wysokość $0,3\text{m}$ nad posadzką o przekroju $200 \times 200\text{mm}$ $F_{\text{iz}}=400\text{cm}^2$. Wlot kanału uzbroić w czerpnię ścienną typ A z osłoną przeciwniegową i umieścić na wysokości co najmniej $2,0\text{m}$ od poziomu terenu. Wylot z kanału zakończyć kratką A/I o wymiarach $200 \times 200\text{mm}$.

Wywiew

$$F_w=0,5 \times F_n=200\text{cm}^2$$

Wywiew za pomocą kanału wentylacji grawitacyjnej o wymiarach każdy $30 \times 10\text{cm}$

7. Dobór średnicy przewodów wewnętrznych gazowych w kotłowni

Godzinowe zapotrzebowanie dla kotłowni dla 42kW :

$$V_h = \frac{Q_k}{H_i \times \eta_k} = \frac{42}{9,5 \times 1,0} = 4,6 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

8. Rozdzielacz kołnierzowy

Dobrano rozdzielacz kołnierzowy 2 – obwodowy DN80

OGÓLNE INFORMACJE

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wykonawca projektu nie narzuca wyboru producenta urządzeń, wybór należy do inwestora po uprzednim skonsultowaniu się z projektantem. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

UWAGA: przyjęte w projekcie elementy i urządzenia stanowią tylko wskazanie standardu stawianego urządzeniom i mogą być zastąpione przez posiadające co najmniej opisany standard, materiały i urządzenia równoważne.

Sprawdzający

.....

mgr inż. M. Andrzyk

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr LUB/0177PWOS/09

Projektant

.....

mgr inż. K. Matej

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr LUB/0125/PWBS/15

Specyfikacja elementów kotłowni gazowej		
Nr	Nazwa elementu	Ilość
1	Kocioł kondensacyjny gazowy o mocy 42kW Sprawność 106%	1
2	Regulator kotła RC300 BC10 MM100	1
3	Zawór napełniający korpus odporny na odcynkowanie, kołpak sprężyny z tworzywa, membrana i uszczelki ze wzmocnionego kauczuku nitylowym (NBR), PN 16, G $\frac{3}{4}$ ", Tmax = 70 °C Zawór zawiera regulator ciśnienia, zawór zwrotny i zawór odcinający z końcówką do węża	1
4	Sprzęgło hydrauliczne DN 50, 6 bar, 110 °C	1
5	Pompa obiegu I Wskaźnik efektywności energetycznej (EEI): <=0,23 Korpus pompy : EN-GJL 200 Wirnik : PPS wzmocn. włóknem szkl. Wał : X 46 Cr 13 Łożysko : Grafit, impregnowany metalem Przepływ : 1,11 m ³ /h Wysokosc toczenia : 4,01 m Dop. temperatura robocza (-10 °C ... +110 °C) : 20 °C Ciśnienie robocze/Ciśnienie znamionowe: /PN10 Rodzaj prądu : 1~230V/50Hz Pobór mocy P1 : 0,009..0,13 kW Stopień ochrony : IP X4D Przyłącze rury : Rp 1 / PN10	1
6	Pompa obiegu II Wskaźnik efektywności energetycznej (EEI): <=0,23 Korpus pompy : EN-GJL 200 Wirnik : PPS wzmocn. włóknem szkl. Wał : X 46 Cr 13 Łożysko : Grafit, impregnowany metalem Przepływ : 0,59 m ³ /h Wysokosc toczenia : 2,50 m Dop. temperatura robocza (-10 °C ... +110 °C) : 20 °C Ciśnienie robocze/Ciśnienie znamionowe: /PN10 Rodzaj prądu : 1~230V/50Hz Pobór mocy P1 : 0,009..0,13 kW Stopień ochrony : IP X4D Przyłącze rury : Rp 1 / PN10	1
7	Dane zaworu DP na zaworze :0,472 kPaDN :32 mmkvs :16 m ³ /hPN :6 barCzynnik :Woda obiegowaLiczba króćców :3 drogowyPołożenie trzpienia :SwobodneTyp przyłącza :Gwint wewnętrznyWymiar przyłącza :Rp 1 1/4"Moment :5 NmMateriał korpusu zaworu :Grey cast iron EN-GJL-250(GG25)Max. różnica ciśnień na zaworze :Diverting: max. 0.5% of kvs / Mixing: max. 1.0 % of kvs barMax. ciśnienie pracy :6 barCharakterystyka :S characteristicCharakterystyka mieszania :LiniowaPrzeciek :Diverting: max. 0.5 / Mixing: max. 1.0 % KvsOdciażony hydraulicznie :TakNapędCzas przejścia 15 sdP Max 100 kPaFunkcja bezpieczeństwa NieZasilanie 230 V a.c.Częstotliwość 50/60 HzPobór mocy 2.5 VAStopień ochrony 42 IPSygnal sterujący 3-punktowyMoment obrotowy 5 NmKąt obrotu 90 °Czas obrotu 15 sWejście regulacyjne 1 0 - 10 VWejście regulacyjne 2 0 – 20 mASygnal wyjściowy 3-PointFunkcja bezpieczeństwa 0	1

8	Dane zaworu dP na zaworze :0,461 kPa DN :20 mm kvs :8,6 m3/h PN :6 bar Czynnik :Woda obiegowa Liczba króćców :3 drogowy Położenie trzpienia :Swobodne Typ przyłącza :Gwint wewnętrzny Wymiar przyłącza :Rp 3/4" Moment :5 Nm Materiał korpusu zaworu :Grey cast iron EN-GJL-250(GG25) Max. różnica ciśnień na zaworze :Diverting: max. 0.5% of kvs / Mixing: max. 1.0 % of kvs bar Max. ciśnienie pracy :6 bar Charakterystyka :S characteristic Charakterystyka mieszania :Liniowa Przeciek :Diverting: max. 0.5 / Mixing: max. 1.0 % Kvs Odciążony hydraulicznie :Tak Napęd Czas przejścia 15 s dP Max 100 kPa Funkcja bezpieczeństwa Nie Zasilanie 230 V a.c. Częstotliwość 50/60 Hz Pobór mocy 2.5 VA Stopień ochrony 42 IP Sygnał sterujący 3-punktowy Moment obrotowy 5 Nm Kąt obrotu 90 ° Czas obrotu 15 s Wejście regulacyjne 10 - 10 V Wejście regulacyjne 20 – 20 mA Sygnał wyjściowy 3-Point Funkcja bezpieczeństwa 0	1
9	Przewód powietrzno spalinowy fi80/125 L=11,0m	1
10	Stacja demineralizacji In-Water typu IWR-25-MB 3,6m3/h	1
11	Zawór kulowy gwintowy, Rp 1½", PN 6	6
12	Zawór kulowy gwintowy, Rp 1", PN 6	5
13	Zawór kulowy gwintowy, Rp 1 1/4", PN 6	5
14	Zawór zwrotny prosty, gwintowy, Rp 1½", PN 6	1
15	Zawór zwrotny prosty, gwintowy, Rp 1 1/4", PN 6	1
16	Zawór zwrotny prosty, gwintowy, Rp 1", PN 6	1
17	Filtr skośny o połączeniach gwintowanych 1 1/4 "	1
18	Filtr skośny o połączeniach gwintowanych 1"	1
19	Naczynie zbiorcze przeponowe Reflex o pojemności Vu= 50 dm3, dop ciśnienie pracy 6 bar z Reflex SU R 1 x 1 NG50	
20	Filtr do wody HYDRO 9FP1; 9FP1(wkład 20MIK,uchwyt,klucz)	1
21	Zawór kulowy gwintowy, PN 10 , Rp 1" do wody pitnej	5
22	Zwrotny zwrotny prosty , gwintowy, PN 10, Rp 1" do wody pitnej	1
23	Zawór antyskażeniowy, EA, DN 15	1
24	Wodomierz skrzydełkowy DN 15	1
25	Pompa zatapialna do studni schładzającej DN32 230V, 50Hz, 0,37kW	1
26	Studnia schładzająca	1
27	Zlew stalowy jednokomorowy	1

28	Kurek ze złączką do węża	5
29	Rozdzielacz fi80 L=1,0m Zasilanie	1
30	Rozdzielacz fi80 L=1,0m Powrót	1
31	Manometr z kurkiem man. Fig-525, Rp 1/2", śr. tarczy 100 mm, zakres 0÷4 bar, tmax = 200 °C, 111.22.100-R /0...4bar /M20x1.5/Kl.1,6	5
32	Termometr techniczny	9
33	Elektryczny układ sterowania sygnalizacją akustyczno-optyczną stanów awaryjnych	1
34	Sygnalizacja stanów awaryjnych MD-2.Z aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej typu GX	1
35	Akustyczno – optyczna sygnalizacja stanów alarmowych aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej typu GX	1
36	Głowica samozamykająca Mag-3 DN20	1
37	Filtr siatkowy do gazu siatka z oczkami 0,18mm F07G 3/4"	1
38	Kurek kulowy do gazu 3/4"	1
39	Detektor gazu DEX-1 aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej	1