

PROJEKT INSTALACJI GAZU

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	3
1 OPIS TECHNICZNY	4
1.1 Instalacja gazowa wraz technologią kotłowni gazowej	4
1.1.1 Przyłącze gazu	4
1.1.2 Punkt pomiaru gazu	4
1.1.3 Zewnętrzna instalacja gazu	4
1.1.4 Punkty poboru i zużycia gazu	4
1.1.5 Wewnętrzna instalacja gazowa	5
1.1.6 Obliczenia	5
1.1.7 Próby szczelności i odbiór	6
1.1.8 Pomieszczenie kotłów gazowych 2 x 55,3kW	7

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
S-01	Rzut przyziemia – instalacja gazowa	1:100
S-02	Schemat technologiczny kotłowni gazowej	-----
S-03	Aksonometria instalacji gazowej	1:50
S-04	Rzut kotłowni gazowej	1:50

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Instalacja gazowa wraz technologią kotłowni gazowej

1.1.1 Przyłącze gazu

Do doprowadzenia gazu do projektowanej indywidualnej kotłowni gazowej zostanie wykorzystane istniejące przyłącze gazowe niskiego ciśnienia, które na elewacji północnej budynku zakończone jest skrzynką gazową (SG). W skrzynce zainstalowany jest zawór odcinający / kurek główny DN50.

1.1.2 Punkt pomiaru gazu

Nowy punkt pomiaru gazu na potrzeby projektowanej indywidualnej kotłowni gazowej zostanie zlokalizowane w nowej skrzynce gazowej pomiarowej (SG1), która zostanie wykonana w sąsiedztwie szafki gazowej (SG). W szafce gazowej projektuje się dodatkowy zawór odcinający i gazomierz miechowy G-16.

1.1.3 Zewnętrzna instalacja gazu

Do projektowanego pomieszczenia kotłowni doprowadzone będzie zewnętrzna instalacja gazu ziemnego GZ-50 (niskie ciśnienie), o średnicy dn50 z rur stalowych czarnych bezszwowych, którą należy ułożyć między skrzynkami gazowymi (SG1) i (SG2). Na elewacji budynku (w podwórzu) instalację gazową należy zakończyć dodatkową skrzynką gazową (SG2). Gazociągi należy układać po ścianach budynku.

Projektuje się dwie szafki metalowe. Szafkę gazową (SG1) wnękową o wymiarach min. wys. 600 i szer. 600 oraz gł. 300mm montowaną w wejściu od strony północnej budynku na wysokości ok 0,8m n.p.p. Szafka powinna być zamykana na klucz i wentylowana w sposób naturalny przez otwory wentylacyjne oraz być w kolorze żółtym, a na zewnętrznej stronie drzwiczek powinny być umieszczone w sposób trwały czarne napisy: "GAZ". Dokładny rozmiar szafki zweryfikować na etapie prowadzenia prac wykonawczych.

Szafkę gazową (SG2) naścienną o wymiarach min. wys. 600 i szer. 600 oraz gł. 300mm, na zbrojonej podstawie z betonu klasy min. C16/20, o wysokości min. 1m - po wmontowaniu powinna wystawać min. 0,5m powyżej poziomu terenu. Podstawa powinna być wyposażona w zestaw elementów metalowych zapewniających połączenie z szafką w sposób trwały i stabilny. Szafka powinna być zamykana na klucz i wentylowana w sposób naturalny przez otwory wentylacyjne oraz być w kolorze żółtym, a na zewnętrznej stronie drzwiczek powinny być umieszczone w sposób trwały czarne napisy: "GAZ". Daszek szafki powinien być wykonany ze spadkiem. Dokładny rozmiar szafki zweryfikować na etapie prowadzenia prac wykonawczych. W szafce gazowej (SG2) projektuje się samozamykający zawór elektromagnetyczny MAG-3 DN50 wchodzący w skład zestawu do detekcji gazu np. „Gazex”. Ponad gruntem instalację zewnętrzną gazu należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu o średnicach DN50 łączonych przez spawanie i kołnierzowo.

1.1.4 Punkty poboru i zużycia gazu

Celem wykorzystania paliwa gazowego będzie:

- ogrzewanie pomieszczeń.

Do nowej instalacji gazowej podłączone będą n/w urządzenia gazowe:

- kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny (moc 55,30kW) - 2 szt.

Łączna moc podłączonych urządzeń wynosić będzie 110,60kW.

Moc przyłączeniowa 12,19 m³/h.

Przybory gazowe powinny posiadać atest i być przystosowane do spalania gazu ziemnego GZ-50.

1.1.5 Wewnętrzna instalacja gazowa

Projektowana nowa instalacja gazowa doprowadzać będzie gaz ziemny GZ50 do 2 kotłów gazowych, które zostaną zlokalizowane **projektowanej indywidualnej kotłowni gazowej**. Wyprowadzona z szafki gazowej (SG2) przez ścianę budynku rura gazowa DN50 zostanie wprowadzona bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni, a następnie zostanie doprowadzona do kolektora gazowego wchodzącego w skład kaskady kotłów gazowych. Na projektowanej rurze gazowej DN50 należy zainstalować zawór odcinający i filtr gazowy wykonaniu kołnierzowym oraz bufor dn150 L=1,0m. Trasa instalacji, sposób prowadzenia i średnice przewodów przedstawiono w załączonej części graficznej opracowania.

Instalacje gazową w kotłowni projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu o średnicach DN50 łączonych przez spawanie.

Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm. Przy braku wymaganej odległości przy skrzyżowaniach z w/w instalacjami stosować rury ochronne. Przewody gazowe należy prowadzić min. 10cm powyżej innych instalacji w budynku. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian, winny mieć spadek co najmniej 5mm na 1m w kierunku urządzeń za wyjątkiem gazomierza. Każde podejście do urządzenia powinno być zakończone zaworem odcinającym kulowym o średnicy równej wylotowi przewodu gazu z urządzenia, kurki te muszą znajdować się w tym samym pomieszczeniu co urządzenia gazowe.

Przewody gazowe, po pozytywnej próbie szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją - oczyszczone, odfuszczone i pomalowane dwukrotnie farbą podkładową antykorozyjną, a następnie pomalowane dwukrotnie farbą nawierzchniową koloru żółtego. Na instalacji przy przejściach przez ściany należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczeliwem nie powodującym korozji i wystające po 2cm z każdej strony ściany. Przejścia rur niepalnych przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego wykonać jako szczelne za pomocą elementów systemu zabezpieczeń przejść p.poż. np. masa HILTI CP673.

Przewody gazowe z rur stalowych czarnych mocować do ścian za pomocą niepalnych uchwytów w rozstawie - poziome - co 1m, - pionowe - co 2,5m.

Na przewodzie doprowadzającym gaz do każdego kotła zostaną zamontowane zawory odcinające, które zostaną dostarczone wraz z kaskadą kotłów.

Urządzenia gazowe oraz przewody gazowe mogą być montowane przez osoby posiadające odpowiednie i ważna uprawnienia. Przy montażu urządzeń należy przestrzegać zaleceń zawartych w ich DTR. Montowane urządzenia gazowe powinny posiadać aktualne i ważne atesty i dopuszczenia eksploatacyjne na kraj Polska.

1.1.6 Obliczenia

A. Obliczenia obciążeń cieplnych w pomieszczeniu kotłów:

- dane pomieszczenia: $h=3,00$; $v=47,7m^3$
- projektowana moc urządzeń gazowych: 2x kocioł gazowy kodens. - 2x 55,3kW
- sprawdzenie warunku maksymalnego obciążenia cieplnego pomieszczenia kotłowni gazowej:

$$\text{Obciążenie} = Q / V = 2 \times 55\,300 \text{ W} / 47,7m^3 = \mathbf{2318,66 \text{ W/m}^3} < 4650 \text{ W/m}^3$$

Z przedstawionych powyżej obliczeń wynika, że pomieszczenie kotłów spełnia warunki do montażu w nim projektowanych kotłów gazowych.

B. Obliczenia zapotrzebowania na gaz

Zapotrzebowanie na gaz w godzinach szczytowego poboru:

$$V_{kgw} = (Q_k \cdot 4,19) / (\eta \cdot 1,163 \cdot W_u) \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

Q_k – maksymalna moc kotłów gazowych [W]

η – założona sprawność kotłów $\eta = 95\%$

W_u – wartość opałowa gazu GZ50 $W_u = 34400 \text{ kJ/m}^3$

V_{kg} - nominalne zużycie gazu przez kotły c.o. [m³/h]

$$V_{kgw} = (110\,600 \cdot 4,19) / (0,95 \cdot 1,163 \cdot 34400) = 12,19 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

C. Obliczenia strat ciśnienia gazu

Dla zaprojektowanej średnicy rurociągu dn50 i dn25 w arkuszu kalkulacyjnym zamieszczonym na stronie <http://kalkulatorprojektanta.pl/kalkulatory/dobor-srednic> wykonano obliczenia strat ciśnienia na odcinku między szafką gazową (SG) a zaprojektowanymi kotłami gazowymi. Straty ciśnienia na instalacji gazowej wynoszą 84Pa.

Sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku ciśnienia na instalacji dla najniekorzystniejszego odcinka:

$$\mathbf{84 \text{ Pa} < 150 \text{ Pa} \text{ dla GZ50}}$$

Straty ciśnienia są mniejsze od dopuszczalnych.

1.1.7 Próby szczelności i odbiór

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić jej szczelność.

Parametry głównej próby szczelności:

Bez odbiorników: **50kPa (0,5 atm.)**, czas trwania próby **30min**; w przypadku prowadzenia gazowych przez pomieszczenia mieszkalne **100kPa (1,0 atm.)**, czas trwania próby **30min**.

System spalinyowy od kotła gazowego oraz rozwiązanie nawiewu i wywiewu w pomieszczeniach gdzie mają być zainstalowane odbiorniki gazowe, należy wykonać zgodnie z dołączonymi rysunkami. Po wykonaniu podłączenia systemu spalinyowego i wykonaniu wentylacji potwierdzić protokołem - odbiór kominiarski.

Pierwsze uruchomienie kotłów gazowych może zostać przeprowadzone tylko przez uprawnionego serwisanta.

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, oraz z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami.

1.1.8 Pomieszczenie kotłów gazowych 2 x 55,3kW

A. Kubatura pomieszczenia kotłów

Pomieszczenie kotłów zaprojektowano w pomieszczeniu technicznym, które znajduje się w przyziemiu/partерze budynku. Powierzchnia pomieszczenia wynosi $15,90\text{m}^2$. Kubatura pomieszczenia wynosi $V_k=47,70\text{m}^3$. Wysokość pomieszczenia to $H=3,00\text{m}$.

Kubatura pomieszczenia oraz jego wysokość jest wystarczająca przy zamontowanych urządzeniach gazowych tj. 2 kotły jednofunkcyjne kondensacyjne gazowe w kaskadzie o mocy $2 \times 55,3\text{kW}$.

B. Wentylacja pomieszczenia kotłów

Zaprojektowano 2 jednofunkcyjne wiszące kotły gazowe kondensacyjne (z zamkniętą komorą spalania), które pobierają powietrze do spalania bezpośrednio z pomieszczenia i wyrzucają spaliny na zewnątrz przez przyjęty system zbiorczy spalinowy kwasoodporny DN150 i zaprojektowany komin systemowy z rur ceramicznych o przekroju DN200.

W pomieszczeniu kotłów zaprojektowano wentylację wywiewno – nawiewną:

Nawiew

Nawiew kotłowni projektuje się jako kanał typu „Z” z blachy ocynkowanej o przekroju 30 x 20 cm. Minimalna powierzchnia kanału dla kotłowni wynosi 5cm^2 dla 1 kW mocy. Przy obliczonym obciążeniu cieplnym 110,60 kW minimalny przekrój kanału wynosi 553cm^2 , przy faktycznej powierzchni kanału równej 600cm^2 warunek ten jest spełniony. Kanał wentylacji nawiewnej należy wyprowadzić w pomieszczeniu kotłowni 30 cm od poziomu posadzki, licząc od dolnej krawędzi kanału. Po stronie zewnętrznej ściany kanał należy zabezpieczyć osłoną z siatki.

Wywiew

Dla zapewnienia instalacji wywiewnej w kotłowni planuje się wykonać wentylację o przekroju kanału 2 x 14x10cm dla potrzeb kotłowni. Minimalna powierzchnia kanału wentylacyjnego kotłowni zapewniająca 2 krotną wymianę powietrza wynosi 265cm^2 przy faktycznej powierzchni 280cm^2 , warunek jest spełniony. Lokalizacja nawiewu i wywiewu wg części graficznej opracowania i wytycznych opinii kominiarskiej.

C. Architektura pomieszczenia kotłów

Przewiduje się oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24. Pomieszczenie zlokalizowane jest przy ścianie zewnętrznej i posiada okna o powierzchni spełniającej warunek $A_{ok} \geq 1/15 \times A_p$. Pomieszczenie kotłów powinno posiadać drzwi otwierane na zewnątrz wyposażone w zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem.

D. Założenia klimatyczne i obliczenie ilości ciepła

Założenia klimatyczne

Strefa klimatyczna II

Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku (zima): -18°C

Obliczenie ilości ciepła

Projektuje się moc cieplną w oparciu o otrzymaną inwentaryzację budowlaną i obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzone w programie obliczeniowym. Dodatkowo otrzymane wyniki zostały porównane z rzeczywistym zużyciem ciepła przez budynek w poprzednim sezonie grzewczym przeliczonym na temperaturę obliczeniową -18°C.

Na podstawie obliczeń określono zapotrzebowanie na moc cieplną **Q_{co+went} = 113,219 kW** (mając na uwadze specyfikę użytkowania budynku i czas występowania temperatury -18°C oraz względy ekonomiczne przyjęto, że moc maksymalna źródła ciepła powinna wynosić ok 110kW).

E. Źródło ciepła

Na podstawie obliczenia ilości ciepła dla budynku jako źródło ciepła zaprojektowano 2 kotły wiszące gazowe kondensacyjne jednofunkcyjne pracujące w kaskadzie o mocy 2 x 55,3kW
Parametry pojedynczego kotła:

Moc cieplna znamionowa 55,3 kW

Moc cieplna pośrednia 16.5 kW

Max. moc cieplna użytkowa (80/60 °C) 55.3 kW

Min. moc cieplna użytkowa (80/60 °C) 11.1 kW

Max. moc cieplna użytkowa (50/30 °C) 58.6 kW

Min. moc cieplna użytkowa (50/30 °C) 12.3 kW

Oznaczenie efektywności energetycznej (Dyr. 92/42 EEC) **** CE

Klasa emisji NOx - 6

Maksymalne ciśnienie pracy dla c.o. 4 bar

Minimalne ciśnienie pracy dla c.o. 0.8 bar

Maksymalna temperatura pracy 90 °C

Pojemność wodna 6,4 litrów

Stopień ochrony IP X4D

Palnik : modulujący ze wstępnym mieszaniem

Zasilanie elektryczne 230V/50Hz Waga 55 kg

F. Pompy

F1. Dobór pompy obiegu kotłowego

Na podstawie obliczeniowego przepływu przez jeden kocioł $V=2,43$ [m³/h] i oporów przepływu przez instalację kotłową $H=2$ mH₂O dobrano dwie pompy kotłowe. Pompy kotłowe wchodzi na wyposażenie kaskady kotłów gazowych.

F2. Dobór pompy obiegowej c.o.

Na podstawie obliczeniowego przepływu dla maksymalnego zapotrzebowania na ciepło na cele grzewcze (zasilanie grzejników) $V=5,55$ [m³/h] i oporów przepływu przez instalację c.o. $H=7$ mH₂O dobrano pompę obiegową c.o. typu 25-120 firmy (POMPA OBIEGOWA MODULOWANA KLASY A Z PRZYŁĄCZAMI I OKABLOWANIEM).

Na podstawie obliczeniowego przepływu dla maksymalnego zapotrzebowania na ciepło na cele grzewcze (zasilanie nagrzewnicy) $V=0,72$ [m³/h] i oporów przepływu przez instalację c.o. $H=4$ mH₂O dobrano pompę obiegową c.o. typu 25-60 firmy (POMPA OBIEGOWA MODULOWANA KLASY A Z PRZYŁĄCZAMI I OKABLOWANIEM).

Pompy zaizolować dedykowanymi łupkami izolacyjnymi.

G. Naczynie przeponowe

W celu stabilizacji ciśnienia w instalacji grzewczej projektuje się 2 naczynia przeponowe **N50** o poj. 50l z króćcem z boku naczynia, stojące na posadzce. Dla naczynia projektuje

się szybkozłącze SU 1". Naczynie zamontować na stronie powrotnej układu. Rura wzbiorcza do naczynia o średnicy DN25.

Ustalenie ciśnienia wstępnego w części gazowej naczynia przeponowego p_o :

$$p_o = p_{st} + 0,2 \text{ [bar]} = 1,5 \text{ [bar]} + 0,2 \text{ [bar]} = 1,7 \text{ [bar]}$$

gdzie:

p_0 - ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej naczynia przeponowego

$p_0 \geq 1,0 \text{ bar}$ - dla naczyń montowanych na szczycie instalacji

p_{st} - ciśnienie statyczne pomiędzy poziomem naczynia a najwyższym pkt.

instalacji

$$p_{st} \geq 0,2 \text{ bar}$$

Ustalenie pojemności dla naczynia przeponowego:

$$V_u = V \times \rho \times \Delta V = 1,35 \times 999,72 \times 0,0224 = 30,23 \text{ dm}^3$$

gdzie:

$$V - \text{pojemność instalacji } V = 1350 \text{ dm}^3 = 1,350 \text{ m}^3$$

ΔV - współczynnik rozszerzalności czynnika, $\Delta V = 0,0224 \text{ kg/dm}^3$

ρ - gęstość wody w instalacji w temp. Początkowej $\rho = 999,72 \text{ kg/m}^3$

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 1 \text{ [bar]} / p_{\max} - p_0) = 30,23 \times (3 + 1/3 - 1,7) = 93,02 \text{ dm}^3$$

Dobrano dwa naczynia przeponowe **N50 6bar**.

H. Zawory bezpieczeństwa

W celu ochrony przed wzrostem ciśnienia dobrano zawory bezpieczeństwa:

- kocioł gazowy kondensacyjny 55,3kW: DN20, $p_o = 3 \text{ bar}$ - 2 kpl.

Najmniejsza wewnętrzna średnica kanału przepływowego króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa została obliczona w oparciu o podane poniżej wzory:

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m_w = 3600 \times (N / r) \text{ [kg/h]}$$

gdzie:

N - najwyższa trwała moc jednego kotła [kW]

r - ciepło właściwe parowania wody przy nadciśnieniu [kJ/kg]

Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m_{obl} = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1) \text{ [kg/h]}$$

gdzie:

m - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K_1 - współczynnik poprawkowy zależny rodzaju czynnika roboczego i jego temperatury

K_2 - współczynnik poprawkowy zależny od stosunku β przed i za urządzeniem zabezpieczającym

α - katalogowy współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa [-]

A - najmniejsza powierzchnia przekroju poprzecznego kanału przepływowego [mm²]

p_1 - nadciśnienie zrzutowe [MPa]

p_2 - nadciśnienie odpływowe [MPa]

Dobór zaworu bezpieczeństwa do instalacji c.o.:

Dane do obliczeń		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji – nadciśnienie zrzutowe	p [MPa]	0,3
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,57
Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d [mm]	14,0
Współczynnik poprawkowy	K1 [-]	0,533
Współczynnik poprawkowy	K2 [-]	1,00
Krytyczna wartość ciśnienia za i przed urządzeniem	β_{kr}	0,533
Nadciśnienie zrzutowe	p1 [MPa]	0,33
Nadciśnienie odpływowe – zrzut do atmosfery	p2 [MPa]	0,00
Ciepło właściwe parowania wody przy nadciśnieniu	r [kJ/kg]	2124,62
WYNIKI OBLICZEN:		
Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa	mobl [kg/h]	201,1
Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa	mw [kg/h]	93,70
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	153,90
mobl > mw – warunek spełniony zawór jest poprawnie dobrany do kotła		
DOBÓR:		
Typ membranowego zaworu bezpieczeństwa	1915	
Średnica króćca wlotowego:	R 3/4" (d = 14mm)	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	3 bar	
Maksymalna moc kotła zainstalowana:	55,3kW	
Maksymalna moc nominalna kotła, którą może zabezpieczać zawór (na podstawie karty katalogowej producenta):	118kW	

I. Dobór rury wzbiorczej

Przyjęto rurę wzbiorczą stalową czarną o średnicy DN25, co odpowiada wielkości króćca przyłączeniowego do naczynia i złączki SU 1".

J. Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z kotłów odbywać się będzie przez kaskadę dla dwóch kotłów bez automatyki zabezpieczające Ø150 z wyjściami Ø110. Kaskada Ø150 zostanie wpięta poprzez przejściówkę do przewodu spalinowego wymurowanego z pustaków systemowych i rury ceramicznej o przekroju Ø200 do pracy na nadciśnienie. Przewód spalinowy zostanie zamontowany wewnątrz budynku i wyprowadzony pionowo ponad dach. Na dole komina należy przewidzieć wyczystkę. Skropliny z komina należy odprowadzić poprzez neutralizator do kanalizacji sanitarnej.

Montaż elementów systemu spalinowego Ø150mm wykonać wg zaleceń producenta systemu i producenta kotłów. Czopuchy wykonać ze spadkiem minimum 3% w kierunku kotłów. Przewody systemu spalinowego montować przy pomocy konstrukcji wsporczych i obejm systemowych.

Powietrze do spalania pobierane będzie z pomieszczenia kotłów - zaprojektowano nawiew kanałem typu Z o wym. 300x200mm.

Przed uruchomieniem kotła należy przeprowadzić próbę szczelności gazu i napełnić instalację, wykonać próby szczelności instalacji grzewczej i napełnić zład oraz przeprowadzić kontrole podłączenia systemu spalinowego i wentylacji zakończone pozytywną opinią kominiarską.

K. System detekcji gazu

Zaprojektowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, na który składa się:

- samozamykający zawór elektromagnetyczny MAG-3 DN50 - 1 szt.,
- moduł sterujący MD-2.Z - 1 szt.,

- detektor gazu DEX-12/N - 2 szt.,
- sygnalizator optyczno-dźwiękowy SL-32 - 1 szt.,

Przed napełnieniem instalacji gazowej należy przeprowadzić próbę skuteczności działania systemu detekcji gazu i potwierdzić protokołem przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia.

L. Przewody instalacji grzewczej

W pom. kotłów przewody instalacji grzewczej wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, wg. PN-80/M74200. Przewody łączyć przez spawanie, z armaturą wykonać połączenie gwintowane lub kołnierkowe. Przy przejściu przez ścianę należy zastosować tuleje przejściowe o dwie średnice większe od średnicy przewodu, a wolną przestrzeń pomiędzy nimi wypełnić masą p.poż. o odporności ogniowej 60 min. po wykonaniu prób szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Instalację prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku odwodnień. technologię kotłowni należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym.

Ł. Izolacja termiczna

Przewody instalacji technologii i centralnego ogrzewania zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczy ze zbrojonej folii aluminiowej o współczynniku $\lambda=0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$ i grubości izolacji co najmniej równej średnicy wewnętrznej rury np. Rockwool lub Steinbacher. Wykonanie izolacji przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu otuliny. Izolacje kolan i pozostałych kształtek izolować poprzez odpowiednie docinanie otulin i zabezpieczenie połączeń taśmą aluminiową samoprzylepną. Na izolacji umieścić oznaczenia graficzne dla poszczególnych przewodów - czerwone i niebieskie strzałki kierunkowe, oznaczenia obiegów - tj. "Obieg C.O.". Oznaczenia przewodów "ZASILANIE", "POWRÓT", "Woda Zimna".

M. Armatura

W najniższych punktach Instalacji C.O. zamontować zawory spustowe DN15. W najwyższych punktach wszystkich instalacji wodnych grzewczych zamontować automatyczne odpowietrzniki DN15.

Na przewodach obiegów grzewczych należy zamontować termomanometry, manometry i termometry tarczowe o zakresie 0-120°C i 0-4bar. Na przewodach zimnej zamontować manometry o zakresie 0 - 1,0 MPa.

Armaturę montować zgodnie z częścią graficzną projektu kotłowni.

N. Uzupełnienie zładu

Ze względu na wymogi producenta kotła projektuje się układ do uzupełniania zładu w postaci:

- filtr mechaniczny EUROPAFILTER RS,
- Multibloc Inline (zestaw podłączeniowy wyposażony w zawór zwrotny antyskażeniowy i odpowietrznik),
- stacja uzdatniania wody,
- manometry i zawory odcinające.

O. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe projektowanych instalacji, które nie są ocynkowane zaliczone są do III stopnia zagrożenia korozyjnego tj. klasy IV według KOR/3 . W związku z tym podczas przygotowań warsztatowych tych elementów lub też po ich zainstalowaniu należy je oczyścić poprzez szczotkowanie do 2 stopnia czystości (wg PN-60/H-97050) i odtłuścić. Następnie pokryć dwukrotnie farbą podkładową antykorozyjną. Na farbę podkładową nałożyć farbę nawierzchniową.

W czasie eksploatacji użytkownik jest zobowiązany kontrolować stan pokrycia antykorozyjnego w odstępach co najmniej półrocznych.

P. Instalacje wod-kan. w pom. kotłów

Zaprojektowano odwodnienie z technologii kotłów do kanalizacji sanitarnej. Należy odprowadzić wodę z systemu odwodnień kotłowych (kondensat) i armatury (zawory bezpieczeństwa). Odprowadzenie wody z zaworów bezpieczeństwa wykonać z rury stalowej czarnej b/szwu o średnicy nie mniejszej od wylotu z zaprojektowanego zaworu. Projektuje się wpust podłogowy, który zostanie wpięty do instalacji kan. san. w budynku. Wykonać doprowadzenie zimnej wody do SUW, wykonać system napełniania zładu i należy przewidzieć zawór czerpalny ze złączką do węża DN15.

R. Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu robót montażowych w pom. kotłów instalacje technologiczną i instalację C.O. przepłukać intensywnie strumieniem wody surowej, aż do momentu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń z przewodów. Czas płukania 3-4 godzin.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie próbne $p_r+0,2$ MPa, lecz co najmniej 0,4 MPa. Próbę ciśnienia przeprowadzić przy odłączonych naczyniach wzbiorniczych, z zastosowaniem manometru tarczowego o średnicy tarczy min. 160mm, o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Pozostałe instalacje poddać próbie szczelności na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego tj. min. 4,5bar. Po wykonaniu płukania i prób, zład napełnić wodą uzdatnioną o parametrach wg producenta kotła.

S. Rozruch kotłowni

Uruchomienie palników gazowych dokonać powinien wyłącznie serwis producenta kotłów. Rozruch kotłów i instalacji c.o. powinien trwać 72 godziny, a parametry obliczeniowe powinny zostać osiągnięte. W trakcie rozruchu dokonać regulacji Instalacji c.o. w budynku oraz sprawdzić poprawność działania automatyki oraz zabezpieczeń urządzeń kotłowych.

W pomieszczeniu kotłów powinien znajdować się schemat technologiczny podłączenia kotłów oraz instrukcja obsługi kotłowni.

T. Ochrona p.poż.

Przed przekazaniem do stałej eksploatacji, pom. kotłów należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy:

- koc gaśniczy,
- gaśnice śniegową 12 kg - 1 szt.

Dodatkowo w pom. kotłów powinna znajdować się instrukcja BHP i p.poż.

W. Wytyczne elektryczne

Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem technologii kotłowni gazowej należy:

- wykonać rozdzielnię elektryczną na potrzeby kotłowni gazowej;
- doprowadzić energię elektryczną do zasilania rozdzielni elektrycznej z istniejącego licznika administracyjnego;
- zamontować główny wyłącznik p.poż. przed wejściem do pomieszczenia kotłowni gazowej;
- zamontować lampy oświetleniowe;
- doprowadzić energię elektryczną do kotłów, pomp;
- doprowadzić energię elektryczną i podłączyć system bezpieczeństwa tj. zawór elektromagnetyczny MAG-3, detektor gazu, centrala sterująca i sygnalizator zgodnie z załączonym schematem,
- czujnik temperatury zewnętrznej regulatora pogodowego umieścić na ścianie zewnętrznej od strony północnej, na wysokości ok. 3,0 – 2,5 m nad poziomem terenu,
- w kotłowni powinny znajdować się min. trzy gniazda wtykowe o napięciu 230V,
- instalację elektryczną wykonać zgodnie z wymaganiami jak dla pomieszczeń

zagrożonych pożarem,

- wszelkie prace związane z instalacją elektryczną, jak i podłączenie kotła wolno wykonać firmie elektrycznej posiadającej uprawnienia,
- po wykonaniu prac należy przeprowadzić badania elektryczne i potwierdzić protokołem przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w zakresie instalacji elektrycznych.

X. Przejścia przez przegrody p.poż.

1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 673 firmy HILTI.
4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.
6. W przypadku prowadzenia rur z np. PCW, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP®-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP®-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.
7. Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku przejść przez przegrody znajdujące się pom. kotłów gazowych.