

SPIS TREŚCI:

A. OPIS TECHNICZNY.....	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
3. UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANEJ KOTŁOWNI.....	2
4. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ.....	3
5. UKŁAD TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ	3
6. DOBÓR URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	4
6.1. Kotły	4
6.2. Pompy w obiegach kotłowych	5
6.3. Sprzęgło hydrauliczne.....	5
6.4. Pompy obiegów c.o.	5
6.5. Usuwanie zanieczyszczeń z instalacji.....	5
6.6. Urządzenia zabezpieczające układ grzewczy	5
7. AUTOMATYKA I AKPIA	8
8. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE DO KOTŁOWNI.....	8
9. NAPEŁNIANIE I UZUPEŁNIANIE ZŁADU.....	8
10. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI.....	9
10.1. Obciążenie cieplne pomieszczenia	9
10.2. Oświetlenie pomieszczenia.....	9
10.3. Wentylacja pomieszczenia.....	9
11. ODPROWADZENIE SPALIN.....	9
12. RUROCIĄGI I ARMATURA	9
13. WYTYCZNE BRANŻOWE	10
14. UWAGI KOŃCOWE.....	12

SPIS RYSUNKÓW:

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
PB-S-TKG-01	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	-
PB-S-TKG-02	TECHNOLOGIA KOTŁOWNI RZUT POMIESZCZENIA KOTŁOWNI	1: 25

A. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa o prace projektowe
- inwentaryzacja na obiekcie
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania kotłowni gazowych i stacji przygotowania c.w.u.;
- literatura fachowa i katalogi urządzeń.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacji technologii kotłowni gazowej dla budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 6 przy ul. Dietla 70.

Projekt obejmuje:

- bilans cieplny i rozwiązanie układu technologicznego kotłowni
- dobór wyposażenia kotłowni i elementów zabezpieczających układ grzewczy
- układu automatyki i aparatury kontrolno-pomiarowej
- rozwiązanie przewodów spalinowych i wentylacji kotłowni
- sprawdzenie obciążenia cieplnego pomieszczenia kotłowni
- specyfikacja techniczna i wytyczne dla branż

3. UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANEJ KOTŁOWNI

Stan istniejący

Budynek szkoły wyposażony jest w wbudowaną kotłownię gazową zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu w przyziemiu budynku. Kotłownia pracuje na potrzeby ogrzewania budynku (tylko centralne ogrzewanie grzejnikowe). Źródłem ciepła jest stojący kocioł gazowy z palnikiem nadmuchowym o mocy 350 kW. Istniejący kocioł gazowy poddawany wielokrotnym naprawom nie utrzymuje szczelności a jego stan techniczny wykazuje znaczne zużycie.

Stan projektowany

Nie przewiduje się zmian w zakresie powierzchni i kubatury istniejącego pomieszczenia kotłowni. Pomieszczenie kotłowni zostanie wyremontowane: wymienione zostaną drzwi do pomieszczenia i wymienione zostaną okna na nowe zgodnie z informacjami „Programu konserwatorskiego dla ceglanych elewacji zabytkowego budynku szkoły podstawowej nr 16 im. J. Śniadeckiego przy ul. J. Dietla 70 w Krakowie” z 2007 roku. Projektuje się wymianę istniejącego kotła na kaskadę trzech kotłów wiszących kondensacyjnych o łącznej mocy 345 kW. Wymianie ulega również cała instalacja grzewcza w obrębie kotłowni. Powierzchnia modernizowanej kotłowni wynosi 30 m², kubatura 79 m³.

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ

Parametry techniczne budynku:

- Powierzchnia ogrzewana: 3 388 m²
- Kubatura ogrzewana: 11 585 m³
- Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło: budynek słabo izolowany: 100 W/m²

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla centralnego ogrzewania wynosi:

$$Q_{c.o.} = 3\,388 \text{ m}^2 \times 100 \text{ W/m}^2 = 338\,800 \text{ W} = 339 \text{ kW}.$$

CAŁKOWITE MAKSYMALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ		
	Sezon grzewczy	Poza sezonem grzewczym
Centralne ogrzewanie	$Q_{c.o.} = 339 \text{ kW}$	
Razem	$Q_{c.o.} = 339 \text{ kW}$	-

Rodzaj i parametry nośnika ciepła:

Nośnikiem ciepła jest woda grzewcza o temperaturze:

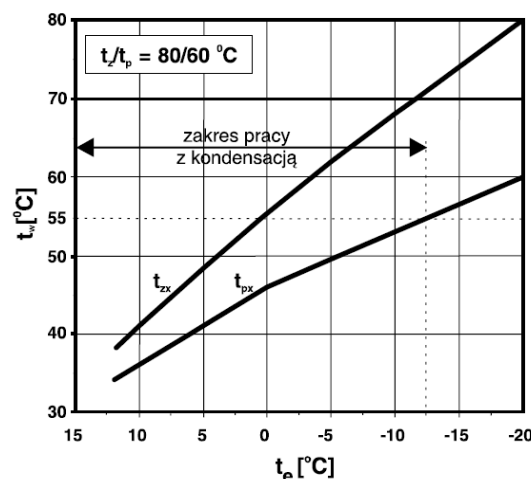
- dla celów centralnego ogrzewania: zmienna temperatura 80/60°C

5. UKŁAD TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ

Po przeanalizowaniu wielkości zapotrzebowania ciepła, niezawodność pracy kotłowni i rozbiór ciepła w czasie projektuje się:

- modułową kaskadę trzech kotłów gazowych wiszących kondensacyjnych
- trzy obiegi kotłowe
- trzy obiegi grzewczy dla centralnego ogrzewania grzejnikowego

W systemie grzewczym zaprojektowano kotły gazowe kondensacyjne. Umożliwi to uzyskanie wysokiej sprawności energetycznej instalacji jednak tylko wówczas gdy w instalacji grzewczej wykorzystany będzie czynnik o możliwie najniższej temperaturze. Temperatura punktu rosy dla spalin gazu ziemnego wynosi 55°C, co oznacza, że jest to granica, poniżej której zachodzić będzie kondensacja i wykorzystywanie ciepła zawartego w parze. Kocioł pracować będzie przy zmiennej obliczeniowej temperaturze wody zasilającej 80/60°C, dostosowanej do zmieniającego się zapotrzebowania na ciepło – regulacja pogodowa.



Zaprojektowano kondensacyjne kotły gazowe jednocześnie utrzymując parametry instalacji 80/60°C. Parametry 80/60°C nie są najbardziej optymalne do pracy z kotłami kondensacyjnymi jednak w tym przypadku, instalacja centralnego ogrzewania jest już istniejącą i wyposażoną w grzejniki zaprojektowane na ww. parametry. Wobec tego nie zdecydowano się na obniżenie parametrów pracy instalacji.

W trakcie rocznej eksploatacji wysokie parametry zasilania 80°C występować będą rzadko, jedynie przy temperaturach powietrza zewnętrznego niższych niż -12°C w pozostałej części okresu grzewczego temperatury obliczeniowe instalacji regulowane wg krzywej pogodowej zapewnią pracę kotłów w obszarze kondensacji.

Obiegi kotłowe wyposażone zostaną we własne pompy obiegowe, obiegi odbiorcze analogicznie. Obiegi kotłowe zostaną oddzielone od obiegów odbiorczych przez sprzęgło hydrauliczne. Regulacja zasilania instalacji c.o. odbywać się będzie wg zadanej krzywej grzewczej dla kotłowni.

Układ grzewczy projektowanej kotłowni zabezpieczony zostanie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą:

- zaworu bezpieczeństwa przy każdym kotle
- zamkniętego naczynia wzbiorczego dla układu grzewczego

6. DOBÓR URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

6.1. Kotły

Uwzględniając obliczone zapotrzebowanie na ciepło dobrano trzy wiszące kotły gazowe kondensacyjne o mocy 115 kW każdy. Kotły zabudowane będą w kaskadzie modułowej.

Parametry techniczne kaskady kotłowej

- kaskada na stelażu, usytuowanie szeregowo
- moc kaskady kotłowej: 3 x 115 kW
- użyteczne dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia wentylatora kotła: 220 Pa
- opór po stronie wodnej kotła (przy $\Delta t = 20$ K): 250 mbar
- dopuszczalne maksymalne ciśnienie robocze: 4 bar
- dopuszczalna maksymalna temperatura: 110°C
- pojemność wodna kotła: 7,5 dm³
- średnica króćca przewodu powietrzno-spalinowego kotła: 100/150 mm
- zużycie gazu przy obciążeniu maksymalnym dla kotła: 11,7 m³/h
- natężenie przepływu spalin max. dla kotła: 178 kg/h

Zakres wyposażenia kaskady:

- rozdzielacz hydrauliczny
- kolektor podłączenia kotła zawierający przewody połączeniowe zasilania i powrotu wody grzewczej
- pompy kotłowe obiegu pierwotnego
- zestawy podłączeniowe kotła z zaworem zasilania, wielofunkcyjnym zaworem powrotu (z zaworem napełniania i spustowym, zaworem odcinającym, zaworem zwrotnym, zaworem bezpieczeństwa i redukcją do podłączenia naczynia wzbiorczego), oraz zaworem gazowym
- wsporniki montażowe z podstawą montażową kotła
- kompletne okablowanie i automatyka układu grzewczego w tym: regulatory kotłów (kaskady), czujniki zasilania, tuleje zanurzeniowe, kable BUS łączące kotły

6.2. Pompy w obiegach kotłowych

Wydajność pompy obiegowej dla kotła wynosi:

$$G_k = \frac{3600 \cdot Q_k}{C_w \cdot \Delta t \cdot \rho} = \frac{3600 \cdot 115}{4,18 \cdot 20 \cdot 983} = 5,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory hydrauliczne w obiegu kotłowym: 30 kPa

Pompy w obiegach kotłowych stanowią wyposażenie kaskady kotłowej.

6.3. Sprzęgło hydrauliczne

Obiegi kotłowe od obiegów odbiorczych będą rozdzielone sprzęgłem hydraulicznym

Przepływ wody grzewczej przez sprzęgło wynosi:

$$G_k = \frac{3600 \cdot Q_k}{C_w \cdot \Delta t \cdot \rho} = \frac{3600 \cdot 345}{4,18 \cdot 20 \cdot 983} = 15,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne: Dn65, Q=15,11 m³/h.

6.4. Pompy obiegów c.o.

Wydajność pompy obiegowej dla obiegu c.o.

$$G_k = \frac{3600 \cdot Q_k}{C_w \cdot \Delta t \cdot \rho} = \frac{3600 \cdot 100}{4,18 \cdot 20 \cdot 983} = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory hydrauliczne w obiegu c.o.: 50 kPa

Dla każdego z trzech obiegów dobrano pompę obiegową o parametrach: Q=4,4 m³/h, h=50 kPa.

6.5. Usuwanie zanieczyszczeń z instalacji

W celu usuwania zanieczyszczeń z istniejącej instalacji w obiegu grzewczym zamontować należy separator zanieczyszczeń o parametrach: Dn65, Q=15,11 m³/h.

6.6. Urządzenia zabezpieczające układ grzewczy

Układ grzewczy zabezpieczony zostanie poprzez zainstalowanie:

- naczyń wzbiorniczych przeponowych w układzie grzewczym
- zaworów bezpieczeństwa przy każdym kotle
- układu automatycznej regulacji

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla kotła:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r} = 3600 \cdot \frac{115}{2162} = 192 \text{ kg/h}$$

gdzie:

m – łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających; [kg/h]

N – największa trwała moc cieplna kotła; [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa 2162 [kJ/kg]

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = A_p + A_w; [\text{mm}^2]$$

gdzie:

A_p – obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary, $[\text{mm}^2]$

A_w – obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody, $[\text{mm}^2]$

Obliczenie udziału pary w mieszanke parowo-wodnej wypływającej z zaworu bezpieczeństwa

Przyjmuje się 100% udział pary wodnej w mieszanke na wypadek nie wyłączenia się kotła przy zadanych temperaturach wyłączeniowych, ($X_2=1$).

Obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary:

$$A_p = \frac{X_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)} = \frac{1 \cdot 192}{10 \cdot 0,51 \cdot 1,0 \cdot 0,67 \cdot (0,3 + 0,1)} = 118 \text{ mm}^2$$

Obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody:

$$A_w = \frac{(1 - X_2) \cdot m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}} = 0 \text{ mm}^2$$

gdzie:

K_1 – współczynnik poprawkowy wg DT-UC-90 WO-A/01; [0,51]

K_2 – współczynnik poprawkowy wg DT-UC-90 WO-A/01; [1,0]

p_1 – ciśnienie zrzutowe; [0,3 MPa]

p_2 – ciśnienie odpływowe; [0 MPa]

α - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu dla pary wodnej; [0,67]

α_c - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu dla cieczy; [0,40]

ρ - gęstość wody przy temperaturze 100°C; [958,3 kg/m³]

$$A = A_p + A_w = 118 [\text{mm}^2]$$

Średnica przelotu zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 118}{\pi}} = 12,3 \text{ mm}$$

gdzie:

d_0 - najmniejsza średnica króćca dolotowego zaworu bezpieczeństwa; [mm]

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa; $[\text{mm}^2]$

Dla każdego z kotłów dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy
średnica 1", $d_0 = 20 \text{ mm}$, nastawa 3,0 bar

Zawory bezpieczeństwa przy każdym kotle stanowią wyposażenie kaskady kotłowej.

Naczynie wzbiornicze dla układu grzewczego

Dobór naczynia wzbiorniczego dla instalacji grzewczej wg PN-B-02414-1999.

- wysokość statyczna instalacji: $H = 15,0$ m
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: $p_{\max} = 3,0$ bar
- pojemność zładu: $V = 3,1$ m³
- obliczeniowa temperatura zasilania instalacji: 80°C

Ciśnienie wstępne naczynia:

$$p = 0,1 \cdot H + 0,2 = 0,1 \cdot 15 + 0,2 = 1,7 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot p \cdot \Delta V = 3,1 \cdot 971,8 \cdot 0,0287 = 86,5 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 86,5 \cdot \frac{3 + 1}{3 - 1,5} = 266 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia z rezerwą:

$$V_{ur} = V_u + V \cdot 10 \cdot 1 = 86,5 + 3,1 \cdot 10 \cdot 1 = 117,5 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne pracy instalacji:

$$p_r = \frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{p_{\max} + 1}{V_{ur} \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1}} - 1 = \frac{3 + 1}{1 + \frac{3 + 1}{117,5 \cdot \frac{3 + 1}{3 - 1,7} - 1}} - 1 = 1,9 \text{ bar}$$

Pojemność całkowita naczynia z rezerwą:

$$V_{ur} = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_r} = 86,5 \cdot \frac{3 + 1}{3 - 1,9} = 449 \text{ dm}^3$$

Dobrano dwa naczynia wzbiornicze przeponowe o łącznej pojemności 500 dm³.

Parametry naczynia:

- pojemność całkowita: 250 dm³,
- ciśnienie robocze: 6 bar,
- ciśnienie wstępne: 1,5 bar

Naczynia połączyć z rurą wzbiorniczą za pomocą złącza samoodcinającego dostarczanego z naczyniem.

Zabezpieczenie kotłów przed zbyt niskim poziomem wody

Projektowane kotły są fabrycznie wyposażone w czujniki poziomu wody w kotle, wobec czego dodatkowe zabezpieczenie przed zbyt niskim poziomem wody nie jest wymagane. Zabezpieczenie umożliwia wyłączenie palnika kotła przy spadku ciśnienia wody w instalacji.

Zabezpieczenie kotłów przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody instalacyjnej i wody w kotłach

Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody w kotłach realizowane będzie poprzez termostat kotła ustawiony na temperaturę 110°C, natomiast zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody instalacyjnej zrealizowane zostanie poprzez zainstalowanie za kotłem czujnika temperatury wody.

7. AUTOMATYKA I AKPIA

Na wyposażenie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki kotłowni składają się:

- konsole sterownicze
- termometry i manometry do pomiarów bezpośrednich,
- czujnik temperatury zewnętrznej
- czujniki temperatury wody zasilającej

W projektowanej kotłowni zadaniem regulatorów będzie:

- utrzymanie zadanej temperatury wody zasilającej z kotła;
- sterowanie pracą kaskady kotłowej;
- ograniczanie maksymalnej temperatury wody w kotle;
- sterowanie pracą palników kotłów;
- regulacja temperatury zasilającej obiegi c.o.
- sterowanie zaworami mieszającymi na obiegach c.o.;

Kontrola temperatury i ciśnienia w całej instalacji odbywać się będzie za pomocą miejscowych termometrów i manometrów rozmieszczonych zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

8. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE DO KOTŁOWNI

Do stacji zmiękczenia wody dla potrzeb napełniania i uzupełniania zładu grzewczego do pomieszczenia kotłowni zostanie doprowadzona zimna woda z instalacji wewnętrznej budynku. Na podłączeniu wody zimnej do kotłowni należy zgodnie z PN-EN/1717-2003 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” zamontować zawór antyskażeniowy typu EA oraz filtr z płukaniem wstecznym.

9. NAPEŁNIANIE I UZUPEŁNIANIE ZŁADU

Napełnianie i uzupełnianie zładu grzewczego odbywać się będzie wodą odpowiadającą wymogom PN-93/C-46607. Projektuje się automatyczną stację uzdatniania wody jest to automatyczny, kompaktowy zmiękczac jonowymienny dla wody kotłowej. Projektuje się napełnianie i uzupełnianie instalacji grzewczej z instalacji wody zimnej (wodą po zmiękczeniu) podłączoną poprzez zawór napełniania instalacji i przez połączenie rozłączne.

10. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI

10.1. Obciążenie cieplne pomieszczenia

Zastosowano kotły z zamkniętą komorą spalania, pobierające powietrze do spalania z zewnątrz pomieszczenia wspólnym dla kaskady kotłów przewodem powietrza do spalania. W takiej sytuacji nie uwzględnia się obciążenia cieplnego pomieszczenia kotłowni.

10.2. Oświetlenie pomieszczenia

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć oświetlenie sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24.

10.3. Wentylacja pomieszczenia

W pomieszczeniu kotłowni zostaną zamontowane kotły z zamkniętą komorą spalania, pobierające powietrze do spalania z zewnątrz pomieszczenia wspólnym dla kaskady kotłów przewodem powietrza do spalania. Wobec powyższego wentylacja pomieszczenia kotłowni zrealizowana zostanie jak dla pomieszczenia technicznego tj. przy zapewnieniu 0,5 - 1,0 wymiany powietrza na godzinę. Przyjęto wentylację grawitacyjną. Projektuje się pozostawienie istniejących kanałów wentylacyjnych wywiewnych. Jako doprowadzenie powietrza do kotłowni należy wykorzystać istniejący otwór wentylacyjny w ścianie zewnętrznej pomieszczenia o wymiarach 100x30cm, zamontowany w ścianie zewnętrznej na wysokości 30 cm na posadzką kotłowni.

11. ODPROWADZENIE SPALIN

Kotły posiadają króćce przyłączenia przewodu powietrzno-spalinowego koncentrycznego o średnicy Dn100/150. Projektuje się wspólny dla kaskady kotłowej system spalinowy Dn250 wyprowadzony istniejącym szachtem kominowym ponad dach budynku. Kotły wiszące w kaskadzie należy podłączyć do wspólnego przewodu spalinowego pionowego za pomocą kaskady kominowej dla trzech kotłów z automatyką zabezpieczającą. Dla projektowanego sposobu odprowadzenia spalin powietrze do spalania będzie pobierane z zewnątrz pomieszczenia wspólnym dla kaskady kotłów przewodem powietrza do spalania Dn250. Podłączenia kotłów do systemu odprowadzenia spalin należy wykonać wg systemu przystosowanego do kotłów kondensacyjnych pracujących z nadciśnieniem. Skropliny z kotłów należy sprowadzić do neutralizatora kondensatu przed odprowadzeniem do kanalizacji.

12. RUROCIĄGI I ARMATURA

Rury

Instalację grzewczą w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem. Przewody wylotowe z zaworów bezpieczeństwa należy doprowadzić do lejków zainstalowanych na przewodzie stalowym Dn80.

Armatura

Jako zawory odcinające na rurociągach wody grzewczej przewidziano zawory przepustnice odcinające i zawory kulowe o ciśnieniu nominalnym PN6 lub PN10 i temp. do 110°C.

Roboty termoizolacyjne

Rurociągi wody grzewczej w kotłowni należy izolować w systemie mat z wełny mineralnej w folii aluminiowej ochronnej, o współczynniku λ nie gorszym niż 0,035 W/(m·K). Minimalna grubość izolacji cieplnej powinna wynosić zarówno dla przewodów zasilających jak i powrotnych:

- średnica wewnętrzna do 22 mm = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm = średnica wewnętrzna rury
- średnica wewnętrzna ponad 100 mm = 100 mm

Zaizolować również należy rozdzielacze hydrauliczne, filtry i armaturę odcinającą.

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

W najwyższych punktach instalacji grzewczej projektuje się odpowietrzenie poprzez odpowietrzniki automatyczne. W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć spusty odwadniające. Zaleca się aby odpływ ze spustów sprowadzić w pobliże kratki ściekowej poprzez lejki osadzone na rurze o średnicy Dn80.

13. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża budowlana

Posadzkę i ściany w pomieszczeniu kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi. Wysokość płytek na ścianie 2,0 m. Posadzkę wykonać ze spadkiem w kierunku krutek ściekowych ze spadkiem 1%. Strop nad kotłownią powinien być gazoszczelny, posiadać odporność ogniową REI60. Należy wymienić drzwi do pomieszczenia kotłowni na niepalne o odporności ogniowej EI30, atestowane, szerokości minimum 0,9 m, otwierane na zewnątrz. Od wewnątrz drzwi powinny mieć zamknięcie bezklamkowe, otwierające się pod naciskiem. Oświetlenie w kotłowni powinno być naturalne. Stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi w kotłowni nie może być mniejsza niż 1:15. Co najmniej 50% powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania. Należy wymienić okna na nowe zgodnie z informacjami „Programu konserwatorskiego dla ceglanych elewacji zabytkowego budynku szkoły podstawowej nr 16 im. J. Śniadeckiego przy ul. J. Dietla 70 w Krakowie” z 2007 roku.

Branża elektryczna

Kotłownia powinna mieć oświetlenie elektryczne ogólne o natężeniu co najmniej 100 lx oraz miejscowe: 300lx dla obszarów przy kotłach do odczytu wskaźników. Dla urządzeń kotłowni wydzielić rozdzielnię elektryczną wyposażoną w awaryjny wyłącznik prądu AWP dostępny z zewnątrz i dobrze oznakowany. Stopień ochrony elektrycznej urządzeń podany jak w DTR urządzeń. Nie wolno prowadzić przewodów czujników i przewodów napięć sieciowych wspólnymi korytkami montażowymi. Instalację elektryczną kotłowni wykonać jako szczelną. Zabezpieczyć wszystkie urządzenia przed gromadzeniem się elektryczności statycznej. Wykonać podłączenie pomp i elementów automatyki do instalacji elektrycznej według danych zawartych w specyfikacji urządzeń i materiałów. Wszystkie połączenia w obrębie kotła, pomp i automatyki wykonać zgodnie z dokumentacją fabryczną tych urządzeń.

Branża gazowa

Ścieżka gazowa dostarczana jest razem z kotłami

Średnica podłączenia gazu do kotła: Dn20

Gaz doprowadzić na do kaskady kotłowej.

Zużycie gazu: $3 \times 11,7 \text{ m}^3/\text{h} = 35,1 \text{ m}^3/\text{h}$

W pomieszczeniu kotłowni należy zabudować aktywny system bezpieczeństwa z detektorem i zaworem elektromagnetycznym. Istniejący zawór elektromagnetyczny zlokalizowany w komunikacji przylegającej do pomieszczenia kotłowni należy wymienić na nowy.

Branża wod-kan

W pomieszczeniu kotłowni należy doprowadzić wodę w pobliże stacji uzdatniania wody oraz należy wykonać odwodnienie posadzki poprzez wpusty podłogowe żeliwne. Wpusty podłogowe podłączyć kanalizacją podposadzkową, żeliwną do studzienki schładzającej. Studzienkę schładzającą wyposażyć w pompę zatapialną do ścieków. Instalację tłoczną ze studzienki schładzającej wykonać z rur PEHD i włączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej wg części rysunkowej. W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować zlew techniczny z baterią czerpalną oraz podłączyć elektryczny podgrzewacz c.w.u., przy zlewie wykonać złączkę do węża.

Wyposażenie w sprzęt gaśniczy i wytyczne ppoż.

Ściany wydzielające kotłownię od innych pomieszczeń winny posiadać odporność ogniową co najmniej REI60. Drzwi do kotłowni powinny być niepalne, o odporności ogniowej EI30 atestowane, otwierane na zewnątrz. Od wewnątrz drzwi powinny mieć zamknięcie bezklamkowe, otwierające się pod naciskiem. Przejście przewodów przez strop i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych o dwie dymensje większych od średnicy rury przewodowej. Wolne przestrzenie powstałe w wyniku przejść przewodów przez przegrody budowlane wypełnić masą ognioszczelną i gazoszczelną.

14. UWAGI KOŃCOWE

Instalacje kotłowni należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

mgr inż.
Agnieszka Rudka