

PROJEKTOWANIE I NADZORY

inż. Jarosław Stapor

42-215 Częstochowa, ul. Kiedrzyńska 120/54 tel. (0-34) 325-29-42

RODZAJ PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANY**

TYTUŁ PROJEKTU: ADAPTACJA BUDYNKU KOMUNALNEGO NA
CELE REKREACYJNE, SPORTOWE I
SPOŁECZNO-KULTURALNE ORAZ
ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENI
PUBLICZNEJ Z PRZEZNACZENIEM DO
UŻYTKU PUBLICZNEGO W MIEJSCOWOŚCI
PANOSZÓW, GMINA CIASNA.

BRANŻA: **SANITARNA**

TEMAT: ***WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. Z TECHNOLOGIĄ
KOTŁOWNI***

INWESTOR: GMINA CIASNA

Ul. Nowa 1a

42-793 Ciasna

PROJEKTOWAŁ: **inż. Jarosław Stapor**

Nr upr. UAN-VIII7342/50/93

OPRACOWAŁ: **mgr inż. Mariusz Wołek**

Zawartość opracowania:

I. Część opisowa

1. Opis techniczny.
 - 1.1 Podstawa opracowania
 - 1.2 Dane ogólne
 - 1.3 Instalacja centralnego ogrzewania
 - 1.4 Instalacja kolektorów słonecznych
 - 1.5 Wytyczne branżowe
2. Plan BIOZ

II. Obliczenia

1. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania

III. Część rysunkowa

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. instalacja c.o. – rzut piwnicy | rys. nr 1 skala 1:100 |
| 2. instalacja c.o.- rzut parteru | rys. nr 2 skala 1:100 |
| 3. instalacja c.o.- rozwinięcie | rys. nr 3 skala 1:100 |
| 4. instalacja kolektorów słonecznych – rzut dachu | rys. nr 4 skala 1:100 |
| 5. Schemat technologiczny | rys. nr 5 |

IV. Załączniki

I. Część opisowa

1. OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego: Adaptacja budynku komunalnego na cele rekreacyjne, sportowe i społeczno- kulturalne oraz zagospodarowanie przestrzeni publicznej z przeznaczeniem do użytku publicznego w miejscowości Panoszów ul. Tysiąclecia 2 Gmina. Ciasna

1.1 Podstawa opracowania:

- 1 PT budowlane budynku,
- 2 obowiązujące przepisy i normy.
 - PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
 - PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
 - PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
 - PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczeń. Polskich Normach w tym:
 - PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 - PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego-wymagania

1.2.Dane ogólne.

Budynek jest podpiwniczony częściowo. Kocioł został umieszczony w pomieszczeniu kotłowni na poziomie piwnicy. Skład opału zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu obok kotłowni – magazyn opału. Na parterze znajdują się pomieszczenia z przeznaczeniem na cele kulturalne. *Istniejącą instalację co. i kotłownię węglową zdemontować . Po demontażu kotła należy spisać protokół komisyjny likwidacji istniejącego źródła ciepła.*

Pomieszczenie kotłowni należy dostosować do wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 r(Dz. U. nr 75 15.06.2002r.,690) z późniejszymi zmianami w/s warunków jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zganie z opinią kominiarską projektuje się przebudowę istniejącego komina dymowego dla odprowadzenia spalin z kotła, wydanego w części architektoniczno-budowlanej oddzielnego opracowania. Wymagany przekrój komina dymowego 20x20 cm zgodnie z wykonanymi obliczeniami poniżej.

Wentylacja kotłowni poprzez nowy kanał wywiewny z wylotem wyprowadzonym ponad dach, z wlotem 15 cm pod sufitem pomieszczenia kotłowni z kratką wentylacyjną o wymiarach 14/21 cm

Należy wykonać nawiew powietrza zewnętrznego o powierzchni min. 400cm² poprzez kanał wentylacyjny typu „z” o wymiarach 20x20cm z wylotem umieszczonym 0,3m od posadzki w kotłowni i 2m n.pt.

W pomieszczeniu kotłowni zamontować drzwi stalowe o odporności ogniowej EJ30 otwierane na zewnątrz kotłowni w pomieszczeniu skład opału drzwi stalowe o odporności ogniowej EJ60 otwierane na zewnątrz.

W załączeniu opinia kominiarska

1.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Ściany i przegrody zewnętrzne oraz stropy wg rozwiązań zamieszczonych w części budowlanej projektu.

Przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury:

- w pomieszczeniu mieszkalnych 20 °C, komunikacja 16 °C, WC, 20 °C
- łazienka 24 °C

Dla takich warunków zapotrzebowanie ciepła szczytowego na cele centralnego ogrzewania (dla warunków obliczeniowych) wynosi dla wyznaczonych pomieszczeń 41,4 kW

1.3.1 Opis przyjętego rozwiązania

Instalacja centralnego ogrzewania zaopatrująca w ciepło modernizowane pomieszczenia będzie podłączona do nowo projektowanej instalacji wewnętrznej C.O. . Źródłem ciepła będzie kocioł węglowy z podajnikiem – Ekogroszek projektowany w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanej w pomieszczeniu budynku na poziomie piwnicy. Kocioł będzie zasilał grzejniki znajdujące się w pomieszczeniach budynku

Z obliczeń dobrano kocioł węglowy z podajnikiem o mocy 45kW , kocioł dostarczony zostanie z kompletną automatyką pogodową automatyką do układu c.w.u. Kocioł wyposażać należy w niezbędną armaturę kotłową oraz dostarczyć odcinek komina dwupłaszczowego do wprowadzenia w projektowany komin.

Założenia do projektu:

- Temperatura obliczeniowa czynnika grzewczego : 75/55°C
- Instalacja c.o. miedziana;
- Grzejniki stalowe płytowe z zaworami termostatycznymi wyposażonymi w głowice termostatyczne przy wszystkich grzejnikach

1.3.2. Zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń budynku wykonano wg normy PN-B-03406. Zgodnie z punktem 2.2.1 tej normy w obliczeniach nie uwzględniono wpływu mostków cieplnych w przegrodach. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło przedstawiono w tabeli Nr 1.

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń:

$$Q = Q_p(1 + d_1 + d_2) + Q_w$$

Q_p - straty ciepła przez przenikanie

d_1 - dodatek do strat ciepła przez przenikanie dla wyrównania wpływu niskich temperatur powierzchni przegród chłodzących pomieszczenia
 d_2 - dodatek do strat ciepła przez przenikanie uwzględniający skutki nasłonecznienia przegród i pomieszczeń
 Q_w – zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji [W]

$$Q_p = \Sigma(U * (t_i - t_e) * A)$$

U - współczynnik przenikania ciepła [$W/(m^2 * K)$]
 t_i - obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniu [$^{\circ}C$]
 t_e – obliczeniowa temperatura w przestrzeni przyległej do danej przegrody [$^{\circ}C$]
 A - powierzchnia przegrody lub jej części [m^2]

$$Q_w = [0,34(t_i - t_e) - 7] * V$$

V - kubatura pomieszczenia [m^3]
 t_i - obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniu [$^{\circ}C$]
 t_e – obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego [$^{\circ}C$]

Założenia i dane do obliczeń:

> Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych zostały obliczone na podstawie projektu budowlanego:

Ściana zew. z cegły gr. 52cm+styropian 14cm	:	0,240 W/(m^2 /K)
Ściana wew. z cegły gr. 38cm	:	1,327 W/(m^2 /K)
Ściana wew. z cegły gr. 25cm	:	1,710 W/(m^2 /K)
Strop 25 cm	:	1,906 W/(m^2 /K)
Dach+wełna 20 cm	:	0,177 W/(m^2 /K)

Okno zew:	2,0 W/(m^2 /K)
Drzwi zew:	2,0 W/(m^2 /K)
Drzwi wew.	1,00 W/(m^2 /K)

Straty ciepła na wentylację obliczono wg wzoru: $Q_w = [0,34 (t - t_e) - 7] * V$
 Gdzie t - obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniu [$^{\circ}C$]
 t_e - obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego [$^{\circ}C$]
 V - kubatura pomieszczenia [m^3]

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do doboru grzejników w pomieszczeniach projektowanych:

TABELA Nr 1

Lp.	Pomieszczenie	Q_o
1	0.1	508
2	0.2	393
3	0.3	225

4	1.1	613
5	1.2	736
6	1.3	2880
7	1.4	9265
8	1.5	673
9	1.6	673
10	1.7	673
11	1.8	708
12	1.9	4062
13	1.10	768
14	1.11	718
15	1.12	654
16	1.13	271
17	1.14	2273
18	1.15	3274
19	1.16	915
20	1.17	1258
21	1.18	1102
22	1.19	6859
23	1.20	236
24	1.21	900
25	1.22	365
26	1.23	421
	Razem	41423

1.3.3. Instalacja

Zaprojektowano instalację wodną, dwururową, symetryczną o parametrach pracy 75/55°C. Instalacja zaprojektowana została z rur miedzianych. Rozprowadzenie instalacji przebiegać będzie w kanałach przełazowych w posadzce parteru oraz tam gdzie nie jest to możliwe na powierzchni ścian pod stropem bądź nad podłogą parteru.

1.3.4. Źródło ciepła

Źródłem ciepła będzie kocioł węglowy z podajnikiem na Ekogroszek

Dobrano Kocioł węglowy EKO RETORT firmy „SKAMET” – Pleszew - z podajnikiem na groszek energetyczny 31-Gk II-26/7 wg PN-82/G-97003, paliwo zastępcze węgiel kamienny typu miał 31.2 kl. 25/12 wg PN-82-97001-3, oraz biopaliwa typu pelet o granulacji do 32 mm o mocy 45 kW.

Można zastosować kotły innego producenta o podobnych parametrach.

Kocioł dostosowany do spalania paliw stałych w sposób tradycyjny. Kocioł musi posiadać znak bezpieczeństwa Ekologicznego ICHPW w Zabrze Instytut Chemiczny Przeróbki Węgla w Zabrze.

1.3.5 Przewody

Do rozprowadzenia czynnika grzeijnego zastosowano przewody z miedzi twardej łaczone poprzez lutowanie kapilarne. Zasilanie grzejników następuje poprzez podejścia dolne. Przejścia przez przegrody budowlane osadzone w tulejach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączenia rur. Przestrzeń między tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa.

Układanie przewodów i próba ciśnieniowa powinna być wykonana wg wytycznych producenta rur.

Odpowietrzenie instalacji wykonuje się poprzez odpowietrzniki grzejnikowe.

Dobór średnic instalacji centralnego ogrzewania dla poszczególnych grzejników został obliczony i dobrany zgodnie z wytycznymi do projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Przepływ czynnika w poszczególnych odcinkach został tak dobrany by nie przekraczać jednostkowych oporów liniowych o wartości 150 Pa/m.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów:

Zaprojektowano kompensację przy pomocy metody kompensacji naturalnej oraz samokompensacji.

1.3.6 Izolacja przewodów

Izolacja rur prowadzonych naściennie w przyziemiu i przejściach przez strop i ściany z otuliny Thermaflex gr. 9mm

32mm :	40mm
25mm :	30mm
22mm :	25mm
18mm :	20mm
15mm :	18mm

1.3.7. Grzejniki

Dla ogrzewanych pomieszczeń zaproponowano i dobrano grzejniki stalowe płytowe **RETTIG PURMO VENTIL COMPACT**, typ CV.

Każdy grzejnik wyposażony jest w zawór z nastawą wstępną , kołpak ochronny zaworu, zawieszenia przyspawane z tyłu, korek spustowy i odpowietrznik. Osłony wykonane są z blachy ocynkowanej zamocowane w sposób umożliwiający łatwy demontaż.

PURMO jest płytowym grzejnikiem w wykonaniu CV, który może być podłączony od dołu do instalacji co. z prawej strony lub lewej strony.

Głębokość grzejnika typ 11 CV: 60 mm

Głębokość grzejnika typ 21s CV: 70 mm

Głębokość grzejnika typ 22 CV: 102 mm

Dane techniczne grzejników:

- gwint przyłączeniowy	4xG 1/2" i 2x G1/2"
- najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze:	1,0 MPa
- ciśnienie próbne:	1,3 MPa
- najwyższa dopuszczalna temperatura robocza:	<110°C
- podkład : powłoka gruntująca utwardzana termicznie	
- okres gwarancji :	6 lat

Spis dobranych grzejników przedstawiono w załączniku do opracowania

Dobrano głowice termostatyczne firmy Danfoss RTD 3120

Stopnie wstępnego nastawienia zaworów termostatycznych muszą być przestrzegane!

Regulacja wydajności poszczególnych grzejników realizowana jest poprzez termostatyczne zawory grzejnikowe typ VK firmy Heimeier.

1.4. Instalacja kolektorów słonecznych

Projektowana kotłownia będzie współpracować z dwuwężownicowym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej HT500 ERR o pojemności 500l. Dolna wężownica podgrzewacza będzie współpracowała z baterią 5-ciu kolektorów słonecznych zlokalizowanych na południowej połaci dachu. Górna wężownica będzie współpracowała z projektowaną instalacją c.o. zasilaną przez kocioł 45kW na ekogroszek. Dodatkowo zasobnik c.w.u. wyposażony będzie we wspomagającą grzałkę elektryczną o mocy 6 kW. W celu komunikacji automatyki nakotłowej z podgrzewaczem c.w.u. należy zamontować czujnik c.w.u. np. AD 212 De Dietrich.

Instalację solarną wykonać z rur miedzianych 2x22mm łączonych za pomocą lutowania kapilarnego. Zaleca się zastosowanie rur miedzianych miękkich – celem wyeliminowania nadmiernej ilości połączeń. Rury prowadzić w otulinie kauczukowej 22/19mm.

Podstawowe elementy instalacji solarnej:

a. kolektor słoneczny KS2000 TLP	5 szt.
b. lakierowany profil maskujący KS/L	4 szt.
c. zespół przyłączeniowy kolektorów słonecznych ZPKS 5/22	1 kpl.
d. zespół pompowo sterowniczy 6/12-22	1 kpl.
e. zespół naczynia przeponowego ZNP 24	1 kpl.
f. pompa ręczna do napełniania instalacji glikolowej	1 kpl.
g. zespół przyłączeniowy podgrzewacza ZPP-A	1 kpl.
h. uchwyt mocujący uniwersalny KSL	5 kpl.
i. płyn solarny ERGOLID-EKO 30 kg	2 op.

Uzupełnieniem są:

- Zasobnik c.w.u. 2-wężownicowy HT 500 ERR Hewalex z grzałką elektryczną o mocy 2 kW
- Zawór termostatyczny mieszający ESBE VTA 322 1"
- Orurowanie miedziane CU 2x22 (z kręgu) łączące dolną wężownicę poprzez zespół pompowo sterowniczy z baterią kolektorów słonecznych

d. Otulina kauczukowa rur solarnych Armaflex AC 22/18mm

Należy zapewnić możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji c.w.u. przy temperaturze nie niższej niż 72°C.

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe należy na wyjściu c.w.u. zamontować termostatyczny zawór mieszający typu VTA 322 1" ESBE.

Jako pompę ładującą podgrzewacz c.w.u. projektuje się pompę UPS 25-20 Grundfoss. Czynnik grzewczy do podgrzewacza doprowadzić z istniejącego rozdzielacza za pomocą rur miedzianych dn 22 łączonych przez za pomocą lutowania kapilarnego. Rury prowadzić w otulinie z Pianki PE lub PUR o grubości 30 mm. Rury mocować do przegród budowlanych za pomocą typowych uchwytów z tłumikiem drgań.

Jako pompę cyrkulacyjną c.w.u. dobrano pompę UP 25-20.

Dobrano naczynie wzbiorcze dla zasobnika c.w.u. DD 40.

1.5. Wytyczne branżowe

- budowlane

Przekłucia przez ściany należy wykonać o średnicy 2 cm większej niż średnica rury wraz z otuliną. Po montażu rurociągu należy wykończyć przegrody budowlane zaprawą cementowo-wapienną lub gipsową.

- elektryczne

Zasilić pompy obiegowe oraz sterownik pracy kotła oraz układu solarnego

UWAGA

Pomieszczenie kotłowni jest pomieszczeniem niezagrożonym wybuchem.

Całość robót wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi Cobot Instal - Wytyczne Projektowania poszczególnych instalacji oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002r. (Dz.U. nr 75 15.06.2002r.,690) z późniejszymi zmianami w/s warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Występujące w dokumentacji budowlanej nazwy własne towarów i usług należy traktować jako przykładowe.

Za spełniające wymagania będą uważane również towary i urządzenia równoważne tym spełniające wymogi użytkowo-funkcjonalno-eksploatacyjne i jakościowe w stopniu nie mniejszym niż wymienione w projekcie.

2. PLAN BIOZ

INFORMACJA

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. Dz.U. nr 120 poz. 1126.

1. Projekt budowlany: "Adaptacja budynku komunalnego na cele rekreacyjne, sportowe i społeczno-kulturalne oraz zagospodarowanie przestrzeni publicznej z przeznaczeniem do użytku publicznego- wewnętrzna instalacja c.o. z technologią kotłowni." w miejscowości Panoszów ul. Tysiąclecia 2 Gm. Ciasna.

2. Inwestor:

Gmina Ciasna

ul.Nowa 1A

42-793 Ciasna

3. Projektant:

inż. Jarosław Stapor

Nr upr. UAN-VIII7342/50/93

CZĘŚĆ OPISOWA

4. Obiekt: Projekt budowlany: "Adaptacja budynku komunalnego na cele rekreacyjne, sportowe i społeczno-kulturalne oraz zagospodarowanie przestrzeni publicznej z przeznaczeniem do użytku publicznego- wewnętrzna instalacja c.o. z technologią kotłowni." w miejscowości Panoszków ul. Tysiąclecia 2 Gm. Ciasna.

5. Opracowanie obejmuje swym zakresem projekt wewnętrznej instalacji co. dla w/w obiektu

Roboty wewnątrz budynku polegają na demontażu istniejącej instalacji c.o. Wraz z istniejącym źródłem ciepła, montażu grzejników i urządzeń oraz instalacji co. poprzez lutowanie przewodów miedzianych.

6. Podczas realizacji robót instalacyjnych występują przewidywalne zagrożenia przy prowadzeniu prac:

3. zagrożenie wynikające z używania narzędzi ręcznych i elektrycznych - możliwość urazów mechanicznych, otarć, skaleczeń,
4. zagrożenia wynikające z używania palników i butli gazowych dla zasilania tych palników - możliwość urazów mechanicznych, oparzeń, urazów wynikających z rozszczelnienia lub wybuchu butli z gazem
5. zagrożenia wynikające z prowadzenia prac przy podłączeniu elektrycznych urządzeń - możliwość porażenia prądem elektrycznym
6. zagrożenia wynikające z transportu i montażu ciężkich elementów wyposażenia (butle, grzejniki, rury, piec co. itp.) - możliwość przygniecenia lub zmiżdżenia kończyn

7. Brak robót szczególnie niebezpiecznych

8. Brak stref szczególnego zagrożenia

9. Aby zapobiec wypadkom przy budowie instalacji co. należy przeszkolić pracowników w sprawie niebezpieczeństw mogących występować przy wykonywaniu prac. Powierzyć kierownictwo osobie posiadającej odpowiednie, wymagane prawem uprawnienia. Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiedni strój roboczy a w czasie prac spawalniczych i szlifierskich powinni stosować wymagane środki ochrony wzroku. Stosowane narzędzia i urządzenia powinny posiadać atest i być w stanie technicznym nie stwarzającym zagrożenia dla obsługujących osób. Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie. Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn.

27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.

Opracował:

II. Obliczenia

1. OBLICZENIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.1 Pompy wraz z armaturą

Pompa obiegowa co. Obieg I

$$H=1,3\text{m}$$

$$Q = 1,15 \times 0,82 = 0,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto pompę typu GRUNDFOS UPS 25-30

Wydajność 3 m³/h

Max ciśnienie 1,0 MPa

Wysokość podnoszenia 3 m

Pompa obiegowa co. Obieg II

$$H=1,2\text{m}$$

$$Q = 1,15 \times 1,01 = 1.16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto pompę typu GRUNDFOS UPS 25-30

Wydajność 3 m³/h

Max ciśnienie 1,0 MPa

Wysokość podnoszenia 3 m

Obiegi pompowe wyposażyć w zawór trójdrogowy z nastawą ręczną DN25 dowolnego producenta oraz w zawór nadmiarowo-upustowy DN20 z nastawą 150mbar np. firmy HYDROLUX bądź o parametrach równoważnych.

1.2. Naczynie wzbiornicze

Naczynie zbiorcze wg PN - 91/B-02413.
Pojemność użytkowa $V_u = 1,1 \times V_{\text{qd}} V$
 V instalacji wraz z kotłem 550 dm^3

- $V_u = 12,9 \text{ L}$ dla szkoły

Dobrano naczynie zbiorcze otwarte o pojemności użytkowej $V=20 \text{ L}$.

Rura zbiorcza /Rura bezpieczeństwa o średnicy DN32.

Rura przelewowa o średnicy DN32.

Rura sygnalizacyjna/odpowietrzająca DN15

1.3. Obliczenia hydrauliczne

W ramach instalacji wewnętrznej c.o. w projekcie ujęto obliczenia strat ciepła dla budynku oraz rozprowadzenie instalacji c.o. w oparciu o program komputerowy Kan OZC wersja 4.6B, C.O wersja 3.6 Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych lokali oraz obliczenia hydrauliczne instalacji przedstawiono na wydruku z programu komputerowego w załączniku.

1.4. Dobór przekroju oraz wysokości kanału kominowego-dymowego

Obliczenia wstępne – uproszczone

Minimalna wysokość komina h [m]

-wymagane podciśnienie w komorze paleniskowej $S = 28 \text{ Pa}$

- T_2 – temperatura powietrza zew. $= 285 \text{ K}$

- T_s – temperatura spalin – $240^\circ \text{C} = 513 \text{ K}$

- P_b – ciśnienie atmosferyczne 101325 Pa

$$h = 39 \cdot S / ((1/T_2 - 1/T_s) \cdot P_b) = 6,9 \text{ m}$$

Przekrój komina wg Sandera

$Q = 45\,000 \text{ W}$ – moc znamionowa kotła

$$F_K = 0.026 \cdot Q / h^{0.5} = 445 \text{ cm}^2$$

Obliczenia właściwe

Charakterystyka paliwa – węgiel kamienny typu ekogroszek, miał węglowy 31,32 wg PN54/G-97002. Skład pierwiastkowy w % C-79,5; H-6; S-1,3; N-1,5; O-12,7; w-8.

Wartość opałowa 25 MJ/kg

Strumień paliwa

$$m_p = Q / 25000 = 0,0018 \text{ kg/s}$$

Ilość powietrza rzeczywistego do spalania przy $\lambda=1,4$
 $V_{\text{pow.rz}} = 11,6 \text{ m}^3\text{N/h}$

Ilość spalin mokrych

$$V_{\text{SM}} = 78,7 \text{ m}^3\text{N/h}$$

Ilość spalin mokrych w temp. 240°C

$$V_{\text{SM.t}} = 147,9 \text{ m}^3/\text{h} = 0,041 \text{ m}^3/\text{s}$$

Gęstość spalin w temp 240°C

$$\rho = 1.33 \cdot 273 / (273 + 240) = 0,71 \text{ kg/m}^3$$

Założenia

Wysokość czynna komina - 6m

Przekrój komina $F_k = 20 \times 20 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}^2$

Ciąg kominowy

$$P_s = h \cdot g \cdot (\rho_p - \rho_s) = 6 \cdot 9,81 \cdot (1,24 - 0,71) = 31,2 \text{ Pa}$$

Straty ciągu w czopuchu

$$P_w = 1,5(\lambda \cdot L/d + \Sigma \zeta) \cdot 0,5 \cdot w^2 \cdot \rho_s = 1,19 \text{ Pa}$$

$$L = 1,0 \text{ m}; d = 0,2 \text{ m}; w = 1,03 \text{ m/s } \Sigma \zeta = 1,8; \lambda = 0,06$$

Straty ciągu w kominie $20 \times 20 \text{ cm}$ - średnica równoważna $d_r = 0,2 \text{ m}$

$$P_o = (\lambda \cdot L/d_r + \Sigma \zeta) \cdot 0,5 \cdot w^2 \cdot \rho_s = 1,13 \text{ Pa}$$

$$L = 6 \text{ m}; d_r = 0,2 \text{ m}; w = 1,03 \text{ m/s } \Sigma \zeta = 1,2; \lambda = 0,06$$

$$P_s > S + P_w + P_o$$

$$31,2 > 28 + 1,19 + 1,13$$

$$31,2 > 30,32$$

- zależność spełniona kanał spalinowy o przekroju czynnym $20 \times 20 \text{ cm}$ i wysokości czynnej równej 6m dobrano poprawnie

Przewody kominowe trzeba wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w rozdz. 5 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa nr 46 z dnia 14.12.1994r. (dziennik Ustaw nr 10/95), w PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze oraz w PN-87/B-02411 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania

1.5. Obliczenia wentylacji nawiewnej kotłowni

Dla wentylacji nawiewnej należy przyjmować następujące wielkości:

- powierzchnia nawiewu $F_n > 0,5F_k = 200\text{cm}^2$ (lecz nie mniej niż 400cm^2)

Przyjęto kanał nawiewny „z” o wymiarach $20 \times 20\text{cm}$, który należy zamontować na wysokości $0,3\text{m}$ nad posadzką i 2m n.p.t

1.6. Obliczenia wentylacji wywiewnej kotłowni

Dla wentylacji wywiewnej należy przyjmować następujące wielkości:

- powierzchnia wywiewu $F_w > 0,25F_k = 100\text{cm}^2$ (lecz nie mniej niż $14 \times 14\text{cm}$)

Minimalna wymagana ilość kanałów wentylacji wywiewnej – 1 o wymiarach $14 \times 14\text{cm}$ z kratką wentylacyjną umieszczoną w odległości 20cm od stropu.

III. Część rysunkowa

