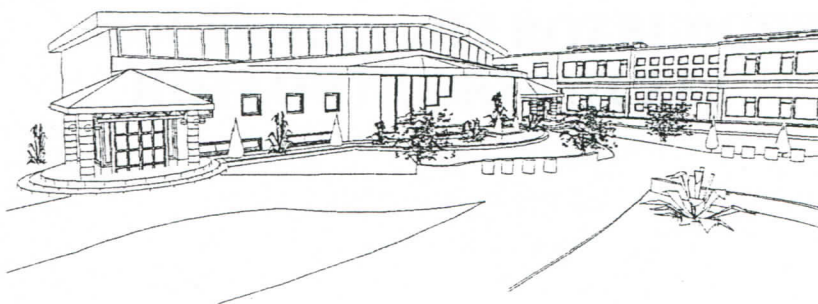


ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W RYJEWIE



PROJEKT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI

Projektant:

mgr inż. A.Papaj

Upr.nr 1529/EL/90

Sprawdzający:

mgr inż. Z.Chomiccki

Upr.nr

MAZUR
studio projektowe
80-460 GDANSKul.Pilotów 7
tel.058 565401 w.40

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY .

1. Podstawa opracowania .
2. Zakres opracowania.
3. Lokalizacja obiektu.
4. Ogólny opis rozwiązania projektowego.
5. Szczegółowe rozwiązania projektowe.
 - 5.1. Kotły.
 - 5.2. Palnik olejowy.
 - 5.3. Automatyka pracy.
 - 5.4. Zabezpieczenie pracy kotłów.
 - 5.5. Przygotowanie wody kotłowej
 - 5.6. Pompy obiegów c.o.
 - 5.7. Pompa obiegu kotłowego.
 - 5.8. Przygotowanie c.w.u.
 - 5.9. Armatura odcinająca i zwrotna , rurociągi.
 - 5.10. Armatura pomiarowa
 - 5.11. Komin.
 - 5.12. Czopuch.
 - 5.13. Wentylacja pomieszczeń kotłowni.
 - 5.14. Opis pomieszczeń kotłowni
 - 5.15. Magazyn paliw.
6. Próby i izolacje instalacji
7. Wytyczne branżowe.
 - 7.1. Branża budowlana.
 - 7.2. Branża sanitarna.
 - 7.3. Branża elektryczna.
 - 7.4. Ochrona pożarowa.
8. Ochrona środowiska
9. Uwagi dodatkowe.

II. OBLICZENIA.

1. Bilans ciepła.
2. Dobór kotłów.
3. Układ sterowania pracy kotłów.
4. Obliczenia zużycia oleju opałowego.
5. Dobór zbiorników magazynowych oleju opałowego.
 - 5.1. Zabezpieczenie awaryjne magazynu.
6. Zabezpieczenie pracy kotłów i instalacji c.o.
 - 6.1. Dobór naczynia wyrównawczego.
 - 6.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa.
7. Podstawowe wymiary kotłowni.
 - 7.1. Kubatura kotłowni.
 - 7.2. Wymiary okien.
8. Wentylacja pomieszczeń kotłowni .
 - 8.1. Wentylacja nawiewna kotłowni.
 - 8.2. Wentylacja wywiewna kotłowni.
 - 8.3. Wentylacja magazynu paliw.
 - 8.4. Wentylacja pompowni.
9. Dobór kominów i czopuchów.
 - 9.1. Czopuch.

10. Dobór pomp.
 - 10.1 Obieg budynku starej szkoły
 - 10.2 Obieg budynku projektowanego sali gimnastycznej.
 - 10.3. Obieg zasilania podgrzewaczy c.w.u.
 - 10.4. Obieg kotłowy.
 - 10.5. Cyrkulacja c.w.u.
11. Dobór mieszaczy obiegów grzewczych.
 - 11.1. Obieg budynku starej szkoły.
 - 11.2. Obieg budynku projektowanego.
12. Obliczenia jednostkowych strat ciepła.

III. UZGODNIENIA I OPINIE.

IV. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO KOTŁOWNI.

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1. Schemat technologiczny kotłowni.
2. Plan sytuacyjny kotłowni.
3. Rzut kotłowni
4. Przekrój A-A.
5. Przekrój B-B.

**OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU MODERNIZACJI I ROZBUDOWY KOTŁOWNI
w SZKOLE PODSTAWOWEJ w RYJEWIE**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora : Urzędu Gminy w Ryjewie
- P.T. budowlany rozbudowy szkoły
- P.T. branżowe rozbudowy budynku szkoły i budynku sali gimnastycznej
- wytyczne projektowania kotłowni olejowych
- normy i wytyczne techniczno-projektowe
- - uzgodnienia z inwestorem .

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt zamienny kotłowni grzewczej olejowej dla potrzeb istniejącego i projektowanego budynku Szkoły Podstawowej w Ryjewie . Projektowana kotłownia zastąpi istniejącą kotłownię węglową o mocy ca 170 kW

3. LOKALIZACJA OBIEKTU.

Szkoła Podstawowa w Ryjewie zlokalizowana jest w centrum miejscowości Ryjewo woj. elbląskie .

Pomieszczenie nowej kotłowni projektuje się w istniejących pomieszczeniach kotłowni w poziomie przyziemia .

Nowe kotły ustawiono w istniejącej hali kotłów. Skład paliwa stałego adaptowano na magazyn oleju opałowego. Pomieszczenie techniczne za kotłownią adaptowano na pompownię i przygotownię ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)

4. OGÓLNY OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.

Zaprojektowano kotłownię grzewczą dla potrzeb :

- ogrzewania istniejącego budynku szkoły z uwzględnieniem docieplenia ścian zewnętrznych.
- ogrzewania projektowanego budynku sali gimnastycznej wraz z zapleczem.
- przygotowanie ciepłej wody dla budynku istniejącego z kuchnią i projektowanego.

Parametry kotłowni

- wodna 90/70 °C
- współpracująca z instalacją systemu zamkniętego;
- opalaną olejem opałowym EKOTERM (temp. zapłonu powyżej 55°C)

Kotłownia współpracować będzie z nowo projektowaną instalacją c.o. , wodną , pompową , systemu zamkniętego , 90/70°C

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana centralnie w dwóch podgrzewaczach pojemnościowych .

5. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .

5.1. Kotły

Jako elementy grzewcze przyjęto kotły niskotemperaturowe, olejowo-gazowe firmy VISSMANN typ Paromat-Simplex szt. 2 , moc 345 kW - każdy , z palnikami olejowymi GIER SCH typ MG1-Z-L , zasilanymi olejem opałowym EKOTERM.

Kocioł Paromat- Simplex jest kotłem c.o. , którego konstrukcja i sposób działania odpowiadają normie PN-87/M-35350.

Sterowanie pracą kotłów będzie się odbywało przez sterowniki mikroprocesorowe: DEKAMATIK HK-2 dla całego układu oraz DEKAMATIK M-1 i M-2 dla poszczególnych kotłów i obiegu przygotowania c.w.u.

5.2. Palnik olejowy.

Zastosowane palniki olejowe GIER SCH M1.1-Z-L są nowymi produktami firmy. Palniki te przeznaczone są do kotłowni dużej mocy . Są to urządzenia dwustopniowe , wyposażone w układ energooszczędnej automatyki . Urządzenie posiada płynnie regulowaną moc w zakresie 160-540 kW przy zachowaniu współczynnika sprawności $\eta=90\%$. Palnik MG cechuje mała szkodliwych NOx dzięki dużej sprawności i niskiej temperaturze spalin. Zastosowane palniki posiadają dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego .

Parametry paliwa : - rodzaj paliwa : olej opałowy lekki EKOTERM

- wartość opałowa 42000 KJ/kg
- lepkość kinetyczna : 4-8 mm²/s
- gęstość przy 20°C : max 0,9 g/ml
- temperatura zapłonu : 55°C
- temperatura krzepnięcia : - 20°C

5.3. Automatyka pracy.

Przyjęto automatyczny , kaskadowy układ pracy kotłów przy zastosowaniu mikroprocesorowego sterowania DEKAMATIK HK-2 (kaskada), który steruje równocześnie pracą dwóch obiegów grzewczych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego .

Zastosowano również sterowniki dwóch kotłów: - DEKAMATIK M1 dla kotła nr 1 z modułem pierwszeństwa ładowania zasobników c.w.u.
- DEKAMATIK M2 dla kotła nr 2.

Zastosowanie sterowników DEKAMATIK pozwala na bezobsługową , automatyczną pracę kotłowni. Regulacja jakościowa w funkcji temp. zewnętrznej prowadzona będzie po stronie instalacji c.o. , za rozdzielaczem głównym (osobno na każdym obiegu).

Automatyczna regulacja temperatury czynnika c.o. realizowana będzie przez zawory trójdrogowe z siłownikami elektrycznymi .

5.4. Zabezpieczenie pracy kotłowni .

a) Zgodnie z wymogami norm PN-91/B-02414 i PN-92/M-74101 oraz przepisami UDT-DT-UC-90-KW/04 projektuje się zabezpieczenie zładu za pomocą naczyń przeponowych REFLEX 525E szt. 2

b) Zabezpieczenie pracy kotłów stanowią zawory bezpieczeństwa sprężynowe , pełnoskokowe FLAMACO typ PRECOR1 , Dn=2" ustawione na Po= 3,0 MPa po dwa dla każdego kotła

c) zastosowano urządzenie zabezpieczające przed brakiem wody w instalacji (czujnik poziomu wody) wyłączające kocioł w przypadku znacznego ubytku wody.

Dobrano urządzenie WP-6

5.5. Przygotowanie wody kotłowej.

Woda zasilająca urządzenia musi odpowiadać specjalnym wymagom w zakresie zabezpieczenia przed korozją oraz kamieniem kotłowym :

- twardość całkowita wody 1-2 mol/m³
- Ph8,5
- Hydrazyna 3 g/m³
- Na₂SO₃ - 8 g/m³

W celu spełnienia powyższych warunków zaprojektowano stację uzdatniania wody zasilającej inst. c.o. Dobrano automatyczną stację PUROLITE W-50 (bezobsługową) sterowaną elektronicznie . Sterownik wyzwala program regeneracji

- zasilanie prądem 24V/50Hz
- wydajność nominalna 0,3÷1,3 m³/h
- zdolność jonitowa wymiennika : 98m³/1st.n.
- ilość wymienników -1
- pojemność zbiornika solanki 50dm³
- ciśnienie robocze min/max :0,2/0,6 MPa
- temperatura wody max 65°C

Powyższe parametry zapewniają całkowite napełnienie układu w ciągu doby

Dodatkowo przewidziano uzupełniające uzdatnianie wody kotłowej oraz wody przeznaczonej do podgrzewania dla celów użytkowych przez zastosowanie magnetyzera elektronicznego . Zamontowany magnetyzer o wydajności min. 3,5 m³/h musi posiadać dopuszczenie Zakładu Higieny Komunalnej do stosowania na terenie R.P.

W celach kontrolnych na dopływie wody do uzupełniania zładu i dopływie wody do instalacji c.w.u. zaprojektowano wodomierze typ JS-2,5 o odpowiednio dobranych średnicach i przepływach.

5.6. Pompy obiegowe.

W celu niezależnej pracy każdego z dwóch obiegów grzewczych i obiegu c.w.u. dobrano dla każdego z nich osobne pompy oraz mieszacze z elektronicznymi siłownikami

Obieg Nr 1. - c.o. budynek istniejący

Pompa : GRUNDFOS UPC 65-60

Mieszacz : Dn-65

Obieg Nr 2. - c.o. budynek projektowanej sali gimnastycznej

Pompa: GRUNDFOS UPC 65-60

Mieszacz: Dn-65

Obieg Nr 3. - do podgrzewacza c.w.u.

Pompa: GRUNDFOS UPC 40-60

Pompa cyrkulacyjna c.w.u. GRUNDFOSS UPS 32-80 B

5.7. Pompa obiegu kotłowego .

W celu zabezpieczenia antykorozyjnego kotłów oraz zabezpieczenia ekonomicznej pracy instalacji dobrano pompę obiegu kotłowego, której zadaniem jest niedopuszczenie do spadku temperatury powrotu poniżej punktu rosy w kotle, który dla instalacji

5.8. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Dla obliczonego zapotrzebowania na c.w.u. dobrano podgrzewacze pojemnościowe firmy VISSMANN typ RudoCell V-500 szt.2

Ciepła woda będzie przygotowywana na potrzeby kuchni, pomieszczeń sanitarnych w istniejącym i projektowanym budynku.

Układ kaskadowy pracy kotłów z modułem pierwszeństwa zabezpiecza odpowiednią moc do przygotowania c.w.u.

Pracę podgrzewaczy zaprojektowano w układzie równoległym. Czujkę temperaturową pracy pompy ładowania należy zamontować w podgrzewaczu usytuowanym dalej względem pompy.

Pracę pompy cyrkulacyjnej przewidziano jako ciągłą z wyłączeniem po zakończeniu zajęć w szkole. Praca pompy cyrkulacyjnej będzie sterowana wyłącznikiem czasowym, jednokanałowym.

5.9. Armatura odcinająca i zwrotna, rurociągi.

a) odcinająca : zawory kulowe $t=95^{\circ}\text{C}$ $P_r=0,6$ MPa (do Dn-80 gwintowane i powyżej spawane) Producent BALLOMAX, VEXVE, GIACOMINI.

b) zwrotna : zawory zwrotne grzybkowe , kołnierzowe fig. 285/0,6MPa i gwintowane

c)odpowietrzniki: OVENTROP - automatyczne

d) rurociągi: z rur stalowych , instalacyjnych ze szwem wg PN-84/H-74200 łączonych przez spawanie oraz z armaturą i pompami przez połączenia kołnierzowe

Mocowanie rurociągu do ścian i sufitów - uchwyty lub wsporniki zgodnie z BN-76/886001

5.10. Armatura pomiarowa.

Do bezpośredniego pomiaru zastosowano manometry i termometry tarczowe usytuowane w miejscach wskazanych w schemacie technologicznym

Do pomiaru wody kotłowej i zużycia c.w.u. zastosowano wodomierze skrzydełkowe typ METRON Toruń - JS 2,5 oraz WS-25

5.11. Komin.

Każdy z kotłów musi posiadać osobny przewód spalinowy . Zaprojektowano dwa wkłady kominowe o przekroju kwadratowym 25 x 25 cm umieszczone w istniejącym przewodzie kominowym 55 x 60 cm i wysokości 17 m . Wkłady należy wykonać z blachy kwasoodpornej gr. 1 mm. Przewód kominowy należy zakończyć kapturkiem. W dolnej części komina należy zainstalować szufladę na popiół oraz króciec do odprowadzania skroplin zakończony zaworem odcinającym. Przestrzeń pomiędzy wkładami kominowymi, a ścianami komina murowanymi, należy wypełnić wełną mineralną.

5.12 Czopuch.

Czopuchy kotłów należy wykonać z blachy kwasoodpornej, dwuścienne z izolacją termiczną. System SELKIRK SM Dw-250 mm.

5.13. Wentylacja pomieszczeń kotłowni.

5.13.1. Hala kotłów

Zaprojektowano wentylację naturalną, nawiewno-wywiewną.

Nawiew : przez dwa kanały nawiewne 450 x 450 mm z wlotem poniżej okien kotłowni wyposażone w kratki KP z ramkami RKP 450 x 450 mm - wielkość 5.

Wywiew : przez istniejące dwa kanały murowane 280 x 300 mm

5.13.2. Magazyn Paliw .

Nawiew : przez otwór w ścianie 400 x 400 mm ramką z kratką.

Wywiew : przez kanały kołowe typ B ϕ 250 mm szt. 2 wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone deflektorami typ A-250 mm.

5.13.3. Pompownia .

Nawiew : przez nawietrzak podokienny A-1,5 / II szt. 1

Wywiew : przez kanał typ Z w zewnętrznej ścianie budynku o wymiarach 200 x 200 mm zabezpieczony kratkami z ramkami.

5.14 . Pomieszczenie kotłowni .

Pomieszczenie kotłowni spełnia wymogi odnośnie wielkości i oświetlenia naturalnego przy zastosowaniu kotłów z palnikami olejowymi zasilanymi lekkim olejem opałowym EKOTERM o temp. zapłonu powyżej 55°C.

5.15. Magazyn paliw.

Zaprojektowano magazyn paliw na bazie zbiorników polietylenowych SHÜTZ.

Przyjęto trzy baterie składające się z pięciu zbiorników po 2000 l każda

Baterie zbiorników fabrycznie wyposażone są w pakiety przewodów paliwowych i wentylacyjnych .

Wlew paliwa typu LORO usytuowano na zewnątrz budynku w przygotowanej wnęce ściennej zabezpieczone drzwiczkami zamykanymi na klucz .

Przewód wentylacyjny ϕ 50 PCV ze zbiorników wyprowadzono ponad dach budynku i zakończono odpowietrznikiem.

Zbiorniki oleju należy ustawić w wannie stalowej o pojemności 2/3 zbiorników .

Wannę należy wykonać z blachy stalowej czarnej gr. 1,5 mm

Wymiary wanny : w rzucie 720 x 609 cm. wysokość h= 50 cm

6. PRÓBY I IZOLACJE INSTALACJI RUROWEJ .

Próby hydrauliczne: - na zimno z armatury Ppr=0,9 MPa

- na gorąco - dla roboczych parametrów

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób instalację rurową należy zabezpieczyć antykorozyjnie:

- oczyścić zgodnie PN-70/H-97050 do II stopnia czystości

- zagruntować jednokrotnie farbą ftalowo-miniową 60 % o symbolu 312-270

- rury nie izolowane termicznie pomalować dwukrotnie farbą ftalową 3151-000-XXX
- rury izolowane termicznie malować emalią silikonową termoodporną 7860-654-850

Po wykonaniu prób szczelności i robót antykorozyjnych założyć izolację termiczną zgodnie z PN-85/B-2421 stosując otuliny z prefabrykowanych kształtek z pianki poliuretanowej.

Otuliny należy kolorowymi opaskami zgodnie z PN-70/N-01270:

- kolor czerwony : zasilanie
- kolor zielony : powrót

7. WYTYCZNE BRAMŻOWE.

7.1. Branża budowlana

W hali kotłowni po wykonaniu demontażu starej instalacji kotłowni należy wykonać:

- zamurowanie otworu pomiędzy kotłownią, a magazynem paliw z cegły pełnej gr. 25 cm z obu stron tynkiem cementowym;
- fundamenty pod kocioł szt. 2 o wymiarach :
długość mm , szer. mm , wysokość 100 mm .
- dwa otwory 50 x 50 w ścianie zewnętrznej kotłowni (pod oknami) do osadzenia kanału wentylacji nawiewnej i zamontować w nim kanał blaszany zgodnie z załączonym rysunkiem oraz otwory pod przewody wentylacji wywiewnej i nawiewnej w pomieszczeniach magazynu paliw i pompowni.
- zamurowanie otworów po przejściach rur instalacyjnych c.o.
- ułożenie glazury na posadzce kotłowni i pompowni;
- po wykonaniu montażu rur na ścianach, przed zamontowaniem kotła wykonać malowanie farbą : * olejną do 2m lamperii ścian;
* wapienną ścian powyżej lamperii i sufitu.

Powyższe dotyczy również pomieszczenia magazynu paliw i pompowni.

7.2. Branża sanitarna .

Zamontować w miejscu starego zlewu nowy , emaliowany oraz kurek czerpalny ze złączką do węża D-20mm.

Należy wykonać zasilenie podgrzewaczy c.w.u. zimną wodą Dn 40 mm

Na podejściu instalacji wody zimnej do podgrzewaczy należy zamontować:

- filtr siatkowy do zatrzymywania zanieczyszczeń w instalacji ;
- zawór zwrotny ;
- magnetyzer do ochrony instalacji wodnej c.o. przed kamieniem kotłowym
- zawór regulacyjny ciśnienie, zabezpieczający zład c.o. i c.w.u. przed wzrostem ciśnienia.
- W posadzce kotłowni wykonać studnię schładzającą do spuszczenia awaryjnego wody ze zładu c.o.
- Przed studnią schładzającą zamontować kratkę wpustową podłogową z zaporą olejową.

7.3. Branża elektryczna

Układ sterowniczy kotła, pomp, mieszaczy i czujek temperaturowych musi być montowany przez firmę posiadającą licencję techniczną firmy VISSMAN.

W ramach montażu instalacji elektrycznej należy wykonać zasilenie konsoli sterowniczej kotła, zabezpieczenie kotłowni wraz z wyłącznikiem głównym - poza kotłownią a także zasilenie i sterowanie pomp w/g osobnego opracowania projektowego .
Instalacja oświetleniowa i zasilająca poszczególne urządzenia w kotłowni musi być wykonana jako hermetyczna.

7.4. Ochrona p. poż.

Zgodnie z Dz. U. Nr 10 poz. 46 §220 - ściany i stropy wydzielające kotłownię muszą posiadać 60min odporność ogniową , a zamknięcia w ścianach 30min odporność ogniową . Ściany i stropy magazynu paliw muszą posiadać 240 min. odporność ogniową.

Ściany kotłowni wykonane są z cegły pełnej obustronnie pokrytej tynkiem cementowym, grubości całkowitej 28 i 41 cm. Ściany te spełniają wymogi odporności ogniowej 240 min.

Stropy nad kotłownią i magazynem paliw wykonane są z płyt kanałowych wielootworowych. Strop taki spełnia również wymogi odporności ogniowej 240 min.
Drzwi pomiędzy halą kotłów , a pompownią zaprojektowano nowe z odpornością ogniową 30 min.

W ramach ochrony p.poż. w każdym z pomieszczeń kotłowni należy zainstalować:

- dwie gaśnice śniegowe (min. 2 dm³)
- jeden koc ppoż.

8. OCHRONA ŚRODOWISKA.

Emisja zanieczyszczeń z komina kotłowni do atmosfery jest przedmiotem osobnego opracowania pt. „Studium zanieczyszczenia atmosfery przez zmodernizowaną kotłownię Szkoły Podstawowej w Ryjewie.

Wykonanie modernizacji kotłowni polegającej na zamianie kotłów węglowych na opalane olejem opałowym, wpłynie pozytywnie na poprawę środowiska naturalnego ze względu na ograniczenie emisji SO₂, NO₂, CO i pyłów.

9. UWAGI DODATKOWE.

Przy wykonaniu instalacji kotłowni należy stosować się do wytycznych i zasad podanych w opracowaniach:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe - PKTSGGiK , Warszawa 1995.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe 1988 r.
- Warunki techniczne i montażowe producentów urządzeń .

Opracował :

mgr inż. Adam Papaj

II. OBLICZENIA.

1. BILANS CIEPŁA.

Obliczenia mocy cieplnej kotłowni wykonano na podstawie projektów instalacji c.o., wentylacji i wod.-kan. budynków istniejącej szkoły i projektowanej sali gimnastycznej. Obliczenia sporządzono na podstawie PN-91/B-02020- „Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.” oraz PN-83/B-03406 „Obliczenia zapotrzebowania ciepła pomieszczeń.

ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA OBLICZENIOWYCH MOCY CIEPLNYCH.

LP	NAZWA OBIEKTU	RODZAJ INSTALACJI	ZAP. MOC (W)
1.	Budynek istniejący szkoły	c.o.	256472
2.	Budynek projektowanej sali gimnast.	c.o.	218671
3	Budynek projektowanej sali gimnast.	went. mech.	66500
4.	Budynek istn. + projekt.	cieplej wody	79000
R A Z E M :			Q _g =620643

2. DOBÓR KOTŁÓW.

Parametry pracy instalacji : $T_z = 90^\circ\text{C}$
 $T_p = 70^\circ\text{C}$

Obliczeniowa moc cieplna kotłowni :

$$Q_k = Q_g \times 1,1 = 620643 \times 1,1 = 682707 \text{ (W)}$$

gdzie : 1,1 - wsp. Perspektywicznej rozbudowy instalacji c.o.

Dla obliczonej mocy kotłowni dobrano dwa kotły niskotemperaturowe, olejowo-gazowe firmy VISSMANN typ Paromat - Simplex o mocy 345 kW każdy.

Kotły wyposażono w palniki olejowe firmy GIERSCH typ G 1.1. - ZL - 40

Dane techniczne kotłów podano w załączonej karcie katalogowej Kotłów.

3. UKŁAD STEROWANIA PRACĄ KOTŁÓW.

Przyjęto układ sterowania pracą kotłowni, zgodny z wytycznymi projektowymi firmy VISSMAN pozwalający na bezobsługową pracę kotłowni, z automatyczną regulacją ilościowo-jakościową w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego, kaskadowym układem pracy kotłów oraz modułem pierwszeństwa dla podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej.

Zaprojektowany układ wyposażono w :

- sterownik mikroprocesorowy DEKAMATIK HK-2 po stronie instalacji c.o. do niezależnego sterowania i programowania dwóch obiegów grzewczych;
- sterownik mikroprocesorowy DEKAMATIK M-1 dla sterowania pracą kotła nr 1 oraz podgrzewaczy c.w.u.;
- sterownik DEKAMATIK M-2 dla sterowania pracą kotła nr 2

4. OBLICZENIA ZUŻYCIA OLEJU OPAŁOWEGO.

A/ sezon zimowy (c.0. + c.w.u.)

$$Bz = \frac{Q_{sr} \times b}{M \times n}$$

gdzie : $n = 0,87$

$$Q_{sr} = Q_k \times 0,55 = 690 \times 0,55 = 380 \text{ kW}$$

$$M = 10,9 \text{ kWh/l}$$

$$b = 24 \times 231 \times 0,5 = 2712 \text{ h/sezon}$$

stąd :

$$Bz = \frac{380 \times 2712}{10,9 \times 0,87} = 111078 \text{ l / sezon}$$

$$Bh_{sr} = \frac{Q_{sr} \times 3600}{0,9 \times Wd} = \frac{380 \times 3600}{0,9 \times 42000} = 36,19 \text{ kg / h} = 41,60 \text{ l / h}$$

B/ Sezon letni (c.w.u.)

$$Q_p = 2 \times 79 = 158 \text{ kW}$$

$$Q_{sr} = Q_p \times 0,5 = 158 \times 0,5 = 79 \text{ kW}$$

$$b = 10 \text{ h} \times 69 \text{ d} = 690 \text{ h / sezon}$$

$$Bl = \frac{79 \times 690}{10,9 \times 0,87} = 5748 \text{ l / sezon} = 6539 \text{ kg / sezon}$$

$$Bh_{sr} = \frac{Q_{sr} \times 3600}{0,9 \times Wd} = \frac{79 \times 3600}{0,9 \times 42000} = 7,5 \text{ kg / g} = 8,6 \text{ l / h}$$

C/ Roczne zużycie paliwa :

$$Ba = Bz + Bl = 111078 + 5748 = 116826 \text{ l / a} = 132908 \text{ kg / a}$$

5. DOBÓR ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH OLEJU.

Przyjęto 4-krotne tankowanie zbiorników magazynowych w ciągu roku.

Wymagana objętość zbiorników magazynowych oleju:

$$V_{mo} = 1116826 : 4 = 29206 \text{ l}$$

Dobrano 3 baterie po 5 szt. zbiorników magazynowych oleju z polietylenu, firmy SCHUTZ, każdy ze zbiorników po 2000 l.

Łączna pojemność magazynowa wyniesie :

5.1. ZABEZPIECZENIE AWARYJNE MAGAZYNU.

Zabezpieczenie awaryjne magazynu stanowi wanna stalowa z blachy czarnej gr. 1,5 mm o pojemności 2/3 zbiorników olejowych.

Wymagana pojemność wanny :

$$V_w = \frac{2 \times 30000}{1000} = 20000l = 20m^3$$

Przyjęto wannę o wymiarach : 7,2 x 6,09 x 0,5 m
Pojemność magazynowa wanny wyniesie 21,92 m³

6. ZABEZPIECZENIE PRACY KOTŁÓW I INSTALACJI C.O.

Zgodnie z PN-91/B-02414 zastosowano naczynie wzbiorcze, przeponowe, systemu zamkniętego typ REFLEX, zawory bezpieczeństwa sprężynowe, ograniczniki poziomu wody, układ automatycznego sterowania pracą kotłowni, na bazie regulatorów mikroprocesorowych.

6.1. DOBÓR NACZYNIA WYRÓWNAWCZEGO.

- pojemność wodna instalacji c.o. $V_i = 5860$ l
- pojemność wodna instalacji kotłowni : $V_k = 966$ l
- całkowita pojemność wodna instalacji kotłowni : $V_a = 6826$ l

Parametry wstępne : P_w - ciśnienie wstępne $P_w = 0,5$ bar

P_o - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa ; $P_o = 3,0$ bar

γ - gęstość wody w temp. 10°C ; $\gamma = 1$

$\Delta v = 0,0287$ dm³ / kg;

$T_z = 90^\circ\text{C}$

Pojemność użytkowa naczynia wyrównawczego :

$$V_u = 1,1 \times V_a \times \gamma \times \Delta v = 1,1 \times 6826 \times 1 \times 0,0287 = 215,5dm^3$$

Dla powyższych parametrów oraz wyliczonej objętości użytkowej, przy uwzględnieniu mocy cieplnej zainstalowanych jednostek kotłowych (2 x 345 kW), zgodnie z wytycznymi producenta dobrano dwa ciśnieniowe naczynia wyrównawcze REFLEX typ 525 E o pojemności użytkowej 300 l każdy.

6.2. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z „ Warunkami Technicznymi Dozoru Technicznego DT-UC-90kV/94 - Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem ciśnienia”.

Dobrano zawory osobno dla każdego kotła :

- moc cieplna kotła $Q = 345$ kW = 345 kJ/s;
- temperatura wody zasilającej $T_z = 90^\circ\text{C}$
- temperatura wody powrotnej $T_p = 70^\circ\text{C}$

- pojemność wodna kotła $V_k = 0,420 \text{ m}^3$

Obliczenia przepustowości zaworu :

$$G = \frac{Q}{2512} \times \varphi (\text{kg} / \text{s})$$

gdzie: $\gamma = 1$

$$G = \frac{345}{2512} \times 1 = 0,1373 (\text{kg} / \text{s})$$

Wymagany przekrój zaworu bezpieczeństwa :

$$F_z = \frac{G \times K_n \times 3600}{a \times P_o}$$

gdzie : $K_n = \frac{1,97}{\alpha}$

$\alpha = 0,09$ dla zaworu sprężynowego, normalnoskokowego przy $d > 30 \text{ mm}$

$$K_n = \frac{1,97}{0,09} = 21,880$$

$a = 9,97$; współczynnik korygujący;

stąd :

$$F_z = \frac{0,1373 \times 21,889 \times 3600}{9,97 \times 0,3} = 3617 \text{ mm}^2$$

Przyjęto po 2 zawory na kocioł, stąd : $F_1 = 3617 : 2 = 1809 \text{ mm}^2$

Średnica zaworu :

$$D_z = \sqrt{\frac{4 \times F_1}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 1809}{3,14}} = 48 \text{ mm}$$

Ostatecznie dobrano po dwa zawory bezpieczeństwa dla każdego kotła : sprężynowe, pełnoskokowe $D_z = 50 \text{ mm}$ firmy FLAMACO, typ PRECOR, z nastawą wstępną $P_o = 0,3 \text{ Mpa}$.

7. PODSTAWOWE WYMIARY KOTŁOWNI.

7.1. KUBATURA KOTŁOWNI.

Powierzchnia kotłowni :

$$A = 7,20 \times 4,90 = 35,28 \text{ m}^2$$

Kubatura kotłowni :

$$V_k = 35,28 \times 4,70 = 165,82 \text{ m}^3$$

7.2. WYMIARY OKIEN .

Ilość występujących okien : 4 szt. powtarzalne.

Wymiary okna : 1,55 x 1,80 m

Powierzchnia istniejących okien :

$$F_o = 1,55 \times 1,80 \times 4 = 11,16 \text{ m}^2$$

Wymagana powierzchnia okien :

$$F_t = (33,28 \times 15) : 100 = 5,29 \text{ m}^2$$

Powierzchnia istniejących okien jest wystarczająca.

8. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI .

8.1. Wentylacja nawiewna kotłowni .

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła do spalania:

$$q_n = 1,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 1 \text{ kW}.$$

Wymagana ilość powietrza wentylacyjnego :

$$L_s = 1,6 \text{ m}^3 / \text{h} \times Q_k = 1,6 \times 390 = 784 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Strumień powietrza wentylacyjnego :

$$L_w = 0,5 \times Q_k = 0,5 \times 690 = 345 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Całkowite zapotrzebowanie powietrza wentylacyjnego:

$$L_c = 784 + 345 = 1129 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Powierzchnia czynna otworu nawiewnego:

$$F_n = \frac{L_c}{3600 \times w}$$

w - prędkość przepływu powietrza ; w = 1,0 m/s

$$F_n = \frac{1129}{3600 \times 1} = 0,314 \text{ m}^2$$

Powierzchnia kratki nawiewnych :

$$F_N = F_n \times 1,2 = 0,314 \times 1,2 = 0,376 \text{ m}^2$$

Ostatecznie przyjęto dwie kratki nawiewne. Powierzchnia przekroju jednej kratki

$$F_{N1} = 0,376 : 2 = 0,188 \text{ m}^2$$

Przyjęto dwa kanały nawiewne o wymiarach w przekroju 450 x 450 mm zakończone kratkami typ KP z ramką RKP o wymiarze 450 x 450 mm - wielkość 5.

8.2. Wentylacja wywiewna kotłowni .

$$Lw = 0,5 \times Qk = 0,5 \times 690 = 345m^3 / h$$

$$Fw = \frac{345}{3600 \times 1} \times 1,2 = 0,115m^2$$

Do wentylacji wywiewnej kotłowni zostaną wykorzystane dwa kanały w istniejącym kominie murowanym, nr 5 i 5 w/g szkicu z opinii kominiarskiej nr 38/97. Wymiary kanałów 28 x 30 cm.

Sprawdzenie przekroju kanałów :

$$Fw = 0,28 \times 0,30 \times 2 = 0,168m^2 > 0,115m^2$$

8.3. Wentylacja magazynu paliw.

Kubatura magazynu :

$$Vp = 9,63 \times 6,09 \times 2 = 117,3m^3$$

Wymagana krotność wymiany powietrza : $n=2-4$, przyjęto $n=3w/h$

Pole przekroju otworu nawiewnego :

$$Vw = 117,3 \times 3 = 351,9m^3 / h$$

Pole przekroju otworu nawiewnego :

$$Fn = \frac{351,9}{3600 \times 1} \times 1,2 = 0,1173m^2$$

Przyjęto otwór nawiewny 400 x 400 mm $Fn=0,160 m^2$. Dla wywiewu powietrza przyjęto dwa kanały kołowe z blachy stalowej ocynkowanej typ B/II $h=3m$ $\phi 250$ mm, typ A-250.

8.4. Wentylacja pompowni .

Kubatura pomieszczenia :

$$Vk = 39,70 \times 2,1 = 82,11m^3$$

Ilość wymian powietrza $n=1/h$

Ilość powietrza wentylacyjnego :

$$Vw = 82,11 \times 1 = 82,11m^3 / h$$

Do nawiewu powietrza dobrano nawietrzak podokienny typ AII-1,5 montowany na wysokości 0,8 npp.

Do wywiewu powietrza dobrano kanał typ Z w ścianie zewnętrznej o wymiarach 20 x 20 cm, obudowany od zewnątrz i wewnątrz ramką z siatką

9. DOBÓR KOMINÓW I CZOPUCHÓW.

Króciec spalinowy kotła Paromat -Simplex o mocy 345 kW posiada średnicę $\phi 250$ mm.

9.1. Czopuch .

Dobrano rurę czopuchową ze stali kwasoodpornej, dwuściennej z wkładką izolacyjną termiczną, system SERLKIRK-SM Dn-250 mm.

Czopuch należy zamontować z minimalnym spadkiem w kierunku do kotła 5%.

W odległości min. 40 cm za kotłem należy zamontować króciec pomiarowy spalin Dn-20 mm z zakrętką.

9.2. Komin.

Zaprojektowano osobne kominy dla każdego kotła. Przekroje kominów ustalono na podstawie nomogramu firmowego VIESSMANN dla przekrojów kwadratowych:

- dla mocy jednego kotła 345 kW;
- dla skutecznej wysokości kominu $H_k = 17$ m

wyznaczono komin o wymiarach przekroju 250 x 250 mm.

Ostatecznie dobrano dwa kominy o wymiarach 250 x 250 mm $H_k = 17$ m, z blachy kwasoodpornej gr. 1 mm, montowane w istniejącym kanale murowanym o wymiarach 600 x 550 mm. Wolną przestrzeń pomiędzy wkładkami kominowymi, a ścianami kominu murowanego należy wypełnić wełną mineralną.

Kominy należy zlecić do indywidualnego wykonania. W skład zestawu kominowego

wchodzi : - wkład kominowy 250 x 250 mm $L = 17$ m z kapturkiem;

- szuflada na popioły ;
- króciec do odcieku skroplin zakończony zaworkiem odcinającym;
- trójnik do połączenia z czopuchem będący kształtką przejściową przejściową pomiędzy przekrojem kwadratowym 250 x 250 mm, a kołowym $\phi 250$ mm.

10. DOBÓR POMP .

10.1. Obieg budynku starej szkoły.

$$Q_1 = 256472 \text{ W}$$

$$\Sigma L = 179,5 \text{ m}$$

Wydajność pompy :
$$V_{ml} = \frac{1000 \times Q_g}{(T_w - T_p) \times \gamma \times C_p} \times 1,15 \text{ (dm}^3 \text{ / h)}$$

$$V_{ml} = \frac{1000 \times 256,47}{20 \times 970 \times 1,163 \times 10^{-3}} \times 1,15 = 13,09 \text{ m}^3 \text{ / h}$$

Wysokość podnoszenia pompy :

$$H_{p1} = \frac{64 \times 179,5 + 1480}{0,67} \times 1,2 = 2,37 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę GRUNDFOS typ UPC 65-60; $U = 3 \times 380\text{V}$; $P = 300-480 \text{ W}$;

10.2. Obieg projektowanego budynku sali gimnastycznej.

$$Q_2 = 285171 \text{ W}$$

$$\Sigma L = 268 \text{ m}$$

$$\text{Wydajność pompy : } V_{m2} = \frac{1000 \times 285,17}{20 \times 970 \times 1,163 \times 10^{-3}} \times 1,15 = 14,54 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Wysokość podnoszenia :

$$H_2 = \frac{64 \times 268 + 1480}{0,67} \times 1,2 = 33370 \text{ Pa} = 3,41 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano pompę GRUNDFOS typ UPC 65-60 ; $U = 3 \times 380 \text{ V}$
 $P = 300 - 480 \text{ W}$
 $n = 2770 \text{ o/min.}$

10.3 Pompa obiegu podgrzewaczy .

Wydajność pompy :

$$V_{m3} = 2 \times 3,0 = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy :

$$4H_{p3} = \frac{11,5 \times 64}{0,67} + 0,5 \times 10^4 = 5112 \text{ mm H}_2\text{O}$$

Dobrano pompę GRUNDFOS typ UPC 40-60 : $U = 3 \times 380 \text{ V}$
 $P = 185 - 290 \text{ W}$
 $n = 2790 \text{ o/min.}$

10.4 Pompa obiegu kotłowego.

Wydajność pompy :

$$V_{m4} = (V_{m1} + V_{m2}) \times 0,2 = (13,09 + 14,54) \times 0,2 = 5,53 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_{p4} = 1,48 \times 1,2 = 1,78 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano pompę GRUNDFOS typ UMC 40-60 : $U = 3 \times 380 \text{ V}$
 $P = 115 - 200 \text{ W}$
 $n = 1190 \text{ o/min.}$

10.5 Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

Wydajność pompy :

$$V_{m5} = 2,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,3 = 0,79 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy :

$$H_{p5} = (214 \times 64) : 0,67 = 20441 \text{ Pa} = 2,04 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano pompę GRUNDFOS typ UPS 32-80B; U= 1 x 230 V
P= 220 W
n= 1650 o/min.

11. DOBÓR MIESZACZY OBIEGÓW GRZEWCZYCH.

11.1. Obieg budynku starej szkoły .

Q= 285,17 kW
dT= 20°K
Kvs= 13,09 m³/h

Na podstawie nomogramu do doboru mieszaczy firmy VISSMANN dobrano mieszacz 3-drogowy Dn-65 mm. Opór przepływu \cong 40 mbar.

11.2. Obieg budynku projektowanego .

Q= 285,15 kW
dT= 20°K
Kvs= 14,54 m³/h

Na podstawie nomogramu j.w. dobrano mieszacz Dn-65 mm. Opór przepływu \cong 60mbar.

12. OBLICZENIA JEDNOSTKOWYCH STRAT CIEPŁA.

Kubatura budynku istniejącego Vk1= 5436 m³
Kubatura budynku projektowanego Vk2= 9584m³

Ogółem kubatura do ogrzania Vk= 15020 m³

Obliczone zapotrzebowanie ciepła :

BUDYNEK	STRATY	WENTYLACJA	RAZEM
istniejący	82289	174183	256472
projektowany	88724	196454	285178
R a z e m :	171013	370637	541650

Straty jednostkowe ciepła :

$$Q_j = 171013 : 15020 = 11,39 \text{ W/m}^3$$

$$Q_{jc} = 541650 : 15020 = 36,06 \text{ W/m}^3.$$

Opracował:

mgr inż. Adam Papaj.

**OKRĘGOWY INSPEKTORAT
GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ W GDAŃSKU**
UL. TOWAROWA 38 80-218 GDAŃSK WRZESZCZ
Telefon/ fax: Sekr. Dyr. 43-00-24 Zespół Inwestycji i Urzędów 473-285, 473-696, 473-785

Nr. ZD/SA/390-01/1705/97

Gdańsk

1997 -12- 04

Decyzja

Na podstawie art. 104 I k.p.a. oraz I Zarządzenia Ministra Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z 6 czerwca 1986r w sprawie szczegółowego trybu postępowania uzgadniającego rozwiązania techniczne w zakresie inwestycji i modernizacji w dziedzinie gospodarki energetycznej (Monitor Polski nr.18 poz.121/

po rozpatrzeniu sprawy z dnia 28.11.97r.
znak

Przeds. Budowlane
HYDRO-TERM-Adam Papaj
wniesionej przez ul. Sucharskiego 13/2
82-200 Malbork

dotyczącej uzgodnienia rozwiązań technicznych określonych w dokumentacji projektowej na etapie PT
pt. PB modernizacji i rozbudowy kotłowni grzewczej w Szkole
Podstawowej w Ryjewie woj. elbląskie

o charakterystyce:

Investor: Urząd Gminy Ryjewo

Bilans ciepła: obiekty istniejące Q c.o. = 257 kW
 obiekty projektowane Qc.o. = 285 kW

 przygotowanie ciepłej wody Qc.w. = 79 kW

Razem Q = 621 kW

Wskaźnik strat ciepła: $q = 11,4 \text{ W/m}^3$

Moc kotłowni: $Q_k = 690 \text{ kW}$

W miejscu istniejącej kotłowni na paliwo stałe zaprojektowano kotłownię wodną niskotemperaturową, wyposażoną w 2 kotły firmy VISSMANN typu Paromat-Simplex o mocy 345 kW każdy, wyposażone w palniki olejowe firmy "Giersch" typu MG1-Z-L, przystosowane do spalania lekkiego oleju opałowego.

Parametry pracy kotła: 90/70°C.

Zabezpieczenie instalacji-dwa naczynia wzbiorcze przeponowe typu REFLEX 525 E.

Woda uzupełniająca przygotowywana będzie w stacji uzdatniania PUROLITE W-50 o wydajności 0,5 - 1,5 m³/hr

Przygotowanie c.w.u. w 2 podgrzewaczach pojemnościowych typu Rudo Cell V500 firmy VISSMANN.

Paliwo magazynowane będzie w 15 zbiornikach firmy "Schutz" po 2000 l każdy.

Zużycie paliwa: $B_h = 67 \text{ kg/h}$; $B_r = 132 \text{ t/rok}$

Stwierdzam, że rozwiązania techniczne w powyższym zakresie zostały uzgodnione z uwagami:

1. Uzgodnienia rozwiązań technicznych dokonano pod warunkiem spełnienia wymagań zawartych w obowiązujących przepisach:
 - a) ustawa z 10.06.1994r. (Dz.U. 76/94 poz.344) o zamówieniach publicznych
 - b) rozporządzenie Rady Ministrów z 28.12.1994r. (Dz.U. 140/94 poz.776) w sprawie stosowania preferencji krajowych przy udzielaniu zamówień publicznych.

2. W przypadku stosowania w kotłowni paliwa o temp. zapłonu poniżej 55°C, należy dokonać klasyfikacji stref zagrożonych wybuchem zgodnie z Rozporządzeniem MSW z 3.11.92r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.nr 92 poz.460).

Załącz.: 1 egz. PT

k/o

a/a ZD

D Y R E K T O R

mgr inż. Barbara Algiewicz

LL.

Pouczenie.

Od decyzji niniejszej służy stronom odwołanie do Ministra Gospodarki za pośrednictwem Okręgowego Inspektoratu Gospodarki Energetycznej w Gdańsku w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

dnia sch. istn.

KOTŁOWNIA

nawiew
450x450

rozdz. c.o w/g
proj inst.

rozdz. c.w.u..
w/g proj inst.



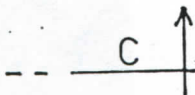
OZNACZENIA

- LITEROWE I PRZEWODY
W/G SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO

 OTWORY DO ZAMUROWANIA

 OTWORY DO WYKUCIA

wkłady kominow 2x250x250 m
H=17 m



Komenda Województwa
wielkopolskiego
kpt. Mariusz Kotecki

91.11.21
nr 157/91

40 40 32 40

bez uwagi

Zaopiniowano pod względem BHP
bez uwag, z uwagami w / g. załącznika
Nr. Opinia Nr. 75/97.
PROJEKTANT - SPECJALISTA
inż. bhp i ergonomii
mgr inż. Jerzy Kotowski
Wzrost dnia 03.12.97r.

STUDIO PROJEKTOWE
MAZUR
GDANSK ul. Pilotów 7

ZADANIE ROZBUDOWA I MODER.
KOTŁOWNI

SKALA
1:50

OBIEKT: SZKOŁA PODSTAWOWA
RYJEWO

RYS.

PROJEKTANT: mgr inż. A. Papaj

3