

Projekt technologiczny kotłowni
olejowej w Państwowym Domu Pomocy Społecznej
w Czarnowie woj. płockie

Zawartość projektu :

- Opis techniczny i obliczenia.
- Rysunki - 5 szt.5

S P I S R Y S U N K Ó W

- Plan sytuacyjny	- 01
- Rzut kotłowni	- 02
- Schemat technologiczny	- 03
- Wytyczne instalacji wod-kan i wentylacji	- 04
- Odprowadzenie spalin	- 05

O P I S T E C H N I C Z N Y

do projektu technologicznego kotłowni olejowej
o mocy 195-225 kW wbudowanej dla obiektów PDPS
w Czarnowie woj. płockie.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Uzgodnienia z Inwestorem
- 1.3. DTR kotła Paromat-Duplex
- 1.4. Uzgodnienia branżowe

2. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi projekt technologiczny kotłowni olejowej wyposażonej w kocioł niemieckiej firmy Viessmann Paromat-Duplex o $Q=195-225$ kW.

Kocioł wyposażony będzie w palnik niemieckiej firmy Viessmann typu UNIT.

Magazyn paliwa zbudowany będzie ze zbiorników firmy niemieckiej "ROTEX" (łączna pojemność = 6 000 l).

3. Opis stanu istniejącego.

Obecnie na potrzeby c.o. i c.w.u. pracuje kotłownia opalana węglem kamiennym. Ciepła woda przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym.

4. Technologia kotłowni.

Ogrzewanie budynków zaprojektowano jako niskotemperaturowe - $90/70^{\circ}\text{C}$. Wielkość kotłowni i jej moc wynika z bilansu ciepła

dla poszczególnych budynków i wynosi 171 606 W.

Zgodnie z decyzją Inwestora dobrano kocioł firmy Viessmann Paromat-Duplex o $Q=195-225$ kW.

Kocioł opalany będzie olejem lekkim. Kocioł wyposażony będzie w palnik olejowy firmy Viessmann UNIT o regulowanej wydajności uzależnionej od zapotrzebowania aktualnego ciepła.

Palnik sterowany będzie programatorem typu Dekamatik - DE.

W kotłowni projektuje się 2 obiegi pompowe.

W obiegu c.o. przewidziano zawór trójdrogowy sterowany Dekamatikiem.

Zabezpieczenie układu grzewczego - zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02414 za pomocą naczynia przeponowego "Reflex".

5. Magazyn paliwa.

Projektuje się magazyn paliwa w ilości 6 000 l

(3 zbiorniki po 2 000 l każdy).

Zastosowano zbiorniki firmy ROTEX. Instalację wlvwową wykonać z rur stalowych o $\phi 50$ mm zakończoną skrzynką zamontowaną na zewnętrznej ścianie budynku.

Napełnianie zbiorników - wyłącznie z cystern posiadających dystrybutor o ciśnieniu - 0,3MPa. Odpowietrzenie wykonać z rury stalowej o $\phi 40$ mm, którą należy wyprowadzić na ścianę zewnętrzną budynku i zakończyć zaworem oddechowym.

6. Instalacja paliwowa.

Paliwo do palnika zostanie dostarczone przewodami z miedzi o $\phi 8 \times 1$ poprzez filtr paliwa i odpowietrznik firmy Oventrop zamontowany bezpośrednio przy palniku kotła.

7. Odprowadzenie spalin.

Projektuje się wkładkę kominową ze stali szlachetnej firmy HMS o $\phi 250$ mm, którą należy umieścić w istniejącym kominie.

Wysokość komina - 11,0 m.

W dolnej części komina przewidziano wyczystkę oraz odprowadzenie skroplin.

Wysokość komina określono w operacie ochrony powietrza uzgodnionym z Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Płocku.

8. Rurociągi.

Rurociągi instalacji technologicznej wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Rurociągi w najwyższych miejscach odpowietrzyć.

9. Izolacja antykorozyjna.

Rurociągi technologiczne w kotłowni po oczyszczeniu do II stopnia malować dwukrotnie farbą antykorozyjną.

10. Próba szczelności.

Instalację technologiczną kotłowni należy poddać próbie szczelności. W 24 godziny po napełnieniu instalacji wodą manometry nie powinny wykazywać spadku ciśnienia statycznego. Następnie po odcięciu kotła poddać próbę na ciśnienie - 0,9MPa.

Po pomyślnym wyniku próby należy przystąpić do izolowania rurociągów.

Uwaga:

Naczynie wzbiorcze przeponowe należy montować do instalacji dopiero po dokładnym wypłukaniu instalacji.

11. Izolacja termiczna.

Rurociągi izolować termicznie izolacją Steinonorm 310.

12. Odwodnienie kotłowni.

Na potrzeby technologiczne przewidziano studzienkę schładzającą o $\varnothing 800$ mm, z której pompa KP150 firmy Grundfos wypompuje wodę do istniejącej kanalizacji.

13. Wentylacja kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.

Nawiew odbywa się kanałem nawiewnym o wym. 25x20 cm.

Kanał ten należy sprowadzić nad posadzkę na wysokość 30 cm od dolnej krawędzi kanału. Wywiew nastąpi kratką wentylacyjną o wymiarze 21x14 cm.

Wlot i wylot kanału zabezpieczyć siatką stalową ocynkowaną.

14. Wentylacja magazynu oleju.

Projektuje się układ wentylacji nawiewno-wywiewny.

Nawiew odbywać się będzie kanałem o wym. 25x25 cm wykonanym z blachy stalowej ocynkowanej umieszczonym w ścianie zewnętrznej pod stropem pomieszczenia.

Wywiew nastąpi kanałem "zetką" o wym. 25x25 cm sprowadzonym nad posadzkę wanny. Otwory kanałów zabezpieczyć siatką stalową ocynkowaną.

15. Komin kotłowni.
=====

Projektuje się komin ze stali szlachetnej firmy HMS o $\phi 250\text{mm}$ i $H=11,0\text{m}$.

W istniejący murowany komin należy zamontować wkładkę wykonaną ze stali szlachetnej w/w firmy. Wkładkę tą należy zaizolować termicznie wełną mineralną o grubości 50 mm.

W dolnej części komin wyposażyć w wyczystkę i zakończyć go miską na skropliny.

Całość montować zgodnie z instrukcją producenta.

Dystrybutorem w/w wkładek kominowych jest-

Przedsiębiorstwo Automatyki Komunalnej w Płocku
ul. Kostrogaj 24.

Wyszczególnienie elementów komina.

1. Redukcja $\phi 200/250\text{ mm}$	szt. 1
2. Rura prosta $\phi 250\text{ mm}$ o $l = 500\text{ mm}$	szt. 1
3. Kolano segmentowe 90° $\phi 250\text{ mm}$	szt. 1
4. Trójkąt podłączenia czopucha $\phi 250 \times 250\text{mm}$	szt. 1
5. Rura prosta z otworem wyczystkowym z dnem z odprowadzeniem skroplin $\phi 250\text{ mm}$	szt. 1
6. Wkład wsuwany z drzwiczkami	szt. 1
7. Pierścień zakończenia komina $\phi 250\text{ mm}$	szt. 1
8. Daszek kominowy $\phi 250\text{ mm}$	szt. 1
9. Rura prosta $\phi 250\text{ mm}$ $l = 1000\text{ mm}$	szt. 10

Komin zestawiono z elementów w-g katalogu firmy HMS.

16. Wymagania p.poż.

Zgodnie z przepisami p.pożarowymi projektuje się szereg zabezpieczeń :

- ściankę działową wydzielającą z istniejącego składu opału magazyn oleju wykonać grubości 25 cm z cegły ceramicznej, obustronnie otynkować.
- drzwi o odporności ogniowej 1 godzinnej winny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia.
- wyposażyć kotłownię w proszkowe gaśnice
- w pomieszczeniu kotłowni w widocznym miejscu umieścić instrukcję obsługi kotła palnika i instrukcję p.poż.
- w magazynie paliwa zaprojektowano wannę która zapewni zgromadzenie się $\frac{2}{3}$ pojemności zbiorników (w razie awarii układu paliwowego.)
- spalany olej winien mieć temperaturę zapłonu powyżej 55°C .

17. Wymagania branży budowlanej.

- drzwi do magazynu oleju o szerokości 90cm
- drzwi do kotłowni j.w.
- ściany w pomieszczeniu kotłowni malować farbą emulsyjną w jasnym kolorze
- posadzkę wyłożyć tarakotą
- przewody wentylacyjne powinny mieć klasę ogniową-
w kotłowni - 60 minut
w pomieszczeniu oleju - 120 minut
- urządzenia kotłowni ustawić na cokołach betonowych o $h=10\text{cm}$
- wymurować próg przeciwp Przelewowy w magazynie oleju o wysokości - 60 cm.

- tynki w części wanny do wysokości progu pomalować farbą nienasiąkliwą

18. Wymagania branży sanitarnej.

- zamontować grzejnik GŻ 2x1,0 w magazynie oleju
- zamontować kanały wentylacyjne
- wykonać izolację instalacji technologicznej otulinami Steino-norm o grubości 25 mm
- w studzience schładzającej zamontować pompę KP150 firmy Grundfos którą podłączyć należy do istniejącej kanalizacji sanitarnej
- uzupełnianie zładu wykonać jako rozłączne

20. Wymagania branży elektrycznej.

- w rozdzielni przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne
- awaryjny wyłącznik prądu oznaczyć w sposób trwały
- dla kotłowni i magazynu oleju przewidzieć oddzielną rozdzielnię elektryczną.
- na zewnątrz pomieszczenia zainstalować awaryjny wyłącznik prądu
- w magazynie oleju instalacja elektryczna ma być wykonana jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem

Uwaga : Wszystkie prace wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe."

mgr inż. M. Gotzaleny
upr. bud. 125/87

O B L I C Z E N I A
.: : . : . : . : . : . : . : . : . :

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania i ciepłej
wody użytkowej.

-zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.

W/g dokumentacji archiwalnej zapotrzebowanie ciepła na cele c.o .
dla budynku głównego wynosi:

$$Q_1 = 46\,750 \text{ kcal/h} = 54\,370 \text{ W}$$

zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. dla budynku pomocniczego
wynosi :

$$V = (7,6 \times 15,8 + 7,7 \times 8,9) \times 3,8 = 716,8 \text{ m}^3$$

$$Q_2 = 716,8 \times 0,95 \times 40 \times 1,3 \times 0,95 = 33\,639 \text{ W}$$

zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. dla budynku administracyjnego wynosi :

$$V = 13 \times 14 \times 6,3 = 1147 \text{ m}^3$$

$$Q_3 = 1147 \times 0,75 \times 40 \times 1,3 \times 0,95 = 42\,496 \text{ W}$$

Łączne zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. wynosi -

$$Q_{co} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 54370W + 33639W + 42496W = 130\ 505\ W$$

-zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.

Zgodnie z informacją uzyskaną od Inwestora całkowita ilość mieszkańców wynosi -70 osób

$$G_{\text{cwu}}^{\text{sr}} = 70 \times 150 = 10500 \text{ kg/dobę} = 437,5 \text{ kg/h}$$

$$Q_{\text{cwu}}^{\text{sr}} = 437,5 \times 4,2 \times 50 \times 3600^{-1} = 25,5 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. i c.w.u. wynosi:

$$Q = 130\,505\text{ W} + 25\,500\text{ W} = 156\,005\text{ W}$$

Wymagana wydajność kotła wynosi :

$$Q_k = 1,1 \times Q = 1,1 \times 156\,005 = 171\,606\text{ W}$$

Dobrano kocioł typu Paromat-Duplex firmy Viessmann
o mocy 195-225 kW

Dobór pompy obiegowej c.o. *1149925*

$$V_{co} = \frac{130\,505 \times 1,15}{4\,216 \times 20 \times 970,2} = 0,0018\text{ m}^3/\text{s} = 6,42\text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = \frac{1,2 + 0,35 + 1,5}{0,9 \times 0,97} = 3,5\text{ m H}_2\text{O}$$

dobrano pompę Leszczyńskiej Fabryki Pomp typu 40P0t60A ✓ *40 P0t60A - pełn. pas. bgi. test.*

Dobór pompy ładującej.

$$G_p = \frac{25\,500 \times 1,15}{4\,216 \times 20 \times 970,2} = 0,00036\text{ m}^3/\text{s} = 1,3\text{ m}^3/\text{h}$$

dobrano pompę Leszczyńskiej Fabryki Pomp typu 25P0r40C

Dobór pompy cyrkulacyjnej.

$$G_p = 1,2 G_c$$

$$G_c = 0,3 \times G_{\text{max}}$$

śr

$$G_{\text{cwu}} = 437,5\text{ kg/h}$$

$$G_{\text{cwu}}^{\text{max}} = 437,5 \times 3,4 = 1\,487,5 \text{ kg/h}$$

$$G_c = 0,3 \times 1\,487,5 \text{ kg/h} = 446,3 \text{ kg/h}$$

$$G_p = 1,2 \times 446,3 = 535,5 \text{ kg/h} = 0,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

dobrano pompę Leszczyńskiej Fabryki Pomp typu 25PWr40C

Dobór naczynia zbiorczego.

$$V_{\text{SCO}} = 2 \times 66 \times \frac{\pi \times 0,05^2}{4} = 0,26 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{CO}} = 0,13 \times 28,4 = 3,7 \text{ m}^3$$

$$V_k = 0,39 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{zł}} = 0,26 \times 3,7 + 0,39 = 4,35 \text{ m}^3$$

$$V_u = 1,1 \times 4,35 \times 999,6 \times 0,0287 = 137,2 \text{ dcm}^3$$

$$V_n = 137,2 \times \frac{0,25 + 0,1}{0,25 - 0,1} = 320,3 \text{ dcm}^3$$

dobrano naczynie zbiorcze przeponowe typu Reflex-N400.

Dobór zaworów bezpieczeństwa.

dla kotła -

$$d = 0,9 \sqrt{\frac{G}{\Delta c \times \sqrt{p_1 - p_2} \times \delta}}$$

$$= 0,9 \times \sqrt{\frac{225\,000}{0,42 \times \sqrt{(2,5 \times 1,1) \times 970,2}}} = 19 \text{ mm}$$

dobrano zawór bezpieczeństwa $\phi 1''$ typu SVH firmy MTR Intermes
(20 mm)

dla wymiennika cwu. -

$$d = 0,9 \times \sqrt{\frac{437,5}{0,22 \times \sqrt{6,6 \times 999,6}}} = 4,5 \text{ mm}$$

dobrano zawór bezpieczeństwa o $\phi 1/2"$ /13,5mm/ typu
SVW firmy MTR Intermes

Uwaga:

Ze względu na zastosowanie kotła j.w. parametry
czynnika grzewczego będą wynosiły 90/70°C.

Należy więc przewidzieć zwiększenie ilości grzejników
w niektórych pomieszczeniach.

Ze względu na zastosowanie w kotłowni naczynia zbiorczego
przeponowego należy zlikwidować odpowietrzenia w budynku,
gdzie jest rozdział dolny i piony należy zakończyć
odpowietrznikami automatycznymi.

Zaleca się zastosowanie zaworów termostatycznych przy
istniejących grzejnikach.

mgr inż. M. Gorzelany
upr. bud. 125/87