

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I Część opisowa

1. Opis techniczny

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Opis stanu istniejącego
- 1.4 Opis przyjętych rozwiązań
- 1.5 Uwagi końcowe

2. Obliczenia i dobór urządzeń

- 2.1 Bilans cieplny
- 2.2 Dobór kotła wymienianego
- 2.3 Dobór zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorniczych dla kotłów
- 2.4 Naczynie wzbiornicze zamknięte dla instalacji c.o. budynku administracyjnego i buforów
- 2.5 Naczynie wzbiornicze otwarte dla instalacji c.o. ogrzewania szklarni
- 2.6 Dobór i sprawdzenie pomp
- 2.7 Sprawdzenie doboru komina dla nowego kotła

3. Zestawienie podstawowych urządzeń kotłowni

4. Załączniki

Załącznik nr 1 – Arkusz doboru wymiennika

Załącznik nr 2 – Arkusz doboru pompy P1

Załącznik nr 3 – Arkusz doboru naczynia wzbiorniczego dla instalacji c.o. N4

Załącznik nr 4 – Arkusz doboru naczynia wzbiorniczego dla instalacji kotłów HDG Compact C200

Załącznik nr 5 – Arkusz doboru naczynia wzbiorniczego dla instalacji kotła S3 Turbo

Załącznik nr 6 – Tabela doboru zaworów bezpieczeństwa dla kotłów

II Część rysunkowa

- Schemat technologiczny kotłowni rys. nr – 1
- Rzut kotłowni rys. nr – 2
- Przekrój A-A rys. nr – 3
- Przekroje poziome rys. nr - 4

1. OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy technologii kotłowni opalanej biomasą w Ogrodzie Botanicznym Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w Bydgoszczy przy ul. Jeździeckiej 5

1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie - Umowa z Inwestorem,
- Wizja lokalna,
- Aktualne normy i przepisy.

1.2 Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy technologii kotłowni wodnej, opalanej biomasą pokrywającej zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u. obiektów Ogródu Botanicznego KCRZG tj. szklarni - 2 szt. i łącznika przyszkolarniowego socjalno - produkcyjnego.

1.3 Opis stanu istniejącego

Stan istniejący opisany jest w projekcie z czerwca 2004 r opracowanego przez DH-Systems Sp. Z.O.O. Bydgoszcz Gdańska 125.
W kotłowni zużyty jest kocioł HDG C49 (przepalony wymiennik) oraz skorodowane bufory 1500l..

1.4 Opis przyjętych rozwiązań

Zakresem przebudowy jest:

- demontaż istniejącego kotła i zbiorników buforowych o poj. 1500 l (2szt).
- montaż 3 szt zbiorniki buforowe o pojemności 1000 l każdy i połączonych w układzie Tichelmana,
- wymiana kotła HDG C49 na kocioł S3 Turbo 4. Kocioł ustawić w miejscu istniejącego , podłączyć odpowiednio rurę zasilającą i powrotną oraz zimną wodę do chłodniczki. Przebudować podejście czopucha do komina z blachy stalowej KO o grubości 0,8mm.
- budowa nowego układu zabezpieczenia instalacji z systemu otwartego na zamknięty dla kotłów i instalacji c.o. w budynku administracyjnym . W związku z tym należy odciąć od kotłów rury RB i RW (patrz schemat). Na odciętych rurach RB od strony kotła zamontować grupę bezpieczeństwa składającą się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika automatycznego. Natomiast na rurze RW od strony kotłów zamontować naczynie wzbiorcze NG80.
- rozdzielenie układu zasilania c.o. na dwa układy hydrauliczne : jeden układ hydrauliczny w systemie zamkniętym dla kotłowni i zasilania instalacji c.o. w budynku

administracyjnym oraz podgrzewania c.w.u. oraz drugi układ hydrauliczny – otwarty dla zasilania szklarni.

W związku z tym należy rozciąć istniejący kolektor instalacji c.o. (zasilający i powrotny) i zbudować dwa zestawy kolektorów dla instalacji c.o.:

a. jeden w systemie zamkniętym (dla inst. c.o w budynku administracyjnym i przygotowania c.wu.) . Zespół z pompa ładującą podgrzewacz odciać o kolektora i wpiąć w rurociągi zasilający i powrotny biegnący w kierunku kolektora zasilającego i powrotnego układu zamkniętego.

b. drugi w systemie otwartym dla instalacji ogrzewania szklarni. Jedną z par rur (RW32 i RB50 odciać od kotłów) wpiąć do rozdzielacza zasilającego i powrotnego układu otwartego.

- montaż wymiennika ciepła separującego układy ogrzewania szklarni
- montaż w układzie zamkniętym naczynia wzbiorniczego.
- w układzie zamkniętym pomiędzy zespołem buforów a wymiennikiem zamontować pompę obiegową.

- montaż licznika ciepła

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-80/H-74200 ze szwem łączonych przez spawanie. Armaturę odcinającą, kulową oraz przepustnice dobrano na ciśnienie dopuszczalne 0,6 MPa. W miejscach najwyższych instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne .

Po wykonaniu instalacji technologicznej wykonać próbę ciśnienia na zimno na ciśnienie 0.6 MPa (za wyjątkiem kotła i naczyń wzbiorniczych) oraz na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Nowe przewody oczyścić do II ^o czystości oraz pomalować farbą antykorozyjną silikonową podkładową i nawierzchniową zgodnie z KOR-3M.

Po zakończonych pracach rurociągi zaizolować łupkami z wełny mineralnej pod płaszcz z blachy aluminiowej.

Instalację kotłową i instalację c.o. należy napęlnić wodą uzdatnioną o pH = 8 - 9,5 i twardości ogólnej mniejszej od 2 mol/m³.

1.5 Uwagi końcowe

- Całość instalacji wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (jednolity tekst Dz.U.Nr 15 z marca 1999r.).
- Zmiany należy każdorazowo konsultować się z Autorem projektu.

2. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

2.1 Bilans cieplny (bez zmian)

- Szklarnia $t_w = 20^{\circ}\text{C}$	- 160,0 kW
- Szklarnia $t_w = 16^{\circ}\text{C}$	- 130,0 kW
- Budynek administracyjno-produkcyjny (łącznik szklarniowy)	- 60,0 kW
- Rezerwa	- 100,0 kW

$$\Sigma Q = 450,0 \text{ kW}$$

2.2 Dobór kotła wymiennianego

Dane techniczne kotła S3 Turbo 45

- dopuszczalne ciśnienie kotła	- 3 bary
- znamionowa wydajność cieplna	- 45 kW
- pojemność wodna kotła	- 210 l
- sprawność średnioroczna	- 90 %
- wymiary:	
- długość całkowita	- 1 350 mm
- szerokość całkowita	- 780 mm
- wysokość całkowita	- 1 570 mm
- średnica przyłącza zasilania i powrotu	- 32 mm
- średnica sztucera kotła	- 150 mm
- ciężar netto/brutto	- 620/810 kg
- chłodniczka z zaworem termostatycznym (temp. otwarcia zaworu 95°C)	
- paliwo	- drewno

2.3 Dobór zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorniczych dla kotłów

2.3.1 Kotły HDG Compact C200

Kotły HDG Compact C200 zabezpieczyć przed wzrostem nadmiernego ciśnienia zaworami bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy Dn25 i ciśnieniu otwarcia 2,5 bar, oraz naczyniami wzbiorniczymi NG80 (dobór w załączeniu).

Przed brakiem wody kotły HDG zabezpieczone są ogranicznikami poziomu wody SYR.

2.3.2 Kocioł S3 Turbo 45

Kocioł S3 Turbo 45 zabezpieczyć przed wzrostem nadmiernego ciśnienia zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy Dn15 i ciśnieniu otwarcia 2,5 bar, oraz naczyniem wzbiórczymi NG80 (dobór w załączeniu).

2.4 Naczynie wzbiórcze zamknięte dla instalacji c.o. budynku administracyjnego i buforów

Instalacja c.o. w budynku administracyjnym oraz zbiorniki buforowe zabezpieczone są przed wzrostem ciśnienia naczyniem wzbiórczym Reflex N800 (dobór w załączeniu)

2.5 Naczynie wzbiórcze otwarte dla instalacji c.o. szklarni

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. do ogrzewania szklarni pozostawia się istniejące naczynie otwarte typ B o pojemności użytkowej 200 dm³; Vc=280 dm³ o wymiarach 750 x 500 x 400 mm, izolowane wełną mineralną gr. 15 cm w płaszczu z folii aluminiowej.

Jedną parę rur RW dn32 i RB 50 odciętych od kotłów włączyć po stronie wtórnej nowego wymiennika .

2.5.1 Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 1,1 \times v \times p_1 \times \Delta v \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$v = 0,450 \times 12,5 = 5,6 \text{ m}^3$$

$$V_u = 1,1 \times 5,6 \times 999,7 \times 0,0287 = 176,7 \text{ dm}^3$$

2.6 Dobór i sprawdzenie pomp

2.6.1 Pompy kotłowe

dla kotła HDG Compact 200

Pompy kotłowe bez zmian

Dla kotła S3 Turbo 45

Pompa kotłowa bez zmian

2.6.2 Pompa obiegowa - obieg szklarnia

- szklarnia 1- pompa istniejąca UPE 32-80 220 V – bez zmian
- szklarnia 2- pompa istniejąca UPE 32-80 F 220 V – bez zmian

2.6.3 Pompa obiegowa - obieg budynku adm. - prod.

Pompa bez zmian

2.6.4 Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u.

Pompa bez zmian

2.6.5 Pompa cyrkulacyjna

Pompa bez zmian

2.6.6 Pompa obiegowa bufory-wymiennik

Dobrano pompę obiegową Magna 40-120F przepływ 12,5m³/h, podnoszenie 5m H₂O, zasilanie 230V/50Hz, pobór mocy 25-450W (dobór w załączeniu)

2.7 Sprawdzenie dobór komina dla nowego kotła

Doboru wysokości i średnicy komina dokonano za pomocą programu komputerowego.

- dla kotła S3 Turbo 45 o mocy 50 kW pozostawia się odprowadzenie spalin istniejącym kominem ceramicznym o przekroju 27 x 27 cm. Istniejący czopuch należy dopasować do nowego kotła

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ KOTŁOWNI NOWYCH I DO WYMIANY

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Typ i wielkość	Producent
ZB1 ZB2	Zawór bezpieczeństwa kotła K1 i K2	2	SYR 1915 średnica 1" ciśnienie otwarcia 2,5 bar	SYR Nr kat. 1915.25.150
ZB3	Zawór bezpieczeństwa kotła K3	1	SYR 1915 średnica 1/2" ciśnienie otwarcia 2,5 bar	SYR Nr kat. 1915.15.150
2	Kocioł na drewno	1	HDG Euro 50	zdemontować
2a	Kocioł na drewno	1	S3 Turbo 45kW, Ciś. max 3 bary	Dane kotła w opisie
3	Zbiornik buforowy w izolacji HF	2	1500 l	zdemontować
B1 B2 B3	Zbiornik buforowy w izolacji HF	3	Storatherm Heat/R Pojemność 1000 l Max ciśnienie 3 bary Max temp. 95°C	Reflex
W	Wymiennik ciepła	1	FB-014-P10-43-1 Moc 290kW	Secespol
P1	Pompa obiegowa bufory -wymiennik	1	Magna 40-120F Wydajność 12,5m³/h Podnoszenie 5m H₂O Zasilanie 230V/50Hz Pobór mocy 25-450W	Grundfos
L	Licznik ciepła	1	Ultraflow 54 Q_{nom}=25m³/h Dn 65 z przelicznikiem Multical 602	Kamstrup
Z1	Zawory z złączką do węża	6	1/2"	
19	Zawory odcinające klapowe	14	Dn 80	8 szt. zdemontować do ponownego montażu
Z2	Przepustnice odcinające klapowe	6	Dn80	Danfoss
Z3	Zawory kulowe	1	1 1/4"	
43	Automatyczny odpowietrznik pływakowy	4	1/2"	zdemontować
OD	Automatyczny odpowietrznik pływakowy + zawór odcinający	6	1/2"	Afrizo

ZW 1	Zawór zwrotny międzykołnierzowy	1	Socla 802 Dn50	Danfoss
N1 N2	Naczynie wzbiornicze Reflex	2	NG80	Reflex
N3	Naczynie wzbiornicze Reflex	1	NG80	Reflex
N4	Naczynie wzbiornicze Reflex	1	N800	Reflex
ZU	Zawór napełniająco- upustowy	4	SU1''	Reflex
M	Manometr 0-0,4 MPa/100 + kurek + rurka	6		KFAP
T	Termometr tarczowy R60 zakres 0-100°C	4		KFAP