

temat: **Budowa budynku przedszkola wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz przyłączem wody, kanalizacji sanitarnej i gazu.**

lokalizacja: Zgłobice, gm. Tarnów, działki nr 311/27 i 312/3

obiekt: **budynek przedszkola.**

tom: **II/S4**

branża: Kotłownia gazowa

stadium: projekt budowlany

Inwestor: Gmina Tarnów, 33-100 Tarnów, ul. Krakowska 19

projektant:

mgr inż. **Grzegorz Pabjan**

nr upr. S-199/02

sprawdzający:

mgr inż. **Grzegorz Furmański**

nr upr. NBUA- 7342/43/98

tarnów październik 2007r.

egz. Nr **1**

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy PROJEKT BUDOWLANY jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jasło 10.2007r.

.....

mgr inż. Grzegorz Pabjan
upr. nr S-199/02

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy PROJEKT BUDOWLANY jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jasło 10.2007r.

.....

mgr inż. Grzegorz Furmański
upr. nr NBUA-7342/43/98

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. BILANS CIEPŁA.....	4
4. DOBÓR URZĄDZEŃ.....	5
4.1 DOBÓR PODGRZEWACZA C.W.U.....	5
4.2. DOBÓR KOTŁA	5
4.3. DOBÓR KOMINA	5
4.4. WENTYLACJA KOTŁOWNI.....	6
4.5. PRZESZKLENIE	6
4.6. DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH INSTALACJĘ CO I KOCIOŁ.....	6
4.7. DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH UKŁAD CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	8
4.8. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH	9
5.UZDATNIANIE WODY	10
6.WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU.....	10
7. WYTYCZNE AUTOMATYCZNEJ REGULACJI KOTŁOWNI	11
8.WYTYCZNE BHP	11
9.WYTYCZNE BRANŻOWE.....	12
9.1 BUDOWLANA	12
9.2 INSTALACYJNA.....	13
9.3 ELEKTRYCZNA	13
10. WYPOSAŻENIE KOTŁOWNI.....	14

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 1	Rzut kotłowni	skala 1 : 50
Rys. nr 2	Przekroje	skala 1 : 50
Rys. nr 3	Schemat technologiczny	-----

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie i umowa z Inwestorem
- podkłady architektoniczne pomieszczeń
- obowiązujące normy i przepisy

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest kotłownia wbudowana opalana gazem ziemnym dla proj. budynku Przedszkola w Zgłobicach.

Lokalizacja kotłowni na poddaszu budynku.

Przedmiotowy budynek jest obiektem wolnostojącym, parterowym bez piwnic.

Ściany zewnętrzne YTONG 36,5cm, stropy POROTHERM, ściany wewnętrzne konstrukcyjne YTONG 24cm.

Opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji kotłowni c.o. i podgrzewu c.w.u wraz z urządzeniami zabezpieczającymi.

Granice opracowania stanowią zawory odcinające.

Inwestorem jest Urząd Gminy w Tarnowie.

3. Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła budynku zostało obliczone zgodnie z obowiązującymi normami:

PN 91/B-02020 *Ochrona cieplna budynków.*

PN 94/B-03406 *Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.*

PN 82/B-02402 *Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.*

PN 82/B-02403 *Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.*

- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. Dz.U. Nr 75, poz.690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.*

PN-B-02431-1-Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

PN-B-02414 –1999r – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła " U " [W/m²K] oraz strat ciepła przez przegrody wykonano przy użyciu programu Instal-co.

4. Dobór urządzeń

4.1 Dobór podgrzewacza c.w.u.

Zużycie ciepłej wody użytkowej dla potrzeb socjalno - bytowych wg projektu wod. kan. wynosi :

$$g_{h\acute{s}r} = 190 \text{ l/h}$$

$$g_{hmax} = 285 \text{ l/h}$$

Dobrano podgrzewacz pojemnościowy typ WGJ-S stojący o pojemności 300dm³ firmy "Elekromet". Zapotrzebowanie ciepła do podgrzewu c.w.u wynosi:

$$Q = 300 \times (55-10) / 860 \times 0,83 = 19,0\text{kW}$$

0,83 – czas podgrzewu 50min.

$$\text{Ilość wody grzewczej } V = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Spadek ciśnienia w obwodzie wody grzewczej podgrzewacza 40 mbar = 4,0 kPa

4.2. Dobór kotła

Zapotrzebowana ciepła na potrzeby ogrzewania wynosi :

$$Q_{co}=49,8 \text{ kW.}$$

Straty przesyłu 1 %. Razem zapotrzebowana ciepła na potrzeby c.o. wynosi 50,3kW.

$$Q_{co} + Q_{cwu} = 50,3 + 19,0 = 69,3 \text{ kW}$$

Dobrano kocioł firmy VIESSMAN typu VITOGAS100 o mocy cieplnej 72 [kW] - 1 szt.

Podstawowe dane techniczne kotła:

nominalna moc cieplna	72 [kW]
minimalna sprawność dla gazu GZ-50	93%
minimalny ciąg kominowy	3 Pa
zasilanie i powrót	2"
pojemność wodna kotła	37,6 [dm ³]

4.3. Dobór komina

- Wysokość włączenia rury spalinowej ze stali kwasoodpornej(czopucha) kotła $\phi 180$ na wys. +1,30 m nad posadzką kotłowni (+ 4,65 od parteru).

Dla kotła dobrano komin $\phi 200$ ze stali kwasoodpornej.

Wysokość czynna komina wynosi 4,5m (+9,15 od parteru).

Komin na poddaszu ocieplić wełną mineralną gr 5,0cm, a nad dachem komin wykonać z rury dwuściennej.

4.4. Wentylacja kotłowni

4.4.1. Wentylacja nawiewna

Powierzchnia otworów nawiewnych wg PN– B-02431-1 powinna wynosić co najmniej 5 cm^2 na każdy kilowat nominalnej mocy cieplnej kotła, nie mniej niż 300 cm^2 .

$$F_n = 5 \text{ cm}^2 \times 72 \text{ kW} = 360 \text{ cm}^2 = 0,036 \text{ m}^2.$$

Projektuje się kanał wentylacyjny o wymiarach 200×200 (400 cm^2), zakończony kratką wentylacyjną typ A/I o wymiarach 200×200 z wylotem powietrza usytuowanym 0.30 [m] nad posadzką kotłowni. Na zewnątrz kanału umieścić kratkę wentylacyjną z siatką przeciw owadom.

4.4.2. Wentylacja wywiewna

Powierzchnia otworów wywiewnych wg PN – B-02431-1 powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, nie mniej jednak niż 200 cm^2

$$F_w \geq F_n / 2$$

$$F_w = 400 \text{ cm}^2 / 2 = 200 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał wentylacji grawitacyjnej o wymiarach $0,14 \times 0,20 \text{ m}$.

4.5. Przeszklenie

$$\text{Powierzchnia kotłowni wynosi: } F_k = 20,0 [\text{m}^2]$$

$$\text{Powierzchnia przeszklenia } F = 1/15 F_k = 1/15 \times 20,0 = 1,34 [\text{m}^2]$$

W kotłowni zaprojektowano 3 okna okrągłe o średnicy 100cm . Powierzchnia całkowita okien wynosi $2,35 \text{ m}^2$.

4.6. Dobór urządzeń zabezpieczających instalację co i kocioł

4.6.1. Przeponowe naczynie wzbiornicze dla instalacji

Pojemność zładu :

- instalacja z grzejnikami	440 [dm ³]
- instalacja i urządzenia w kotłowni	60 [dm ³]
RAZEM	500 [dm³]

$$V_U = V_{zt} \times \rho \times \Delta v \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dla $t_i = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_Z = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ i $t_P = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ współczynnik $\Delta v = 0.0287 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$

$$V_U = 0.500 \times 999.6 \times 0.0287 = 14,3 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym

$$p = p_{st.} + 0,2$$

$$p = 0,5 + 0,2 = 0,7 \text{ [bar]}$$

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 27,8 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_{\max} = 2,5 \text{ bar}$$

Przyjęto rezerwę na ubytki $E = 1,0\%$ pojemności instalacji.

Pojemność naczynia z rezerwą wynosi

$$V_{uR} = 19,35 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne pracy instalacji

$$p_R = 0,97 \text{ [bar]}$$

Całkowita pojemność naczynia zbiorczego

$$V_{nR} = 45,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dobrano naczynie wyrównawcze Reflex typ 50 N, ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej.

$$p_{wst} = 0,7 \text{ [bar]}$$

Naczynie należy dołączyć do układu przy pomocy rury zbiorczej Dn20 z zamontowaną na niej szybkozłączką SU 3/4" produkcji Reflex. Szybkozłączka jest konieczna do okresowego odłączenia naczynia zbiorczego i sprawdzenia ciśnienia po stronie gazowej.

4.6.2. *Przeponowe naczynie zbiorcze dla kotła*

$$\text{Pojemność kotła} \quad 37,6 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_u = 0.0376 \times 999.6 \times 0.0287 = 1,06 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym

$$p = 0,5 + 0,2 = 0,7 \text{ [bar]}$$

$$p_{max} = 2,5 \text{ bar}$$

$$V_n = 2,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Dobrano naczynie wyrównawcze Reflex typ 8 N, ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej.

$$p_{wst} = 0,7 \text{ [bar]}$$

Naczynie należy dołączyć do układu przy pomocy rury wzbiorczej Dn20 z zamontowaną na niej szybkozłączką SU 3/4" produkcji Reflex. Szybkozłączka jest konieczna do okresowego odłączenia naczynia wzbiorczego i sprawdzenia ciśnienia po stronie gazowej.

4.6.3. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o.

Na podstawie tabel doboru zatwierdzonych przez CLDT, dobrano zawór bezpieczeństwa do wody gorącej typ 1915 3/4" firmy SYR, do = 14mm.

4.7. Dobór urządzeń zabezpieczających układ ciepłej wody użytkowej

Zabezpieczenie zasobnika przed wzrostem ciśnienia zgodnie z PN-76/B-02440 stanowią: zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115", naczynie przeponowe, automatyczna regulacja z zabezpieczeniem przed wzrostem temperatury realizowana przez regulator Vitotronic300.

Zgodnie z normą w skład uzbrojenia wchodzić będzie zawór zwrotny instalowany na rurze wody wodociągowej oraz termometr zainstalowany na podgrzewaczu

4.7.1. Przeponowe naczynie wzbiorcze zasobnika c.c.w.

W celu przejęcia wzrostu objętości wody użytkowej w czasie jej ogrzewania od temperatury początkowej $t_1 = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ do temperatury $t_2 = 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze.

Objętość wody w zasobniku	$V_{Sp} = 300 \text{ [dm}^3\text{]}$
---------------------------	--------------------------------------

Ciśnienie robocze instalacji	$p_Q = 4 \text{ [bar]}$
------------------------------	-------------------------

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	$p_{SV} = 6 \text{ [bar]}$
--	----------------------------

Rozszerzalność procentowa	1.67 %
---------------------------	--------

Przyrost objętości w czasie ogrzewania:

$$V_e = \frac{V_{sp} \alpha \Delta t}{100} = 4,17 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Współczynnik ciśnienia:

$$p_e = 5.4 \text{ [bar]}$$

$$p_o = 4 + 0,2 \text{ [bar]} = 4,2 \text{ [bar]}$$

$$D_f = 0,1875$$

$$V_m = \frac{Ve}{D_f} = \frac{4,17}{0,1875} = 22,3$$

Przyjęto naczynie Reflex typ 25D o pojemności użytkowej 18,7 [dm³].

4.7.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla c.w.u. wg PN – 76/B - 02440

Z tabel doboru zatwierdzonych przez CLDT, dobrano zawór bezpieczeństwa typ 2115 3/4" firmy SYR , do = 14mm, $\alpha_w=0,2$, ciśnienie zadziałania 6,6[bar].

4.8. Dobór pomp obiegowych

4.8.1 . Dobór pompy obwodu grzewczego

Opory przepływu w kotłowni:

Opory w kotle	2,0 kPa
opory przepływu w kotłowni	4,0 kPa
opory filtroadmulnika	1,0 kPa
opory przepływu instalacji	16,0 [kPa]
zawór trójdrogwy DN32	3,0[kPa]
Razem	26, 0 kPa

Dobrano pompę obiegową podwójną z mokrym wirnikiem i zintegrowana elektroniczną regulacją wydajności Grundfos typ UPED 32-120, seria 2000 - 1 szt.

Dobrano zawór trójdrogowy DRG32LA DN 32 z siłownikiem VMM20 Kvs=2,14m³/h dla przepływu V=2,14m³/h , $\Delta p = 3\text{kPa}$

4.8.2 . Dobór pompy mieszającej dla kotła

$$\text{Wydatek } V_p = 1/3 V$$

$$V = 72 \text{ kW/ } 1,163 \times 20 = 3,09 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_p = 1,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę Grundfoss typ UPS 25-40A, seria 100

4.8.3 . Dobór pompy ładującej zasobnik ciepłej wody

Ilość wody grzewczej

$$V = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Spadek ciśnienia w obwodzie wody grzewczej podgrzewacza 40 mbar = 4,0 kPa

Dobrano pompę Grundfoss typ UPS 25-60A, seria 100

4.8.4. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

$$G_{\text{cyrk.}} = 0,2 \text{ G}_{\text{max}} = 0,2 \times 300 = 60 \text{ l/h}$$

Dobrano pompę typ UP 20-45N seria 100 z zegarem sterującym.

5. Uzdatnianie wody

Uzdatnianie wody odbywać się będzie przy pomocy urządzenia do zmiękczenia wody typu BEWAMAT 25SE.

Uzupełnienie wody odbywać się będzie poprzez zawór do napełniania instalacji Dn20 firmy HONEYWELL.

6. Wytyczne wykonania i odbioru

Przewody instalacji kotłowej wykonać z rur stalowych czarnych średnich wg PN-73/H-74200 łączonych przez spawanie. Przewody układać ze spadkiem 1% od zaworów odpowietrzających. Dla ograniczenia strat ciepła na przewodach, rozdzielaczach oraz urządzeniach wykonać izolacje cieplne STEINORM 300.

Grubości izolacji przyjęte zgodnie z PN-85/B-02421 *Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń*.

Ponadto należy:

1. Całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej 0.45 [MPa].
2. Po wykonaniu prób ciśnieniowych przewody stalowe oraz stalowe elementy wsporcze należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR - 3A.
3. Całość robót wykonać i sprawdzić zgodnie z "*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe*" PKTSGGiK, Warszawa 1995 r.

4.Kotłownia oraz urządzenia w niej zamontowane podlegają przepisom DOZORU TECHNICZNEGO (Ustawa o dozorcze technicznym z dn. 19.11.1982r. Dz. U. Nr 36 poz. 202).

Uruchamianie i eksploatacja kotła przed otrzymaniem decyzji UDT jest zabronione !

Pierwsze uruchomienie kotła może dokonać tylko serwis obsługowy .

7. Wytyczne automatycznej regulacji kotłowni

Utrzymanie temperatury pomieszczeń zgodnie z normą PN-82/B-02402 przy zmieniającej się temperaturze otoczenia realizowane będzie przez zastosowanie regulatora VITOTRONIC 300.

Regulator umożliwia sterowanie temperatury zasilania, powrotu, temperatury pomieszczenia, pracę pomp, zaworów mieszających.

8.Wytyczne BHP

Projekt kotłowni został opracowany zgodnie z wymogami polskich norm:

Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe

PN-B-02431-1- *Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1*

PN-99/B-02414 *Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi*

PN-77/M-34031 *Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania przy odbiorze*

PN-85/B-02421 *Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania*

Dz. Budownictwa nr 6 z dn. 12 września 1974 r.

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.R.P. Nr 92 z 11.12.1992r) kotłownia nie jest zaliczana do pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

W kotłowni winien znajdować się sprzęt gaśniczy (Zarządzenie Nr 5/70 KGSP z dnia 30 czerwca) t.j. koc gaśniczy, gaśnica śniegowa 12 kg.

Obsługę kotłowni należy prowadzić zgodnie z ogólnymi zasadami BHP i p.poż. dla tego typu obiektów. Kotłownia została wyposażona w niezbędną aparaturę kontrolno - pomiarową umożliwiającą prawidłową i bezpieczną jej eksploatację. Obsługę kotłowni należy prowadzić wg szczegółowej instrukcji obsługi. Do instrukcji należy dołączyć schemat kotłowni z oznaczeniami wszystkich organów zamykających. Tak samo oznaczyć odpowiednie zawory i organy sterujące zabudowane w kotłowni. Kotłownia pracować będzie w ruchu automatycznym z dozorem okresowym osoby upoważnionej.

Użytkownik ma obowiązek zlecenia odpowiednim fachowcom regularne (co najmniej raz w roku) wykonywanie konserwacji urządzeń i czyszczenie kotła.

Utrzymywać w pełnej sprawności kanały wentylacyjne, kominowe i nawiewne.

Wykonać aktywny system zabezpieczenia instalacji gazowej.

Nie podejmować samodzielnie prac konserwacyjno-naprawczych wymagających fachowego przygotowania i doświadczenia.

9.Wytyczne branżowe

9.1 Budowlana

1. Wykonać płytę fundamentową pod kocioł ponad posadzkę kotłowni 5cm – 1 szt.
2. Wykonać wentylację nawiewną kotłowni składającą się z :
 - kanału wentylacyjnego nawiewnego 200x200 z wylotem powietrza usytuowanym 0,3 m nad posadzką kotłowni
3. Posadzki oraz ściany izolować zgodnie z obowiązującymi przepisami (ściany i stropy powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 min, a zamknięcia otworów w ścianach i stropach co najmniej 30 min).
4. Wykonać drzwi wejściowe do kotłowni otwierane na zewnątrz, samozatraskowe, o szerokości co najmniej 90 cm.
5. Podłoga powinna być wykonana z materiałów niepalnych, a otwory drzwiowe należy zaopatrzyć w progi o wysokości 3÷4cm
6. Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy powinny zapewniać ognioszczelność i być wykonane z materiałów niepalnych,

9.2 Instalacyjna

1. Wykonać w kotłowni kratkę ściekową z odprowadzeniem do tej studzienki schładzającej
2. Doprowadzić wodę do: urządzenia do zmiękczenia wody, umywalki (zlewu), podgrzewacza cwu.
3. Odprowadzić wodę z zaworów bezpieczeństwa i spustowych do kratki ściekowej
4. Na instalacji gazowej zainstalować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej składający się z:
 - a) detektora gazu w obudowie przeciwwybuchowej
 - b) modułu alarmowego
 - c) głowicy samozamykającej
5. Pomieszczenie kotłowni wyposażać w sprzęt gaśniczy. W pobliżu kotłowni winien być umieszczony hydrant o wydajności ustalonej zgodnie z PN-71/B-02864

9.3 Elektryczna

1. Doprowadzić napięcie do silników elektrycznych napędzających pompy
2. Doprowadzić napięcie do sterownika nakotłowego
3. Wykonać gniazdka o napięciu 24 V, 230 V, 380 V.
4. Wykonać oświetlenie kotłowni zgodnie z obowiązującymi przepisami.
5. Pomieszczenie kotłowni oraz pomieszczenia towarzyszące powinny mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną i powinny być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu (AWP) dla natychmiastowego wyłączenia prądu w kotłowni. Awaryjny wyłącznik prądu powinien być oznakowany w sposób trwały i czytelny.
6. Kotłownię o ruchu automatycznym wyposażać w zewnętrzną optyczną i akustyczną sygnalizację stanów awaryjnych.

UWAGA:

W kotłowni nie mogą znajdować się żadne przewody elektryczne nie związane z jej pracą.

10. Wyposażenie kotłowni

Zestawienie wyposażenia kotłowni podano w tabeli poniżej

L.p.	Wyszczególnienie	Il. szt.	Producent /Dystrybutor
1.	Kocioł gazowy typ VITOGAS 100, Q = 72 kW	1	VISSMANN -DOMINSTAL Marian Dobosz 33-100 Tarnów, ul.Krakowska 101 Tel. 014 622-45-44 w.24
2.	Regulator VITOTRONIC 300 w składzie - czujnik temp. zewn - czujnik temp. zasilania - czujnik temp. powrotu - czujniki pomp - czujnik cwu	1	Jw.
3.	Pompa obiegowa podwójna typ UPED 32-120F, DN32, V = 2.5 [m ³ /h], H = 3,5 [m sw], N = 415 [W], I = 0.5-1.08	1	Grundfos
4.	Pompa mieszająca typ UPS 25-40A DN25,seria100 V = 1.1 [m ³ /h], H = 1,0 [m sw],	1	Grundfos
5.	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody z przyłączem gwint. typ UPS 25/60A seria100,DN25, V=1.6[m ³ /h],H = 2,0 [m sw],	1	Grundfos
6.	Pompa cyrkulacyjna typ UP 25-45N DN20, V = 1.0 [m ³ /h], H = 3,0 [m sw],	1	Grundfos
7.	Pionowy podgrzewacz wody poj. 300 l Typ WGJ-S	1	"Elekromet"
8.	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ 8N, Złącze samoodcinające Reflex Su 3/4"	1	Reflex-Polska, 87- 200 Wąbrzeźno, ul.Mikołaja z Ryńska 38

9.	Przeponowe naczynie wzbiornicze typ N50, V=50 [dm ³] Złącze samoodcinające Reflex Su ¾"	1	
10.	Przeponowe naczynie wzbiornicze do zasobnika c.w.u typ 25D, Złącze samoodcinające Reflex Su ¾"	1	
11.	Zawór trójdrogowy typ DRGM32LA	1	Honeywell, 02-81 Warszawa, ul.Augustowska 3, tel (02) 642-25-70
12.	Siłownik do zaworu typ VMM 20 [Nm], 220V, sterowanie trójstanowe	1	Jw.
13.	Zawór bezpieczeństwa na zasilaniu membranowy typ 1915, 3/4 " , ciśnienie zadziałania 2.5 [bar]	1	Firma Syr, Hans Sasserath & CO. KG - Husty S.C., 31-342 Kraków, ul. Radzikowskiego 182, tel. (012) 636-52-77, 636- 98-65
14.	Zawór bezpieczeństwa c.w.u. membranowy typ 2115, 3/4 " ,	1	SYR
15.	Magnetoodmulacz typ OISM Dn50	1	"Hydrosolar"
16.	Filtr siatkowy kat. Fig. 821 Dn40	1	"MERA-POLNA"
17.	Filtr siatkowy kat. Fig. 821 Dn25	1	"MERA-POLNA"
18.	Filtr siatkowy kat. Fig. 821 Dn25	1	"MERA-POLNA"
19.	Filtr magnetyczny Dn 40	1	"Infracorr"
20.	Filtr z płukaniem przeciwbieżnym do obsługi ręcznej	1	Firmy BW – dostawa j.w.
21.	Urządzenie do zmiękczenia wody typ BEWAMAT 25SE z zestawem i armaturą połączeniową do zmiękczacza wody MULTIBLOKE	1	Firmy BW – dostawa j.w.
22.	Wodomierz Js1,5	1	
23.	Zawór do napełniania instalacji Dn20	1	HONEYWELL

24.	Zawór kulowy gwintowany Dn50 do wody gorącej P=0,6MPa t=100°C	4	Jw.
25.	Zawór kulowy gwintowany Dn40 do wody gorącej P=0,6MPa t=100°C	5	Jw.
26.	Zawór kulowy gwintowany Dn32 do wody gorącej P=0,6MPa t=100°C	2	Jw.
27.	Zawór kulowy gwintowany Dn25 do wody gorącej	8	Jw.
28.	Zawór kulowy gwintowany Dn25 do wody gorącej	2	Jw.
29.	Zawór zwrotny gwintowany Dn40 do wody gorącej	1	Jw.
30.	Zawór zwrotny gwintowany Dn25 do wody gorącej	2	Jw.
31.	Zawór zwrotny gwintowany Dn25 do wody gorącej	1	Jw.
32.	Zawór kulowy gwintowany Dn40 do wody zimnej	4	Jw.
33.	Zawór kulowy gwintowany Dn20 do wody zimnej	2	Jw.
34.	Zawór zwrotny gwintowany Dn40 do wody zimnej	1	Jw.
35.	Zawór ze złączką do węża Dn20	9	
36.	Ciśnieniomierz p=0,6Mpa i kurek manometryczny z kielichami gwintowanymi	11	K.A.P.
37.	Ciśnieniomierz p=1.0MPa i kurek manometryczny z kielichami gwintowanymi	1	K.A.P.
38.	Termometr techniczny w oprawie metalowej – zakres do 150 °C	6	K.A.P.
39.	Rozdzielacz zasilania i powrotu Dn80, L =0,7m	2	

40.	Zbiornik odpowietrzający poziomy przepływowy $V = 2,0$ l typ B wg BN-70/8864-01	2	
41.	Automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym Dn15 Flexvent	4	Flamco-Polska Sp. Zo.o
42.	Kanał spalinowy ze stali szlachetnej ϕ 200 W izolacji z wełny mineralnej Kanał dwuścienny ϕ 200 (nad dachem)ze stali szlachetnej Czopuch ze stali szlachetnej ϕ 180 Kolano ϕ 180 -90°,Trójkąt 200/200 -90° Wyczystka,Zakończenie wylotu Taca na skropliny Kaptur przeciwdeszczowy	Ok. 5,0m 1,5m 1,0m 1szt. 1szt. 1 szt. 1 szt.	"Tarnawa"S.C.-Wytwórnia elementów kominowych 33-100 Tarnów ul. Mościckiego 197d tel.(014) 622-05-75
43.	Czerpnia ścienna typ A 200x200 z siatką	1	
44.	Kanał wentylacyjny 200x200	1,0m	Stal oc.
45.	Kratka went. 200x200	1	Stal oc.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Pabjan