

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

Projektowanie Realizacja Nadzór

16-002 Dobrzyniewo Duże

ul. Czterech Wiatrów 5

tel. (0-85) 87-307-87

fax (0-85) 87-397-87

www.zmiejko.bialystok.pl

andzmiej@zmiejko.bialystok.pl

TEMAT: przebudowa kotłowni Wielobranżowego
Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.
Szczuczynie polegająca na wymianie kotła,
naczynia wzbiorniczego na kominie i dobudowie
zasięku i wiaty nad składem opału

ADRES: Szczuczyn ul. Sienkiewicza
dz. nr 969/34

INWESTOR: Urząd Miejski w Szczuczynie
19-230 Szczuczyn ul. Plac Tysiąclecia 23

RODZAJ OPRAC.: **Projekt budowlano-wykonawczy**
Technologii kotłowni

PROJEKTANT: mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko
upr. nr Bł 12/88 i Bł 140/94
PDL/IS/1839/01

SPRAWDZAJĄCY
mgr inż. Antoni Marek Kulesza
upr. nr Bł 43/92
PDL/IS/2024/02

15-05-2010

1	Podstawa opracowania.	2
2	Zakres opracowania.	2
3	Opis instalacji.	2
3.1	Istniejące instalacje technologiczne kotłowni.	2
3.2	Projektowana instalacja technologiczna kotłowni.	2
3.3	Odprowadzenie spalin.	4
3.4	Wentylacja kotłowni.	4
3.5	Stacja uzdatniania wody.	4
4	Automatyczna regulacja i sterowanie kotła.	4
5	Opis instalacji części socjalnej kotłowni.	5
5.1	Instalacje istniejące.	5
5.2	Instalacje projektowane.	5
5.2.1	Instalacja wod-kan.	5
5.2.2	Instalacja grzewcza.	5
5.2.3	Instalacja wentylacyjna.	6
6	Instalacja zraszania.	6
7	Uwagi końcowe.	6
8	Opis BIOZ.	7
9	Obliczenia.	10
10	Wykaz urządzeń i armatury.	12
11	Rysunki.	
	schemat technologiczny kotłowni.	IS.2.1
	rzut kotłowni (poziom dolny) - instalacja technologiczna 1:100.	IS.2.2
	rzut kotłowni (poziom góry) - instalacja technologiczna 1:100.	IS.2.3
	przekroje kotłowni 1:100.	IS.2.4
	rzut kotłowni (poziom dolny) - instalacja wod-kan 1:100.	IS.2.5
	rzut kotłowni (poziom góry) - instalacja wod-kan 1:100.	IS.2.6
	rzut kotłowni (poziom dolny) - instalacja grzewcza 1:100.	IS.2.7
	rzut kotłowni (poziom góry) - instalacja grzewcza 1:100.	IS.2.8
	fundament kotła SWC 900 - wytyczne.	IS.2.9
	naczynie wzbiorcze.	IS.2.10

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego przebudowy technologii kotłowni wodnej Wielobranżowego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Szczuczynie ul. Sienkiewicza dz. nr 969/34.

1 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- umowa zawarta między inwestorem a jednostką projektową
- szkicowa inwentaryzacja technologii kotłowni do celów projektowych
- karty katalogowe urządzeń
- obowiązujące normy i wytyczne

2 Zakres opracowania.

Projekt obejmuje część ciepłno-technologiczną przebudowy kotłowni polegającej na wymianie istniejącego kotła węglowego typu SWC-900 na kompletny kocioł tego samego typu (kocioł, ruszt mechaniczny, wentylator nadmuchiwy wentylator spalin), wymianie naczynia wzbiórczego zamontowanego na kominie, wymianie podajnika taśmowego oraz zmianie układu pompowego.

3 Opis instalacji.

3.1 *Istniejące instalacje technologiczne kotłowni.*

Kotłownia wyposażona jest w kocioł typu SWC-900 wodny niskotemperaturowy węglowy z rusztem mechanicznym i wentylatorem podmuchu oraz wyciągu spalinowy. Między kotłem a wentylatorem wyciągowym spalin zamontowany jest odpylacz cyklonowy bateryjny typu CE-4x400/0,5. Paliwo z zewnętrznego składu opału transportowane jest podajnikiem taśmowym do kosza zasypowego połączonego z komorą zasypową rusztu.

Kocioł po stronie instalacyjnej włączony jest w rozdzielacze, do których podłączone są dwa kotły węglowe typu UKS-320 i UKS-75 stanowiące zimną rezerwę.

Instalacja kotłowa zabezpieczona jest poprzez zestaw rur bezpieczeństwa i naczynie wzbiórcze systemu otwartego umieszczone na podeście komina.

W pomieszczeniu pompowni zamontowane są pompy obiegowe typu PJM i POt przetłaczające czynnik grzewczy do sieci zasalającej odbiorców.

W pompowni ustawione są również podgrzewacze pojemnościowe ciepłej wody wyłączone z układu grzewczego (w kotłowni nie jest przygotowywana ciepła woda).

3.2 *Projektowana instalacja technologiczna kotłowni.*

W ramach przebudowy zdemontowany będzie kocioł typu SWC wraz z osprzętem i urządzeniami towarzyszącymi, rura instalacyjny oraz urządzenia i armatura w pompowni. Kotły typu UKS pozostaną w dalszym ciągu jako zimna rezerwa.

Przewiduje się montaż nowego kotła typu SWC-900N o mocy nominalnej 900kW wraz z osprzętem, który stanowić będą:

- Rusztem mechanicznym (w dostawie kotła)
- Napędem rusztu (w dostawie kotła)
- Wentylatorem podmuchu (w dostawie kotła)

- Wentylatorem wyciągu spalin (w dostawie kotła)
- Drzwiczki popielnikowe (w dostawie kotła)
- Termostatem bezpieczeństwa (w dostawie kotła)
- Sterowaniem (w dostawie kotła)
- Odpylaczem cyklonowym typu CS (w dostawie kotła)

Kocioł przystosowany jest do spalania węgla kamiennego typu 32.1., sortyment MI i MII klasy 22/15.

Paliwo podawane będzie przenośnikiem taśmowym (typu T.235.1 długości 14m o szerokości taśmy 500mm) do kosza zasypowego (wg opracowania konstrukcyjnego). Kosz zasypowy na wylocie zaopatrzony zostanie w zasuwę nożową firmy EES o wymiarach 700x500mm przeznaczona do odcinania kosza z komorą zasypową rusztu. Na odcinku między koszem zasypowym a komorą zasypową rusztu wykonać rękaw zasypowy z blachy stalowej czarnej grubości 5mm (wykonać na budowie po zamontowaniu rusztu i kosza zasypowego).

Czynnik grzewczy z kotła poprzez ruraż technologiczny doprowadzony zostanie do rozdzielaczy kotłowych w hali kotłowni zimnej rezerwy, do których podłączone zostaną również kotły typu UKS (kotły zimnej rezerwy) a następnie do rozdzielaczy w pompowni gdzie zamontowane będą trzy (2+1 rezerwowa) pompy obiegowe typu MAGNA 65-120 przetłaczający czynnik grzewczy do sieci ciepłej i instalacji grzewczej budynku kotłowni.

Na przewodzie powrotnym do kotła zamontować Magnetoodmulacz OISm 600/150.

Instalacja kotłowni zabezpieczona zostanie naczyniem zbiorczym systemu otwartego zgodnie z normą PN-91/B-02413 o $V_c=1050\text{dm}^3$ $V_u=825\text{dm}^3$ i wymiarach 3000x500x700mm (wg rys. szczegółowego). Wykonane zostanie z blachy stalowej czarnej gr. 3 i 4 mm. Naczynie umieszczone zostanie na kominie w miejsce zdemontowanego naczynia na podeście na poziomie 10m od terenu (poziom istniejącego podestu).

Rury bezpieczeństwa prowadzone będą po ścianie kotłowni a następnie po kominie do połączenia z naczyniem. Rura sygnalizacyjna i przelewowa sprowadzone będą nad zlew (wymiana istniejącego zlewu z podejściem na nowe). Na zewnątrz rury do naczynia jak i samo naczynie izolować termicznie matami z wełny mineralnej typu ALU LAMELLA MAT GR. 100mm z płaszczem z blachy aluminiowej. Pod izolację założyć maty i kable grzewcze elektryczne.

Instalację kotłową wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-84/H-74244 łączonych poprzez spawanie prowadzonych po ścianach pomieszczeń. Jako armaturę odcinającą i zaporową przewidziano zawory kulowe mufowe (Pn 6, temp. dopuszczalna 100°C) i przepustnice międzykominowe (Pn 16, temp. dopuszczalna 150°C).

Po wykonaniu robót instalacyjno-montażowych instalację dokładnie przepłukać wodą wodociągową do uzyskania czystej wody oraz wykonać próby na zimno i gorąco (ciśnienie próbne – 4 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób przewody i elementy stalowe oczyścić z rdzy i brudu ręcznie przez szczotkowanie do II klasy czystości a następnie pomalować dwukrotnie farbą termoodporną o nazwie srebrzanka termoodporna produkcji FFiL ŚNIEŻKA S.A. i farbą nawierzchniową w kolorze jasnym.

Przewody izolować termicznie z wykorzystaniem:

- otulin z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej typu Flexorock gr. 30 mm (rurociągi $\phi 20\div 32$)
- matami z wełny mineralnej z płaszczem zbrojonym z folii aluminiowej typu Alfarock gr. 60 mm (rurociągi $\phi 65\div 250$)

- matami z wełny mineralnej typu ALU LAMELLA MAT gr. 100mm z płaszczem z blachy aluminiowej (rurociągi do naczynia zbiorczego poza budynkiem i naczynie zbiorcze)

3.3 Odprowadzenie spalin.

Z kotła spaliny czopuchem odprowadzane będą do odpylacza cyklonowego typu CS (w dostawie kotła) a następnie poprzez wentylator wyciągu do istniejącego komina murowanego zewnętrznego.

Czopuch wykonać z blachy stalowej czarnej o gr. 4 mm. Po wykonaniu robót montażowych czopuch jak rurociągi oczyścić z rdzy i brudu, pomalować dwukrotnie farbą temoodporną(400oC) i zabezpieczyć termicznie matami z wełny mineralnej typu Firebatts 110 gr. 100mm z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

3.4 Wentylacja kotłowni.

- nawiew powietrza do hali kotłowni przewidziano poprzez aparat grzewczo-wentylacyjny UGW/D-11-W 80/60; 0,6-IV-T-910-P czerpiący powietrze poprzez czerpnię ścienną załączający się automatycznie poprzez sygnał od wentylatora nadmuchu kotła
- wywiew poprzez istniejące wywietrzaki dachowe

3.5 Stacja uzdatniania wody.

Woda wodociągowa przewidziana do uzupełniania zładu poddana zostanie procesowi uzdatniania obejmującym:

- Filtracja mechaniczna
- Na wejściu dotacji uzdatniania wody zostanie zamontowany filtr wstępny mechaniczny. Zadanie filtra polega na zatrzymaniu większych cząstek mechanicznych, które mogłyby zakłócać pracę zmiękczacza
- Zmiękczenie
- Z wody zostaną usunięte wapń i magnez, czyli jony powodujące twardość. Proces realizowany będzie na zasadzie wymiany jonowej. Jony wapnia i magnezu zostaną wymienione na jony sodu (zasada ekwiwalentnej wymiany jonowej). Żywica zmiękczacza regenerowana jest roztworem soli NaCl. Na urządzeniu zmiękczającym woda zostanie zmiękczona do wartości ok. 0,1 od, a następnie dotwardzana do twardości około 5-6 Od (ok. 100 mgCaCO₃/l) za pomocą zaworu regulującego twardość resztkowej zamontowanej na instalacji wody surowej.
- Zabezpieczenie antykorozyjne wody dla kotłowni wodnych
- Do wody zmiękczonej do wartości ok. 5-6 Od zostaną dozowane preparaty Rondophos PIK 5 wiążący tlen oraz Rondophos PIK 40 wiążący twardość resztkową oraz podwyższenie pH. Produkt chroni przed korozją i osadami. Dozowanie preparatu proporcjonalnie do dopustów.

Woda po uzdatnieniu gromadzona będzie w zbiorniku wody zapasowej o pojemności 1500dm³ i podawana do instalacji automatycznie pompą uzupełniającą typu CR 1-4 załączana manometrem kontaktowym dwustykowym. Możliwe będzie również załączanie pompy ręczne lub bezpośredni napływ pod kontrolą pracowania eksploatacji.

4 Automatyczna regulacja i sterowanie kotła

Sterowanie parametrami pracy kotła realizowane będzie poprzez szafę sterowniczą stanowiącą element dostawy.

Sterowanie obejmuje pomiary i regulację temperatury wody na króćcu wylotowym kotła oraz zabezpiecza przed

- przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody w kotle (termostat STB poza dostawą)
- brakiem wody w kotle (moduł MPW2/2 + czujnik CPW-7) sygnalizuje i steruje :

- pracę urządzeń wykonawczych (w tym zabezpieczenie przed zwarcim i przeciążeniem):
- napęd rusztu
- wentylator wyciągowy
- wentylator nadmuchowy
- stany awaryjne w kotle (optycznie i akustycznie)
- termostat - zabezpieczenie przed przedostaniem się ognia do zasobnika mialu węglowego oraz sygnalizacja alarmowa.

Sygnal do załączenia wentylatora nadmuchu należy wykorzystać do załączenia aparatur grzewczo-wentylacyjnego.

5 Opis instalacji części socjalnej kotłowni

5.1 Instalacje istniejące.

Zaplecze socjalne kotłowni będzie wyremontowane. Zdemontowane zostaną przybory i armatura sanitarna i instalacja grzejnikowa (rury stalowe, grzejniki stalowe ozebrowane i żeliwne członowe).

5.2 Instalacje projektowane.

5.2.1 Instalacja wod-kan.

Woda zimna doprowadzona zostanie z istniejącego przewodu w korytarzu zaplecza socjalnego. Instalacja wykonana zostanie rur stalowych ocynkowanych łączonych przy użyciu kształtek gwintowanych. Rury prowadzone będą po ścianach pomieszczeń do poszczególnych przyborów.

Woda ciepła przygotowywana będzie lokalnie w podgrzewaczach pojemnościowych podumywalkowych typu SHU 5Si firmy Stieber Eltron wyposażonych w grupę bezpieczeństwa i pojemnościowym typu Viking E55 firmy BIAWAR.

Instalację kanalizacyjną zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych.

Ścieki odprowadzone będą układem kanalizacji wykonanym z rur i kształtek kanalizacyjnych PCW łączonych na wcisk z wykorzystaniem uszczelek gumowych. Leżaki ułożone zostaną pod stopem pompowni i połączone z istniejącym leżakiem PVC. Piony rozmieścić na ścianach i obudować. W ich najniższych punktach zamontować czyszczaki rewizyjne zaś w najwyższych zawory odpowietrzające - napowietrzające „DURGO” lub wywiewki wyprowadzone ponad dach. Mocowanie rur przy użyciu haków i uchwytów.

W hali kotłowni istniejący zlew wraz z podejściem wymienić na nowy.

5.2.2 Instalacja grzewcza.

Przewiduje się demontaż istniejącego grzejnika wraz z rurami.

Nowa instalacja wyprowadzona zostanie z projektowanych rozdzielaczy w pompowni. Rury prowadzić po ścianach pomieszczeń do pionów z których poprzez gałazki zasilane będą grzejniki. Nowe grzejniki umieścić należy pod oknami i na ścianach pomieszczeń. Projektuje się grzejnik PURMO firmy Rettig. Na gałazkach zasilających zamontować zawór termostatyczny typu RTN-P firmy Danfoss z głowicami typu RTD 3120 zaś na powrotnych zawory typu RL-V. Na odgałęzieniu przy rozdzielaczach ręcznych zaworów równoważących z płynną nastawą wstępną, typ USV-I firmy Danfoss (zasilanie) i zawór kulowy gwintowany.

Po zakończeniu robót instalacyjnych przewody wypłukać i instalację poddać próbie ciśnieniowej (ciśnienie próbne 4bary).

Rury pomalować dwukrotnie farbą termoodporną.

5.2.3 Instalacja wentylacyjna.

W sanitariatu i pomieszczenia socjalnego przewidziano wywiew odrębnymi kanałami zakończonymi w pomieszczeniach wentylatorami typu EDM 100T załączanymi wyłącznikami światła.

W drzwiach do pomieszczeń sanitarnych zamontować kratki o powierzchni wymiany 200cm².

6 Instalacja zraszania

Nad podajnikiem tasmowym i koszem zasypowym paliwa zamontować należy zraszacz. Zaprojektowano zraszacz typu MXD-RD21 K57 zamontowane jako stojące. Wodę do zraszaczy doprowadzić przewodami wykonanymi z rur stalowych ocynowanych łączonych z wykorzystaniem kształtek gwintowanych. W pomieszczeniu kotłów zimnej rezerwy na przewodzie zamontować zawór kulowy odcinający instalację zraszaczy. Zawór ten służyć będzie do ręcznego uruchamiania zraszania przez obsługę. Pobór wody z istniejącej instalacji wody zimnej (istniejąca rura wody zimnej w pomieszczeniu pompowni).

7 Uwagi końcowe.

- odwodnienie kotłowni poprzez istniejącą studzienkę schładzającą w pomieszczeniu kotła i studzienkę projektowaną (w pompowni) $\phi 1000\text{mm}$ przykryta kratą stalową lazurową (krata WEMA); w studzienkach umieścić pompy z pływakiem typu KP 150A firmy Grunfos
- między studzienką schładzającą a zlewem ułożyć rurociąg do podłączenia pompy KP z rur stalowych czarnych
- istniejący rurarz technologiczny kotłowni węglowej, podgrzewacz pojemnościowy i pompownię zdemonstować
- zdemonstować kanały wentylacji wywiewnej w hali kotłów połączone z pomieszczeniem gospodarczym; powstałe otwory w ścianie wewnętrznej zamurować
- całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych."

Projektant: *mgr inż. Andrzej Leszek ŻMIEJKO*

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. 120/93 z dnia W lipca 2003 r. poz.1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz wytyczne do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budynek kotłowni Wielobranżowego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.

Szczuczynie ul. Sienkiewicza dz. nr 969/34

Technologia kotłowni

Inwestor:

Urząd Miejski w Szczuczynie

19-230 Szczuczyn ul. Plac Tysiąclecia 23

Opracował

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

upr. projekt i kier. bud. specj. sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl.-klimat. i ochrony śród.

upr. Bł/12/88 i Bł/140/94

160-002 Dobrzyniewo Duże

ul.Czterech Wiatrów 5

Cześć opisowa.

1). Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Technologia kotłowni polegająca na wymianie kotła SWC 900 na kocioł tego samego typu wymianie naczynia wzbiorniczego na kominie i wymianie orurowania

2). Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi: nie występuje

3). Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

a) prace montażowe prowadzone na wysokości powyżej 3 m na rusztowaniach przy montażu instalacji

4). Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;

a) przedstawić pracownikom ich obowiązki w sprawie przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas budowy i rozruchu instalacji wentylacyjnej

b) określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia i poinformowania o miejscu wystawienia apteczki pierwszej pomocy,

c) powiadomić o konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej (np. odzieży ochronnej) zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

d) przedstawić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczenie w tym celu osoby,

e) określić sposób przechowywania i przemieszczania materiałów , wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

5). Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających ; niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Należy wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie

do rodzaju zagrożenia. Dodatkowo wszystkie maszyny dopuszczone do pracy na budowie powinny odpowiadać wymaganiom bezpieczeństwa i higieny pracy, a te, które nie odpowiadają takim wymaganiom powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenie.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy przestrzegać obowiązujących przepisów w szczególności

A. Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) B. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r, w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. nr 191 poz. 1596 z późniejszymi zmianami)

. Z uwagi na to, że budowa będzie trwać poniżej 30 dni roboczych i jednocześnie będzie zatrudnionych maks. 3 osoby, maksymalny ciężar poniżej 1 tony, maksymalna wysokość pracy 2,5m na kierowniku budowy nie będzie ciążyć konieczność opracowania planu „BIOZ” - zgodnie z

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. - w sprawie informacji dotyczącej B.L.O.Z oraz planu B.i.O.Z. (Dz. U. Nr120poz. 1126zdnia 10.07.2003r.)

opracował:

Opracował: mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

9. OBLICZENIA

9. 1. Zapotrzebowanie ciepła

$$\Sigma Q = 720000 \text{ W}$$

9. 2. Parametry czynnika

$$\begin{array}{ll} \text{zasilanie} & t_z = 80 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \text{powrót} & t_p = 60 \text{ }^{\circ}\text{C} \end{array}$$

9. 3. Przepływ obliczeniowy

$$\text{Przepływ wody instalacyjnej } G_i = Q / (t_z - t_p) = 30,96 \text{ t/h}$$

9. 4. Dobór urządzeń

9. 4.1. Dobór kotła

$$\begin{array}{ll} \text{Zapotrzebowanie ciepła } Q_k & 720 \text{ kW} \\ \text{sprawność kotła} & 80 \% \\ \text{Wymagana moc kotła } Q_k & 900 \text{ kW} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{Przyjęto kocioł firmy} & \text{FAKO S.A.} \\ \text{typ} & \text{SWC-900N} \\ \text{Nominalna moc kotła} & 900 \text{ kW} \\ \text{Ilość kotłów} & 1 \text{ szt.} \\ \text{pojemność wodna jednego kotła} & 5200 \text{ dm}^3 \\ \\ \text{łączna moc kotłów} & 900 \text{ kW} \\ \text{łączna pojemność wodna kotłów} & 5200 \text{ dm}^3 \end{array}$$

9. 4.2 Dobór pompy obiegowej

$$\begin{array}{ll} \text{Obliczeniowy przepływ wody } G_i = & 30,96 \text{ m}^3/\text{h} \\ \text{Wymagana wydajność pomp obiegowych } G_{po} = 1,1 * G_i = & 34,06 \text{ m}^3/\text{h} \\ \text{ilość pomp pracujących równolegle} & 2 \text{ szt.} \\ \text{wymagana wydajność pojedynczej pompy} & 17,03 \text{ m}^3/\text{h} \\ \text{Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typu } \mathbf{MAGNA 65-120F} & \end{array}$$

9. 4.3 Zabezpieczenie instalacji kotłowej węglowej

Dobór naczynia wzbiorczego systemu otwartego

$$\begin{array}{ll} \text{Pojemność użytkowa } V_u = V * p_1 * \Delta v = & 788,9 \text{ dm}^3 \\ \\ \text{pojemność instalacji } V_1 = & 8,64 \text{ m}^3 \\ \text{pojemność wodna kotła } V_2 = & 5,2 \text{ m}^3 \\ \text{pojemność instalacji } V_3 = & 0,547 \end{array}$$

pojemność wodna kotła UKS-75	$V_4 =$	1,832
pojemność wodna kotła UKS-320	$V_5 =$	11,28 m ³
pojemność całkowita	$V =$	27,499 m ³
gęstość wody (10oC)	$\rho_1 =$	999,6 kg/m ³
przyrost objętości właściwej	$\Delta v =$	0,0287 dm ³ /kg
temperatura zasilania	$t_z =$	80 °C

Przyjęto naczynie zbiorcze systemu otwartego

szerokość naczynia	3000 mm
głębokość naczynia	500 mm
wysokość czynna	550 mm
wysokość całkowita	700 mm
pojemność użytkowa	825 dm ³
pojemność całkowita	1050 dm ³
ilość naczyń	1 szt.

Średnice rur bezpieczeństwa

kocioł SWC 900N ϕ 80

kocioł UKS 320 ϕ 65

kocioł UKS 75 ϕ 32

Średnica rury zbiorczej ϕ 65

Średnica rury przelewowej ϕ 100

Średnica rury sygnalizacyjnej ϕ 20

WYKAZ URZĄDZEŃ W KOTŁOWNI

Ozn.	Nazwa elementu	Ilość	Producent	Uwagi
K1	Kocioł wodny typu SWC-900N	1	FAKO	
RS	Ruszt mechaniczny z napędem	1	FAKO	w dostawie kotła
WN	Wentylator podmuchu	1	FAKO	w dostawie kotła
WW	Wentylator wyciągu	1	FAKO	w dostawie kotła
SST	Szafa sterownicza	1	FAKO	w dostawie kotła
CK	Odpylacz cyklonowy	1	FAKO	w dostawie kotła
K2	Kocioł węglowy UKS 320	1	istniejący	zimna rezerwa
K3	Kocioł węglowy UKS 75	1	istniejący	zimna rezerwa
NW	Naczynie wzbiorcze systemu otwartego $V_c=1050\text{dm}^3$ $V_u=825.\text{dm}^3$ 3000x500x700mm	1	wykonanie indywidualne	
FOM	Magnetoodmulacz OISm 600/150	1	SPAW-TEST	
PO1	Pompa typu MAGNA 65-120 nr kat. 96 50 48 73	1	GRUNDFOS	
PO2	Pompa typu MAGNA 65-120 nr kat. 96 50 48 73	1	GRUNDFOS	
PO3	Pompa typu MAGNA 65-120 nr kat. 96 50 48 73	1	GRUNDFOS	
Z₁	Zawór kulowy o połączeniach gwintowanych ϕ 15 PN6, T<100°C	6		
Z₂	Zawór kulowy o połączeniach gwintowanych ϕ 25 PN6, T<100°C	7		
Z₃	Zawór kulowy o połączeniach gwintowanych ϕ 32 PN6, T<100°C	4		
Z₄	Zawór kulowy o połączeniach gwintowanych ϕ 50 PN6, T<100°C	1		
Z₅	Zawór kulowy o połączeniach gwintowanych ϕ 65 PN6, T<100°C	6		
Z₆	Przepustnica zaporowa międzykołnierzowa ϕ 80 PN6, T<100°C fig. 497	2	ZETKAMA	
Z₇	Przepustnica zaporowa międzykołnierzowa ϕ 125 PN6, T<100°C fig. 497	2	ZETKAMA	
Z₈	Przepustnica zaporowa międzykołnierzowa ϕ 150 PN6, T<100°C fig. 497	6	ZETKAMA	
ZZ₂	Zawór zwrotny o połączeniach gwintowanych ϕ 25	2		
ZZ₃	Zawór zwrotny międzykołnierzowy ϕ 65 fig. 275.71	3	ZETKAMA	
ZO	Zbiornik odpowietrzający przepływowy ϕ 250 H = 250 mm z odpowietrznikiem samoczynnym	12		
W1	Wodomierz skrzydełkowy DN20 QN2,5	1	POWOGAZ	
R₁	Rozdzielacz ϕ 250 L=3600mm	1		
R₂	Rozdzielacz ϕ 250 L=3600mm	1		
R₃	Rozdzielacz ϕ 250 L=1500mm	1		
R₄	Rozdzielacz ϕ 250 L=2000mm	1		
R₅	Rozdzielacz ϕ 250 L=1500mm	1		
R₆	Rozdzielacz ϕ 250 L=1500mm	1		
M	Manometr tarczowy M-160 zakres pomiarowy 0-0,6 MPa z kurkiem manometrycznym nr kat. 528	8		

T	Termometr techniczny prosty 0-100 °C	11		
H	Hydrometr	1		
AGW	Aparat grzewczo-wentylacyjny UGW/D-11-W 80/60; 0,6-IV-T-910-P	1	JUWENT	
ZS-1/1	Szafa zasilająco-stwrująca ZS-1/1	1	JUWENT	
ZE-1	Zawór regulacyjny 1" z siłownikiem ON/OFF	1	JUWENT	w dostawie aparatu
FS	Filtr Infinity A 5/4"	1	BWT	
ZZ1	MULTIMAT DN 25- przerywacz strugi – armatura antyskażeniowa	1	BWT	
ZM	EUROSOFT GIT 77 160 Z- zmiękczac jednokolumnowy, pracujący w systemie z elektronicznym sterowaniem czasowym.	1	BWT	
Z11	Multiblock Inline	1	BWT	
SD1	Medomat FP 60	1	BWT	
	inżektor do wody gorącej	1	BWT	
SD2	Medomat FP 60	1	BWT	
	inżektor do wody gorącej	1	BWT	
W2	Wodomierz kontaktowy Qn 2,5 z kablem impulsowym	1	BWT	
ZWU	Ziornik magazynowy PE 1500	1	BWT	
W1	Wodomierz skrzydełkowy DN20 QN2,5	1	POWOGAZ	
Z9	Zawór kulowy PP ø20	2		
Z10	Zawór kulowy PP ø25	8		
	Regulator poziomu wody w zbiorniku			
SERP	Szafa sterująca regulacji poziomu	1	BWT	
ZE2	Zawór elektromagnetyczny 3/4"	1	BWT	
RP	Zestaw sond	1	BWT	
PU	Pompa typu CR 1-4	1	Grundfos	
MK	Manometr ze stali nierdzewnej z urządzeniem kontaktowym (dwa styki) zakres wskazań 0-0,6bar nr kat. 233.50.100	1	KFM	

Dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych równoważnych technicznie przyjętym w dokumentacji