

Nazwa:	Projektowanie i nadzory budowlane		
Adres działalności:	mgr inż. Paweł Grzegorczyk		
Adres biura:	08-300 Sokołów Podlaski ul. Wolności 62d/10		
Telefon komórkowy:	(0) 505-194-180	Fax:	0,22 615-81-88
Regon:	P-710308062	e-mail: projekty.radosc@op.pl	
NIP:	823-10-27-173	Wpis do ewidencji działalności gospodarczej prowadzonej przez Burmistrza Miasta Sokołowa Podlaskiego nr 1623/94 z dnia 29.06.1994 r.	
Stadium opracowania:	Projekt Budowlany		
Tytuł opracowania lub jego części:	Przebudowa kotłowni gazowej z adaptacją i regulacją instalacji centralnego ogrzewania		
Nazwa obiektu budowlanego:	budynek szkoły		
Adres obiektu budowlanego:	Miejscowość:	gm. Klembów	
	Ulica:	05-240 Krusze 37	
Numery ewidencyjne działek, na których obiekt jest usytuowany:	dz. nr 98/2		
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora:	Gmina Klembów		
Adres inwestora:	Miejscowość:	05-205 Klembów	
	Ulica:	Gen. Fr. Żymirskiego 38	
Imię i nazwisko projektanta	Zakres opracowania	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Pieczęć i podpis
mgr inż. Paweł Grzegorczyk	Przebudowa kotłowni gazowej z adaptacją i regulacją instalacji centralnego ogrzewania - technologia kotłowni i instalacja c.o.	Sieci i instalacje sanitarne upr. numer GPB-4224/64/56/89	
nr 8co/26ko	Data opracowania:	grudzień 08	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

STRONA TYTUŁOWA..... BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO..... 2

1. OPIS TECHNICZNY 5

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA..... 5

1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA..... 5

1.2.1. Cel opracowania 5

1.2.2. Zakres opracowania..... 5

2. KOTŁOWNIA..... 5

2.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO 5

2.2. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA 6

2.3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI 6

2.3.1. Opis ogólny 6

2.3.2. Sterowanie pracą układu grzewczego 6

2.3.3. Dobór osprzętu..... 7

2.3.4. Dobór urządzeń obiegu grzewczych 7

2.3.5. Wymagania dotyczące pomieszczenia kotłowni..... 7

2.3.6. Zabezpieczenie obiegu grzewczego 8

2.3.7. Zabezpieczenie instalacji c.w.u. 8

2.3.8. Instalacja uzdatniania wody kotłowej 8

2.3.9. Komin i czopuch..... 9

2.3.10. Wentylacja kotłowni 9

2.3.11. Instalacja gazowa kotłowni..... 9

2.3.12. Próby i odbiory..... 9

2.3.13. Uwagi końcowe 10

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA..... 10

3.1. STAN ISTNIEJĄCY 10

3.2.	OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.	10
3.2.1.	Nowe elementy grzejne	11
3.2.2.	Przewody	11
3.2.3.	Wymiana zaworów podpionowych.	11
3.2.4.	Wymiana zaworów grzejnikowych.....	12
3.2.5.	Wymiana układu odpowietrzającego.....	12
3.2.1.	Odwadnianie i nawadnianie instalacji.....	12
3.2.2.	Kompensacja wydłużeń	12
3.2.3.	Izolacja antykorozyjna	13
3.2.4.	Izolacja termiczna	13
3.2.5.	Płukanie grzejników.	13
3.2.6.	Próby ciśnieniowe i odbiory.....	14
3.2.1.	Regulacja instalacji.....	15
3.2.2.	Uwagi końcowe	15
4.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	15
4.1.	DYSPOZYCJA BUDOWLANA	15
4.2.	DYSPOZYCJA INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.....	16
4.3.	DYSPOZYCJA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	16
4.3.1.	Pomieszczenie kotłowni.....	16
4.3.2.	Ogólne wytyczne.....	16
4.3.3.	Próby ciśnieniowe, płukanie i odbiory instalacji wodociągowej	16
5.	ZAGADNIENIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ KOTŁOWNI	17
6.	WYMAGANE PRAWEM OŚWIADCZENIA ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA	19

7. ZAŁĄCZNIKI.....	22
ZAŁĄCZNIK 1 WYNIKI OGÓLNE OBLICZEŃ STRAT CIEPŁA.....	22
ZAŁĄCZNIK 2 WYNIKI OGÓLNE OBLICZEŃ INSTALACJI C.O.	23
ZAŁĄCZNIK 3 OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA C.W.U. – WYDRUK Z PROGRAMU ARCHIMEDES	26
ZAŁĄCZNIK 4 OBLICZENIA NACZYNIA WZBIORCZEGO I RURY WZBIORCZEJ	27
ZAŁĄCZNIK 5 OBLICZENIA ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA KOTŁA	29
ZAŁĄCZNIK 6 OBLICZENIA ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA ZASOBNIKA C.W.U.	31
ZAŁĄCZNIK 7 DOBÓR POMPY KOTŁOWEJ	32
ZAŁĄCZNIK 8 DOBÓR POMPY OBIEGU C.O. NR 1.....	33
ZAŁĄCZNIK 9 DOBÓR POMPY OBIEGU C.O. NR 2	34
ZAŁĄCZNIK 10 DOBÓR POMPY ŁADUJĄCEJ ZASOBNIK C.W.U.....	35
ZAŁĄCZNIK 11 DANE TECHNICZNE KOTŁA PRESTIGE.....	36
ZAŁĄCZNIK 12 DANE TECHNICZNE ZASOBNIKA C.W.U.....	37
ZAŁĄCZNIK 13 DANE I WYTTCZNE STOSOWANIA POWŁOKI PROMASTOP-COATING DLA PRZEJŚĆ PRZEWODÓW PRZEZ ŚCIANY	38
ZAŁĄCZNIK 14 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI C.O.	40
ZAŁĄCZNIK 15 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW KOTŁOWNI.....	44
8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	47
RYSUNEK 1 RZUT KOTŁOWNI SKALA 1:50	47
RYSUNEK 2 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI SKALA BEZ	48
RYSUNEK 3 WYTTCZNE BUDOWLANE I INSTALACYJNE POMIESZCZENIA KOTŁOWNI SKALA 1:50..	49
RYSUNEK 4 ROZWINIĘCIE OBIEGU NR 1 SKALA 1:50.....	50
RYSUNEK 5 ROZWINIĘCIE OBIEGU NR 2 SKALA 1:50.....	51
RYSUNEK 6 RZUT PIWNIC Z INSTALACJĄ C.O. SKALA 1:100	52
RYSUNEK 7 RZUT PARTERU Z INSTALACJĄ C.O. SKALA 1:100	53
RYSUNEK 8 RZUT PIĘTRA Z INSTALACJĄ C.O. SKALA 1:100	54

PROJEKT ZAWIERA 50 PONUMEROWANYCH STRON

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

do projektu budowlanego przebudowy kotłowni gazowej z adaptacją i regulacją instalacji centralnego ogrzewania budynku szkoły w m. Krusze gm. Klembów.

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem
- Projektu budowlanego termomodernizacji budynku szkoły w m. Krusze gm. Klembów, - opracowanego przez Pana Andrzeja Kosowskiego w grudniu 2008
- inwentaryzacji własnej
- ustaleń z Inwestorem
- obowiązujących norm i przepisów.
- katalogów, kart katalogowych, danych technicznych i cenników producentów urządzeń i armatury.

1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

1.2.1. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie Projektu Budowlanego przebudowy kotłowni gazowej oraz adaptacja i regulacja instalacji centralnego ogrzewania do nowych funkcji i potrzeb obiektu poddanego przebudowie i termomodernizacji.

1.2.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje przebudowę kotłowni gazowej oraz adaptację i regulację instalacji centralnego ogrzewania.

2. KOTŁOWNIA

2.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek w chwili obecnej jest ogrzewany przez dwa kotły gazowe stojące systemu otwartego, nieznanej firmy, o mocy 80 kW każdy. Kotły są w złym stanie technicznym; jeden z nich ma ciekący korpus.

W kotłowni znajduje się ponadto podłączony do instalacji, lecz нефункционujący kocioł na paliwo stałe o mocy ok. 100 kW. Kotły są podłączone do naczynia wzbiórczego zlokalizowanego na strychu obiektu.

Obok kotłowni w pomieszczeniu pompowni i wymiennikowni działa standardowy zespół pomp c.o. i c.w.u. typu PJM wraz z zasobnikiem ciepłej wody. Urządzenia są w bardzo złym stanie technicznym.

Inwestor, w połączeniu z ociepleniem budynku, zdecydował się na modernizację kotłowni poprzez wymianę kotłów i zasobnika c.w.u. oraz zmodernizowanie ogólnego układu kotłowni z uwzględnieniem obowiązujących obecnie przepisów.

W związku z przebudową kotłowni i ociepleniem budynku, przebudowy wymaga także istniejąca instalacja gazowa. Przebudowa instalacji gazowej nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Projekt przebudowy instalacji gazowej stanowi odrębne opracowanie a roboty związane z przebudową wewnętrznej instalacji gazowej podlegają odrębnemu zgłoszeniu.

2.2. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. dla budynku po przebudowie i ociepleniu zgodnie z wynikami obliczeń programie Oventrop OZC wersja 3.0 wynosi 91kW.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej na potrzeby kuchni (przygotowanie 60 posiłków) w pojemnościowym wymienniku płaszczyznowym o poj. 160dm³ wymaga termomodernizacji zgodnie z wynikami obliczeń programie „Archimedes” dodatku kotłowego $Z_k = 6,2 \text{ kW}$.

Łączne zapotrzebowanie na ciepło wynosi zatem 97,2 kW.

2.3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

2.3.1. Opis ogólny

Dla zasilania w ciepło budynku projektuje się wydzielenie (z powodu ograniczonej powierzchni okien) części istniejącego pomieszczenia kotłowni z przeznaczeniem na kotłownię wodną, niskoparametrową, wbudowaną, gazową, pracującą w układzie zamkniętym.

Zaprojektowano kotłownię o parametrach czynnika grzewczego 75/55 °C (z uwagi na istniejący układ instalacji c.o.) z:

- kaskadą dwóch gazowych kondensacyjnych kotłów wiszących, z zamkniętą komorą spalania, typu Prestige 50 firmy ACV o mocy 48kW każdy, łącznie 96kW (Dane techniczne kotła rozdziale „ZAŁĄCZNIKI”), (lub inny o mocy 48kW z wymiennikiem spaliny-woda z blachy kwasoodpornej).
- regulatorem kaskady kotłów i dwóch obiegów grzewczych z mieszaczami typu Control Unit (lub inny współpracujący z kaskadą kotłów i obsługujący dwa obiegi grzewcze z mieszaczem i ładowaniem zasobnika c.w.u.).
- pojemnościowym wymiennikiem ciepłej wody użytkowej ACV HL 160 (lub inny płaszczyznowy wykonany z blachy kwasoodpornej)

Dla zasilania w ciepło obiektu z kotłowni wyprowadzone będą dwa obiegi grzewcze instalacji c.o., wg dalszej części projektu.

2.3.2. Sterowanie pracą układu grzewczego

Do sterowania kaskadą dwóch gazowych, obiegiem przygotowania c.w.u oraz obiegami grzewczymi służyć będzie sterowany pogodowo mikrokomputerowy regulator obiegów grzewczych Control Unit.

Do sterowania pompą cyrkulacyjną c.w.u. przewidziano wykorzystanie odrębnego programatora 7-mio dniowego umieszczonego w tablicy elektrycznej – wg projektu instalacji elektrycznej

Układ sterowania należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni (rys. nr 2).

2.3.3. Dobór osprzętu

Obliczenia znajdują się w rozdziale „Obliczenia”.

Szczegółowy wykaz dobranych urządzeń zamieszczono w rozdziale "Zestawienie urządzeń i podstawowych materiałów".

2.3.4. Dobór urządzeń obiegów grzewczych

Dobór urządzeń i pomp obiegowych znajduje się w rozdziale „ZAŁĄCZNIKI”.

Dane techniczne i charakterystyki dobranych pomp zamieszczono w rozdziale „ZAŁĄCZNIKI”.

2.3.5. Wymagania dotyczące pomieszczenia kotłowni

Sprawdzenie kubatury kotłowni dla kotłów z zamkniętą komorą spalania:

$$V_{\min} = 6,5 \text{ , [m}^3\text{]}$$

gdzie:

Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosi:

Rzeczywista kubatura pomieszczenia kotłowni wynosi:

$$V_{\text{rzeczyw.}} = 5,6 \times 2,4 \times 2,7 = 36,28 \text{ m}^3$$

Zatem:

$$V_{\min} < V_{\text{rzeczyw.}}$$

warunek jest spełniony; kubatura kotłowni spełnia wymogi dla kotłowni opalanej gazem ziemnym GZ-50.

Sprawdzenie powierzchni okien kotłowni

$$F_{\min \text{ okien}} > F_{\text{kotłowni}} / 15 \text{ [m}^2\text{]}$$

gdzie:

$F_{\min \text{ okien}}$ - minimalna powierzchnia okien kotłowni gazowej wg normy [m²]

$F_{\text{kotłowni}}$ - powierzchnia kotłowni - 13,44 m²

$$F_{\min \text{ okien}} = 13,44 / 15 = 0,89 \text{ m}^2$$

W pomieszczeniu kotłowni istnieje okno o wymiarach 150 x 90 cm.

$$F_{\text{okien}} = 1,5 \times 0,9 = 1,35 \text{ m}^2$$

Zatem:

$$F_{\min \text{ okien}} < F_{\text{okien}}$$

warunek jest spełniony.

Kotłownię zlokalizowano w wydzielonej części pomieszczenia z wyjściem na korytarz prowadzący bezpośrednio na zewnątrz budynku. Istniejące ściany i stropy kotłowni w klasie

El60, a istniejące drzwi prowadzące na korytarz w klasie El30, otwierane na zewnątrz pomieszczenia.

2.3.6. Zabezpieczenie obiegu grzewczego

Urządzenia zabezpieczające instalację ogrzewania wodnego zaprojektowane zgodnie z PN-B-02414 s, składają się z:

- a) zaworu bezpieczeństwa
- b) naczynia wzbiorczego przeponowego
- c) rury wzbiorczej
- d) osprzętu
- e) układu regulacji automatycznej przy kotle

Ad:

a) Na przewodzie wyjściowym czynnika grzewczego z każdego z kotłów projektuje się membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 o Dn 15mm i o ciśnieniu zadziałania zaworu 3,0 bar (0.3 MPa). Rurę odpływową zaworów bezpieczeństwa odprowadzić do kolektora zbiorczego kanalizacji kotłowni

b) Zaprojektowano naczynie wzbiorcze typu Reflex N200. Ciśnienie w instalacji utrzymywać w funkcji temperatury zasilania g. tabeli ciśnienia roboczego (wydruk z programu REFLEX v. 4.0.15. zamieszczony w załączniku) Obliczenia naczynia zgodne z PN zamieszczono w załączniku.

c) Rura wzbiorcza naczynia wzbiorczego, włączona do kolektora powrotnego instalacji c.o. ma średnicę Dn 25.

d) Jako osprzęt naczynia wzbiorczego dobrano manometr o zakresie pomiarowym do 0.4 MPa

e) Układ regulacji automatycznej realizowany jest poprzez wbudowany w kocioł termostat bezpieczeństwa 95°C, zatrzymujący pracę palnika przy temperaturze wody kotłowej ok. 95°C.

2.3.7. Zabezpieczenie instalacji c.w.u.

Dla zasobnika c.w.u. dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy przyłącza G1/2' i ciśnieniu zadziałania zaworu 6 bar (0.6 MPa) typ 2115 firmy SYR oraz przepływowe przeponowe naczynie wzbiorcze c.w.u. Reflex DD 12.

Dobór zaworu bezpieczeństwa zamieszczono w załącznikach. Zawór bezpieczeństwa i naczynie należy zamontować na przewodzie wodociągowym zasilającym zasobnik c.w.u., bez jakiegokolwiek zaworu pomiędzy nim a zasobnikiem. Zawór bezpieczeństwa umieścić powyżej lustra wody w zasobnikach c.w.u

2.3.8. Instalacja uzdatniania wody kotłowej

Woda dla kotła i instalacji grzewczej powinna spełniać wymagania polskiej normy PN-93/C-04607 oraz wymagania postawione w tym zakresie przez producentów urządzeń. Nieprzestrzeganie tych wymagań zwalnia z zobowiązań gwarancyjnych.

Do uzyskania wymaganych parametrów czynnika grzewczego w obiegu grzewczym wtórnym obiegu instalacji solarnej projektuje się instalację uzdatniania wody. Woda z inst. wodociągowej jest filtrowana na filtrze siatkowym I25-50 (próg filtracji 50µm).

Następnie przechodzi przez zmiękcacz jonowymienny (regenerowany NaCl) typu Aquaset 500 i kierowana jest do zładu c.o.

Podczas napełniania zładu c.o. wskazane jest dodać środek korygujący skład chemiczny wody Alcatech 2M,

Dawka preparatu Alcatech 2M : 1kg / 1m³ wody napełniającej zład.

N przewodzie wody zmiękczonej do zładu c.o. zastosować zestaw przyłączeniowy do uzupełniania wody Reflex Fillset 1/2' - wg schematu.

2.3.9.Komin i czopuch

Zaprojektowano systemowy, atestowany, przewód spalinowo – powietrzny typu SPS, złożony z dwóch współśrodkowych rur blachy stalowej kwasoodpornej z uszczelkami o średnicy 125/80mm, doprowadzających powietrze do spalania i odprowadzających spaliny oddzielnie do każdego z kotłów.

Dobór średnicy czopucha i komina wykonano na podstawie danych producenta kotła.

Wykaz elementów w zestawieniu materiałów.

Montaż czopucha realizować jednocześnie z zawieszeniem kotła.

2.3.10. Wentylacja kotłowni

Z uwagi na to, że zastosowano kotły z zamkniętą komorą spalania, istniejący kanał wywiewny o przekroju 21x14cm z kratką pod stropem pomieszczenia oraz istniejący nawiew ZET w postaci rury o śr. 200mm są wystarczające.

2.3.11. Instalacja gazowa kotłowni

Istniejącą instalację gazową zdemontować do punktu redukcyjno – pomiarowego. Wykonać nową instalację z elementami aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego Gazex. Trasę instalacji schematycznie podano na rzucie kotłowni.

Odrębny projekt budowlany przebudowy instalacji gazowej szczegółowo ustali wymogi co do przebudowy instalacji gazowej.

2.3.12. Próby i odbiory

Wykonaną instalację kotłowni. należy poddać badaniu szczelności na zimno z odłączonym naczyniem przeponowym i kotłem na ciśnienie 0.5 MPa oraz badaniu szczelności i działania w stanie gorącym, zgodnie z WTWiORBM t.II roz.9,10. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni Na Paliwa Gazowe i Olejowe.

Przed odbiorem końcowym, dla instalacji odprowadzania spalin i wentylacji, uzyskać pozytywną opinię osoby uprawnionej do sprawdzenia przewodów spalinowych i wentylacyjnych.

Odbioru robót dokonać zgodnie z WTWiORBM t.II roz.9,11 i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni Na Paliwa Gazowe i Olejowe.

Kotłownia podlega odbiorowi przez Urząd Dozoru Technicznego.

2.3.13. Uwagi końcowe

Kotłownię wyposażać w sprzęt gaśniczy, 1 koc gaśniczy i gaśnicę proszkową 6kg.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. Stan istniejący

Obecnie istniejąca instalacja grzewcza o parametrach czynnika grzewczego 95/70°C pracuje w układzie otwartym. Posiada instalację odpowietrzającą w postaci układu przewodów. Instalacja c.o. jest wyposażona w zawory grzejników grzybkowe. Brak zaworów powrotnych przy grzejnikach. Część grzejników to grzejniki blaszane nieznanej produkcji – prawdopodobnie rzemieślnicze. Piony c.o. posiadają zawory podpionowe – częściowo kulowe. Istnienie podpionowych kryz regulacyjnych nieokreślone.

W trakcie inwentaryzacji stwierdzono istnienie oddzielnego obiegu ciepła technologicznego, obecnie nieczynnego, pierwotnie zasilającego nagrzewnice w kuchni i szatni.

Instalacja i izolacja jest w dobrym stanie technicznym. Istnieje możliwość zamulenia instalacji na skutek częstego uzupełniania zładu z powodu nieszczelności kotła.

3.2. Opis projektowanej instalacji c.o.

Przewidziano wydzielenie z istniejącej instalacji dwóch obiegów grzewczych o parametrach czynnika grzewczego 75/55°C.

Obieg pierwszy zasila główną część budynku wraz z przebudowanymi piwnicami.

Obieg drugi, wykorzystujący istniejące przewody ciepła technologicznego, zasila pomieszczenie biblioteki gminnej z holem, pracującej w odmiennym od reszty budynku trybie czasowym.

Projektuje się adaptację instalacji c.o. poprzez:

- wydzielenie dwóch obiegów grzewczych dla części obiektu o odmiennymi trybie czasu pracy instalacji grzewczej
- przebudowanie instalacji w obrębie i sąsiedztwie pomieszczenia kotłowni
- wykonanie fragmentów instalacji obsługujących przebudowaną część piwnic obiektu z montażem nowych grzejników
- demontaż instalacji odpowietrzającej i zastąpienie jej samoczynnymi zaworami odpowietrzającymi
- wymianę zaworów podpionowych, na nowe, umożliwiające regulację instalacji
- wymianę zaworów grzejnikowych na termostatyczne umożliwiające indywidualną regulację temperatury w pomieszczeniu
- zamontowanie grzejnikowych zaworów powrotnych

- wymianę części grzejników wykonania rzemieślniczego - niedających pewności pracy w układzie zamkniętym
- ewentualne płukanie grzejników – do decyzji po próbnym płukaniu wybranych grzejników w trakcie robót adaptacyjnych

3.2.1. Nowe elementy grzejne

Dla pokrycia strat ciepła nowych pomieszczeń i przy wymianie grzejników rzemieślniczych zastosować grzejniki stalowe, płytowe RETTIG-PURMO typu C z podejściem bocznym. Każdy grzejnik wyposażać w odpowietrznik i korek oraz komplet firmowych wieszaków naścienne (dla długości do 1600mm – 2szt, dla długości od 1800mm – 3 szt.). Grzejniki należy usytuować w miejscach wskazanych na rzutach instalacji, mocując do ściany przy pomocy firmowych uchwytów 15 cm nad podłogą.

Szczegółowy wykaz grzejników w wydruku, z programu Purmo CO. wersja 3.6, pod tytułem "Materiały – Grzejniki".

3.2.2.Przewody

Nowe przewody instalacji c.o należy wykonać z rur stalowych ze szwem średnich, o średnicach nominalnych od 15 do 65 mm według PN-74/H-74200.

Nowe fragmenty instalacji oznaczone na rysunkach „dn XX C” wykonać z rur stalowych ze szwem, łączonych przez spawanie, prowadzić po wierzchu.

Instalację w bibliotece (z uwagi na niebezpieczeństwo prac spawalniczych w otoczeniu materiałów łatwopalnych) wykonać z rur z PP3 PN20 stabi koloru białego, oznaczonych na rysunkach jako „dn XX D” łączonych przez zgrzewanie, prowadzonych po wierzchu.

Przewody prowadzić w izolacji gr. 20mm z PE lub PU w płaszczyźnie folii PE. Pionów nie izolować. Poziome przewody w pomieszczeniu biblioteki również zostawić bez izolacji.

Przewodów powrotnych w obrębie pomieszczenia kotłowni nie izolować.

Przewody poziome i pionowe prowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na rzutach kondygnacji. Wszystkie połączenia wykonać tak, aby nie zmniejszać prześwitu i drożności rur. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzieliń przeciwpożarowych kotłowni wykonać w klasie tych oddzieliń. Przejścia przez ściany i stropy dla których wymagana jest klasa EI60, REI 60 wykonać w tej klasie.

Montaż przewodów z tworzywa zgodnie z instrukcją montażu producenta.

3.2.3.Wymiana zaworów podpionowych.

Istniejące zawory podpionowe należy zdemontować, w razie potrzeby wraz z odcinkami rurociągów ok. 1 m przy każdym zaworze. Na rurociągach zasilających montować zawory równoważące Hycoccon V. Zawory montować w pozycji poziomej zachowując długość prostego odcinka przed zaworem 5 x Dn i za zaworem 2 x Dn.

Wielkość nastaw wstępnych zaworów podpionowych podano na rozwinięciu instalacji c.o..

Na rurociągach powrotnych montować zawory odcinające kulowe. Przy zaworach podpionowych od strony pionu instalacyjnego zamontować należy dwuzłączki mosiężne (śrubunki). Zawory montować tak, by **wszystkie** grzejniki znajdowały się **ZA** zaworami regulacyjnymi. W przypadku stwierdzenia konieczności wymiany odcinków rurociągów poziomych w piwnicach (zły stan techniczny niepozwalający na dalszą ich eksploatację) lub uzupełnienia ich izolacji ciepłochronnej (ubytki na stanie istniejącym) należy powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, który określi zakres robót koniecznych do wykonania.

3.2.4.Wymiana zaworów grzejnikowych.

Istniejące zawory grzejnikowe należy zdemontować.

Do grzejników montować zawory grzejnikowe termostatyczne AV6 P (lub F P o podwyższonej oporności), z nastawą wstępną .

Na gałęzkach powrotnych montować zawór (śrubunek) grzejnikowy powrotny, prosty z nastawą wstępną typu Combi 4.

Wielkość nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i powrotnych podano na rozwinięciu instalacji c.o..

W przypadku stwierdzenia konieczności wymiany rur przyłącznych (zły stan techniczny) należy powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, który określi zakres robót koniecznych do wykonania.

Wielkość nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i wkładek podano na rozwinięciu instalacji c.o..

Szczegółowy wykaz armatury w wydruku, z programu Purmo C.O. wersja 3.6, pod tytułem "Materiały – Armatura"

3.2.5.Wymiana układu odpowietrzającego.

Istniejący układ odpowietrzający (rurociągi, zbiorniki odpowietrzające, zawory skośne) należy zdemontować. Na zakończeniach pionów należy zamontować szybkie automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym Dn 15mm, nr kat. 1088304.

bez zaworów stopowych. Odpowietrzenia pionów powinny znajdować się minimum 20 cm ponad najwyżej położonym grzejnikiem zasilanym z tego pionu.

3.2.1.Odwadnianie i nawadnianie instalacji

Odwadnianie zładu w pomieszczeniu kotłowni poprzez kurki spustowe dn 15.

Nawadnianie zładu WYŁĄCZNIE przez system uzdatniania wody kotłowej.

3.2.2.Kompensacja wydłużeń

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne

przesuwanie się rur. Przewody instalacyjne mocować należy na uchwytych z tworzywa sztucznego lub stali. Przy stosowaniu uchwytów metalowych stosować należy wkładkę ochronną np. gumową

Maksymalne długości odcinków prostych przewodów stabi, zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Prowadzenie przewodów stalowych zaprojektowano w sposób zapewniający samokompensację.

3.2.3. Izolacja antykorozyjna

Powierzchnię rurociągów stalowych należy oczyścić poprzez szczotkowanie do trzeciego stopnia czystości, następnie pomalować jednokrotnie farbą olejną do gruntowania przeciwrdzewną. Po wyschnięciu pomalować jednokrotnie farbą olejną ogólnego stosowania nawierzchniową.

3.2.4. Izolacja termiczna

Należy wykonać izolację wszystkich przewodów rozprowadzających czynnik grzewczy oraz wodę użytkową biegnących w kotłowni. Izolację cieplną zaprojektowaną zgodnie z PN-85/B-02421, wykonać otuliną termoizolacyjną PUR z pianki poliuretanowej Steinonorm 300 w folii z PCV (typ 310), o grubości izolacji według tabeli obliczonej zgodnie z PN-85/B-02421:

Średnica rurociągu dn	Zasilenie	Powrót
15	20	20
20	25	20
25	25	20
32	25	20
40	25	20
50	25	20
80	30	25
100	30	25

Końcówki izolacji obrobić kolorowymi mankietami aluminiowymi o szerokości 30 mm, dla zasilenia w kolorze czerwonym, dla powrotu w kolorze niebieskim.

Izolację wzmocnić nitami do wzmacniania taśmy samoprzylepnej.

3.2.5. Płukanie grzejników.

Płukanie grzejników powinno się odbywać na przygotowanym na zewnątrz budynku stanowisku, wodą wodociagową. Płukanie należy wykonać przewodem elastycznym z lancą z rury stalowej o skośnym wylocie, o długości nieco większej od długości grzejnika, wprowadzaną przez otwory przyłączeniowe grzejnika oraz przez dodatkowo wykręcony dolny, tylni korek grzejnikowy. Płukanie prowadzić do momentu stwierdzenia, że woda wypływająca z instalacji (spuszczana do kratki ściekowej) jest czysta.

3.2.6. Próby ciśnieniowe i odbiory

Po wykonaniu robót montażowych instalację należy kilkakrotnie wypłukać wodą wodociągową. Prędkość płukania winna być dwukrotnie większa od prędkości wynikającej z obliczeń, tzn. około 1.0 m/s.

Płukanie instalacji należy prowadzić do momentu stwierdzenia że wypływająca woda z instalacji nie zawiera widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych. Stanowi to podstawę trwałości instalacji.

Następnie należy odwodnić instalację, napęlnić wodą uzdatnioną z dodatkiem środka ALCATECH 2M i odpowietrzyć instalację.

Dokonać kontroli szczelności wszystkich połączeń : przewodów, armatury, grzejników i urządzeń. Po 24 godzinach przy dodatniej temperaturze zewnętrznej wykonać próbę szczelności. Ciśnienie próbne 0,4 MPa, czas próby 20 min. Ciśnienie w instalacji do wartości próbnej należy podnieść pompą ręczną tłokową podłączonej w najniższym jej punkcie.

Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 2%, a także nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach

Po wykonaniu próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać próbny rozruch na gorąco trwający co najmniej 72 godziny.

Wykonanie próby na gorąco instalacji wraz z pomiarem temperatur wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach oraz dokonanie korekt regulacji. Próbę należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego. Przed próbą na gorąco budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń i instalacji a także przeprowadzić pomiar temperatury wewnętrznej w poszczególnych pomieszczeniach. Wynik próby uznaje się za pozytywny gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, zmierzone temperatury wewnętrzne odpowiadają normatywnym, a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Odbioru robót dokonać zgodnie z

·Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II

·Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL 01. 2003 r.

Uwaga! W przypadku zastosowania innych grzejników ciśnienie próbne nie może przekraczać ciśnienia próbnego grzejników podawanego przez producenta.

3.2.1.Regulacja instalacji

Regulację instalacji zaprojektowano przy użyciu zaworów termostatycznych i zaworów podpiornowych. Głowice zaworów termostatycznych typu UNI LH z kołpakami instytucjonalnymi (uniemożliwiającymi manipulację przy głowicy) należy montować w zaworach po dokładnym przepłukaniu instalacji i stwierdzeniu wpisem do dziennika budowy jej czystości. Przed montażem głowic termostatycznych ustawić nastawy wstępne zaworów termostatycznych na wartości podane na rozwinięciu instalacji c.o. .

3.2.2.Uwagi końcowe

Przepusty instalacyjne w elementach oddzieleni przeciwpożarowych wykonać w klasie tych oddzieleni. Przejścia przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa EI60, REI 60 wykonać w tej klasie.- na przykład materiałami firmy PROMAT dla rur stalowych przy użyciu izolacji z wełny mineralnej i masy PROMASTOP – COATING, Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania zeszyt nr 6”, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych", Instrukcją montażu producenta przewodów, oraz Dokumentacją Techn.-Ruchową zamontowanych urządzeń.

4. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

4.1.Dyspozycja budowlana

Projektuje się zlokalizowanie kotłowni w wydzielonej części pomieszczenia istniejącej kotłowni.

Należy:

- Rozebrać ściankę działową pomieszczenia pompowni i żuźłowni
- Rozebrać czopuch blaszany i zamurować ich otwory wylotowe do komina
- Zdemontować drzwi wejściowe z ościeżnicą do pomieszczenia dawnego składu opału
- Zamurować pozostały otwór i otynkować
- Wykonać nowe wejście do pomieszczenia dawnego składu opału z korytarza przez wykucie nowego otworu drzwiowego z obsadzeniem belki nadprożnej
- Rozebrać fundament kotła i pochylnię do składu opału oraz skuć płytki posadzki w części pomieszczenia przeznaczonej na nową kotłownię
- Wykonać ściankę działową z cegły pełnej gr. 24 cm, wydzielając pomieszczenie kotłowni. Połączenie nowych ścian z istniejącymi przez wykucie strzępi. Całość obustronnie otynkować. Posadowienie ścianki przez wykonanie fundamentu betonowego zbrojonego podłużnie na odsłoniętym gruncie.
- Wykonać nową posadzkę, przez wykonanie warstwy wyrównującej ze spadkiem do wpustu. Ułożyć płytki terrakoty.
- Przetrzeć tynki.
- Pomieszczenie pomalować farbą wapienną; - do wysokości 1,6 m: olejną.

Projekt Budowlany przebudowy kotłowni gazowej z adaptacją i regulacją instalacji centralnego ogrzewania

budynku szkoły w m. Krusze

Prace budowlane w pomieszczeniu kotłowni wykonać w koordynacji z pracami wykazanymi w wytycznych budowlanych projektu instalacji gazowej i ocieplenia obiektu (np. zamurowanie okna w kotłowni).

4.2. Dyspozycja instalacji kanalizacyjnej

- Zamontować wpust podłogowy w miejscu wskazanym na rys. nr 3 i połączyć z istniejącą kanalizacją przewodem Dn 110mm – **po sprawdzeniu jej drożności.**
- Wykonać podejście kanalizacyjne z rur PCV Dn 50mm pod urządzenia jak na schemacie kotłowni, wg rys. 2
- **Pion Dn 110mm zasyfonować przed włączeniem do istniejącej kanalizacji.**

4.3. Dyspozycja instalacji wodociągowej

4.3.1. Pomieszczenie kotłowni

- Wykonać projektowaną w obrębie kotłowni i dawnego składu opału instalację wodociągową z rur stalowych ocynkowanych .

Przewody w kotłowni należy prowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na rysunkach oraz zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

Przewody wodociągowej zaizolować otuliną z PE lub PU w płaszczu z folii PE o grubości 20mm zgodnie z wytycznymi jak dla instalacji c.o..

4.3.2. Ogólne wytyczne

Całość robót wykonać zgodnie z wymogami:

PN-81/B10700.02 "Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych"

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” zeszyt nr 7 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL

„Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

wytycznymi producenta rur PP-3.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzieleni przeciwpożarowych wykonać w klasie tych oddzieleni. Przejścia przez ściany i stropy dla których wymagana jest klasa EI60, REI 60 wykonać w tej klasie.

4.3.3. Próby ciśnieniowe, płukanie i odbiory instalacji wodociągowej

Wypłukać instalację stalową i urządzenia w kotłowni do uzyskania wypływu niezanieczyszczonej i pozbawionej zapachu wody płuczej.

Następnie w obrębie kotłowni instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji poddać badaniu szczelności.

5. ZAGADNIENIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ KOTŁOWNI

Kotłownia zlokalizowane są w piwnicy 3 kondygnacyjnego obiektu szkolnego

W modernizowanych pomieszczeniach kotłowni występują następujące substancje palne:

- gaz ziemny GZ-50 zaliczany do grupy II GZ wg PN-87/C-96001, zgodnie z polskimi przepisami, gaz o takich właściwościach zalicza się do materiałów niebezpiecznych pożarowo. W składzie gazu ziemnego GZ-50 niebezpiecznym produktem łatwo tworzącym mieszaninę wybuchową z powietrzem jest metan, posiada on następujące właściwości:

temperatura samozapłonu	650°C
temperatura zapłonu	nieograniczona
dolna granica wybuchowości w mieszaninie z powietrzem	4,5% obj.
górną granicę wybuchowości w mieszaninie z powietrzem	15,4% obj.
grupa wybuchowości	I,IIA

Kotłownia nie wymaga stałej obsługi, jedynie okresowego (raz na zmianę) dozoru, natomiast w budynek zaliczany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Pomieszczenie kotłowni zalicza się do niezagrożonych wybuchem.

Kotłownia posiada klasę odporności pożarowej A. Ściany posiadają odporność ogniową REI 60.

Kotłownia posiada wyjście na klatkę schodową i dalej bezpośrednio na zewnątrz budynku, poprzez drzwi stalowe o odporności ogniowej EI 30 otwierane na zewnątrz, wyposażone w zamknięcie bezklamkowe.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych:

instalacja gazowa posiada zawór elektromagnetyczny MAG-3, zlokalizowany poza pomieszczeniem, odcinający dopływ gazu do odbiornika gazu w przypadku wykrycia wypływu gazu do pomieszczenia przez sprzężony z nim poprzez centralę alarmową MD-2.Z - detektor gazu DG-12. Głowica samozamykająca z kurkiem kulowym typu MAG-3 odcina dopływ gazu gdy detektor gazu wykryje przekroczenie 5÷10% DGW czyli wtedy gdy nie powstanie jeszcze mieszanina wybuchowa gazu z powietrzem. Centrala alarmowa MD-2.Z w przypadku wykrycia gazu przez detektor DG-12 uruchamia również akustyczno-optyczny sygnał alarmowy, znajdujący się na zewnątrz obiektu.

Instalacja wentylacyjna grawitacyjna nie wymaga zabezpieczenia.

Instalacja centralnego ogrzewania wodnego posiada przejścia przez ściany i stropy w klasie REI 60.

Instalacja wodociągowa posiada przejścia przez ściany i stropy w klasie REI 60.

Instalacja kanalizacyjna nie wymaga zabezpieczenia..

Instalacja elektryczna pomieszczeń kotłowni i składu oleju posiadać będzie awaryjny wyłącznik zainstalowany na zewnątrz pomieszczenia.

Kotłownię wyposażać w następujący podręczny sprzęt gaśniczy:

koc gaśniczy	szt. 1
--------------	--------

gaśnice proszkową minimum 6 kg z indeksem "E"

szt. 1

Wymiary okna kotłowni i zapewniają możliwość podania piany gaśniczej do pomieszczenia

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru z wiejskiej sieci wodociągowej z hydrantami podziemnymi średnicy dn 80mm w ulicy

Do budynku doprowadzona jest utwardzona droga umożliwiająca dojazd pojazdów straży pożarnej.

6. WYMAGANE PRAWEM OŚWIADCZENIA ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

mgr inż. Paweł Grzegorzczak

Warszawa

21.12.2008

.....

..... dnia.....

/ nazwisko i imię projektanta - spraw-
dzającego/

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane /Dz.U. z 2003r Nr 207 późn. 2016 z późn. zm./, oświadczam, że projekt budowlany:

Przebudowy kotłowni gazowej z adaptacją i regulacją instalacji centralnego ogrzewania budynek szkoły w m. Krusze

Którego Inwestorem jest: **Gmina Klembów**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jednocześnie oświadczam, że z uwagi na specyfikę przedmiotu projektu nie jest wymagane załączenie doń „INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY”.

.....
/podpis/

Urząd Wojewódzki
w Siedlcach
Wydział Gospodarki Przemysłowej
i Budownictwa

Siedlce, dnia 1999. 7. 12. - 13.

Nr 013-4214/64/ 56 /89

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie 5. ust. 1, 6. ust. 1, 7. i 13. ust. 1...
pkt 4 lit. a i b rozporządzenia Ministra Gospodarki
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.
46/ z późniejszymi zmianami /Dz.U.nr 42 z 1988 r., poz. 334/
s t w i e r d z a s i ę, z e

Obywatel ..PAWEŁ GRZEGORCZYK magister inżynier inżynierii ścieków.
urodzony dnia 20 lutego 1960 r. w Warszawie

p o s i a d a p r z y g o t o w a n i e z a w o d o w e

upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności ..instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci...
i instalacji sanitarnych.


Obywatel ..PAWEŁ GRZEGORCZYK

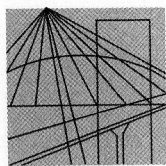
jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych eleme-
tów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu tech-
nicznego w zakresie sieci i instalacji sanitarnych.
- 2/ sporządzania w budownictwie osob. fizycznych projektów sieci
i instalacji sanitarnych.

Otrzymuje:

Pb. Paweł Grzegorzczak
zam. Sokołów Podlaski
ul. Wolności 62 d m.10

 Dyrektor Wydziału
Przemysłowej i Budownictwa
mgr inż. Bogusław Chodorski



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 26 maja 2008

Zaświadczenie

Pan PAWEŁ GRZEGORCZYK

miejsce zamieszkania:

ul. WOLNOŚCI 62D m. 10

08-300 SOKOŁÓW PODLASKI

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/IS/7655/01*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: *31 grudnia 2008 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

[Signature]
mgr inż. Jerzy Kotowski

Biurowo: ul. Świętokrzyska 14 Klatka B, VIIp, 00-050 Warszawa, tel. 022 336 14 02+04, fax w. 18. E-mail: biuro@maz.pilb.org.pl, www.maz.pilb.org.pl
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 31, fax w. 26
Komisja Kwalifikacyjna: ul. Mazowiecka 6/8 pokój 105, tel. 022 826 28 67, 022 828 34 10 w. 150, 151, fax w. 153

7. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 Wyniki ogólne obliczeń strat ciepła

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Adaptacja i regulacja inst. c.o. bud. szkoły		
Lokalizacja...:	Krusze, gm. Klembów		
Projektant....:	mgr inż. Paweł Grzegorzczak		
Data obliczeń :	Piątek, 12 Grudnia 2008, 12:31		
Miejscowość...:	KRUSZE		
Strefa klim. :	3	Temp. zewnętrzna [°C]:	-20
Pow.ogrz. [m2]:	1480	Kubatura ogroz.[m3]...:	4326
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... Qo[W]:	91007		
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. Qwent[W]:	45290		
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Qzc[W]:	600		
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Qf,[W/m2]:	61.5		
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Qv,[W/m3]:	21.0		

Załącznik 2 Wyniki ogólne obliczeń instalacji c.o.

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Budynek szkoły obieg nr 1
Lokalizacja...:	Klembów, Krusze 37
Projektant....:	Paweł Grzegorzczuk
Data obliczeń :	Środa, 31 Grudnia 2008, 14:55

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	75.00	Tp, [°C]:	55.00
Tprz, [°C].....:	55.97		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
-----------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	PN74244	Typ B:	BOR-PLUS	Typ C:	74244-01	Typ D:	BOR-STAB
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc, [Pa]:	1253
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	1.190
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	1530
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	86049
Moc tracona..... Qtr, [W]:	9287
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	94860

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	0	Nadmiar mocy, [W]:	45
Niedogrzewane...:	17	Deficyt mocy, [W]:	12289
Moc grzej.. [W]:	64052	Zyski od przewodów, [W]:	21565

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
------------------	---	--------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewające:	0	Nadmiar mocy, [W]:	50
Niedogrzewające:	18	Deficyt mocy, [W]:	7804
Obl. moc, [W]...:	91415	Rzeczywista moc, [W]:	64052

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Budynek szkoły obieg nr 2
Lokalizacja....:	Klembów, Krusze 37
Projektant.....:	Paweł Grzegorzczak
Data obliczeń :	Środa, 31 Grudnia 2008, 15:35

Parametry czynnika grzejącego:

Tz, [°C].....:	75.00	TP, [°C]:	55.00
Tprz, [°C].....:	47.05		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
------------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	74244-01	Typ B:	BOR-STAB	Typ C:	74244-01	Typ D:	BOR-STAB
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc, [Pa]:	140
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.056
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	132
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	4657
Moc tracona..... Qtr, [W]:	909
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	6511

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	0	Nadmiar mocy, [W]:	15
Niedogrzewane...:	5	Deficyt mocy, [W]:	6715
Moc grzej.. [W]:	3532	Zyski od przewodów, [W]:	2085

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
------------------	---	--------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewające:	0	Nadmiar mocy, [W]:	15
Niedogrzewające:	0	Deficyt mocy, [W]:	208
Obl. moc, [W]...:	12091	Rzeczywista moc, [W]:	3532

Załącznik 3 Obliczenia zapotrzebowania na c.w.u. – wydruk z programu Archimedes



excellence in hot water

Biuro projektowe:

Klient:

Adres:

Nazwa projektu:

Charakterystyka stołówek

Temperatura zimnej wody na wlocie	10	°C
Temperatura ciepłej wody na wylocie	55	°C
Obliczeniowy okres rozbioru	120	min

Charakterystyka restauracji

Ilość posiłków	60	n°
Zużycie c.w. na posiłek	10	L / 60° C

Zapotrzebowanie c.w.

Zapotrzebowanie całkowite	600	L
---------------------------	-----	---

Opis instalacji c.w.

Model 1 - SMART 160

Temperatura magazynowania c.w. w wymienniku	56	°C
Temperatura wody na wlocie	10	
Temperatura ciepłej wody	55	
Temperatura na wylocie wody c.o.	70	°C
Temperatura na powrocie wody z c.o.	56	°C
Moc	21	kW
Wydatek szczytowy Delta T(45)	158	L/10min
Wydatek szczytowy Delta T(45)	226	L/20min
Wydatek szczytowy Delta T(45)	294	L/30min
Wydatek szczytowy Delta T(45)	502	L/60min
Wydatek szczytowy Delta T(45)	407	l/trwały
Czas odb. (zimny)	22	min
Czas odbudowy	0	min

Powyższe dane są skalkulowane z tolerancją +/- 9%

Załącznik 4 Obliczenia naczynia wzbiorczeo i rury wzbiorczej

Obiekt:	kotłownia gazowa szkoły w m. Krusze			
Podstawa:	PN-91/B-02414 punkt 2.3.1 i 2.3.5			

Minimalną pojemność użytkową naczynia V_u [dm³] oblicza się ze wzoru:

(4) $V_u = 1.1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v = 56,8 \quad [\text{dm}^3]$

w którym:

V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego [m ³]	=	1,800
ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej 10°C, [kg/m ³]	=	999,70
Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu od temperatury początkowej t_1 do średniej temperatury obliczeniowej t_m [dm ³ /kg]	=	0,0287
$t_m = 0,5 \times (t_z + t_p)$ [°C]	=	65
t_z - obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasileniu [°C]	=	75
t_p - obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie [°C]	=	55

Minimalną pojemność całkowitą naczynia wzbiorczego z hermetyczną przestrzenią gazową V_n [dm³], należy obliczyć wg. wzoru:

(5) $V_n = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} = 110,5 \quad [\text{dm}^3]$

w którym:

V_u - według wzoru (4)	=	56,8
p_{\max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji instalacji, przy średniej temperaturze wody instalacyjnej t_m , a w instalacji nie zostanie przekroczone ciśnienie robocze, [MPa]	=	0,25
p - ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczego przeponowego przy temperaturze wody t_1 i braku jej krążenia w instalacji, (ciśnienie odpowiadające ciśnieniu statycznemu w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego) [MPa]	=	0,07

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej d , [mm] powinna wynosić co najmniej

(6) $d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 5,3 \quad [\text{mm}]$

lecz nie mniej niż 20mm

w którym:

V_u - według wzoru (4)	=	56,8
0,7 - współczynnik przeliczeniowy [-]	=	0,7

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze				
Typ	V_n	p_n	t_n	Nr katalogowy
[-]	[dm ³]	[MPa]	[°C]	[-]
reflex N200	200	0,6	120	7213300
Dobrano rurę wzbiorczą Dn 20				

Dane instalacji grzewczej

Źródło ciepła Nr.	Typ	Moc [w kW]	zawartość wody [w lit.]	Rura wzbiornicza	
				l <= 10 m	10 < l <= 30m
1	Kocioł stalowy/palnik nadmuchowy	96	40		
2					
3					
4					
5					
6					
Suma:		96	40	DN 20	DN 20

Temp. zasilania	tv	75,0 °C
Temperatura powrotu	tr	55,0 °C
Rozszerzanie	n	3,6 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.)		95,0 °C
Ciśn. statyczne	pst	0,7 bar
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	0,9 bar
Ciśnienie otwarcia zaw. bezp.	psv	3,0 bar
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar
Wymagania dla funkcji: Stabilizacja ciśnienia, kompensacja pojemności		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar
max. średnica zbiornika		2.000 mm
max. wys. ustawienia		8.000 mm

Rodzaj powierzchni	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzewce	0	1.530
2. Grzejnik płytowy	0	161
3. Konwektory	0	0
4. Wentylacja	0	0
5. Ogrzewanie	0	0
Podłogowe grzewcze		10
Pojemność - inne (np. zasobnik buforowy)		35
Pojemność układu/sieci		1.736
Źródło ciepła - pojemności Vk		40
Pojemność całkowita instalacji Va		1.776

Pojemność po rozszerzeniu	Ve	64 Litrów	
zawartość wstępna wody	Dobry zasób wod.	0,5 % lub	9 Litrów
DIN 4807: mind. 0,5% oder 3 Liter			
Faktyczny zasób wody		3,2 % lub	56 Litrów

Wart. przybliżone (Messpunkt MAG)

max temp. układu. w °C	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Ciśnienie w bar	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,3	2,4					

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.

Załącznik 5 Obliczenia zaworu bezpieczeństwa kotła

***** HUSTY wersja 4.1 *****

* Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003

* HUSTY 31-989 Kraków, ul. Rzepakowa 5E, tel: 012/645-03-04

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA - MOC CIEPLNA (PRZEPŁYW MIESZANKI PAROWO-WODNEJ)

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ: 1915 1/2"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d: 12.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego	A: 113.1 mm ²
Dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów	alfa: 0.42
Dopuszczony współczynnik wypływu dla cieczy	alfac: 0.27
Ciśnienie początku otwarcia	p: 3.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia	b1: 10.0 %
Ciśnienie zrzutowe	p1: 3.30 bar
Ciśnienie odpływowe	p2: 0.00 bar

Czynnik roboczy: mieszanka pary wodnej nasyconej i wody

Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia	N: 48.4 kW
Temperatura zrzutowa	T1: 419.4 K
Temperatura zrzutowa	t1: 146.3 C
Entalpia wody na wlocie do zaworu bezpieczeństwa	i1: 616.1 kJ/kg
Entalpia wody na wylocie z zaworu bezpieczeństwa	i2: 417.5 kJ/kg
Udział pary w mieszance parowo-powietrznej	X2: 0.093
Ciepło parowania wody w warunkach zrzutowych	r: 2125.7 kJ/kg
Gęstość wody w warunkach zrzutowych	ro: 920.4 kg/m ³
Stosunek ciśnień absolutnych za i przed zaworem bezpieczeństwa	Beta: 0.233
Krytyczny stosunek ciśnień	Beta kryt: 0.543
Współczynnik rozprężania adiabatycznego	Psi: 0.471
Maksymalna wartość współczynnika rozprężania adiabatycznego	Psimax: 0.471
Współczynnik zależny od właściwości czynnika	K1: 0.533
Współczynnik zależny od stosunku ciśnień za i przed urządzeniem	K2: 1.000

Załącznik 6 Obliczenia zaworu bezpieczeństwa zasobnika c.w.u.

***** HUSTY wersja 4.1 *****

* Obliczenia przepustowości zaworów bezpieczeństwa zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003 *

* HUSTY 31-989 Kraków, ul. Rzepakowa 5E, tel: 012/645-03-04 *

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DO WYMIENNIKA CIEPŁA wg PN-B-02414:1999

Dane dobranego zaworu bezpieczeństwa

Typ: 2115 1/2"

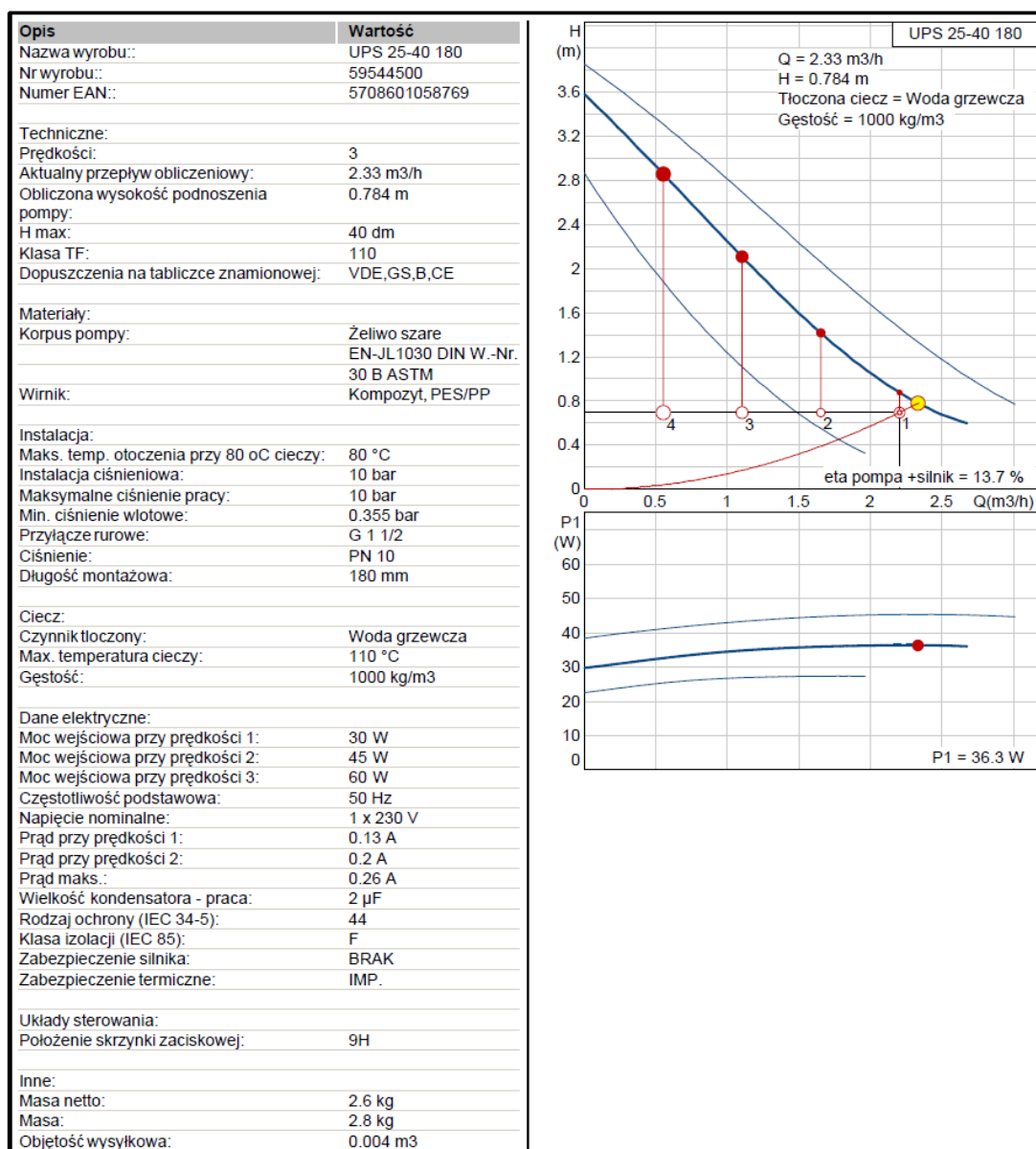
Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d: 12.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego	A: 113.1 mm ²
Dopuszczony współczynnik wypływu cieczy	alfac: 0.25
Ciśnienie początku otwarcia	p: 6.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia	b1: 10.0 %
Ciśnienie zrzutowe	p1: 6.60 bar
Ilość zastosowanych zaworów bezpieczeństwa	N: 1 szt.

Czynnik roboczy: woda


Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p2: 3.0 bar
Temperatura obliczeniowa wody sieciowej	T1: 363.2 K
Temperatura obliczeniowa wody sieciowej	t1: 90.0 C
Gęstość wody sieciowej (przy temperaturze obliczeniowej)	ro: 964.47 kg/m ³
Ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego	p1: 6.0 bar
Pojemność instalacji ogrzewania wodnego	V: 0.1 m ³
Rodzaj wymiennika: płytowy	
Powierzchnia przekroju "A" wymiennika płytowego	A: 1.54 m ²
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień p2-p1	b: 1

Przepustowość wymagana	m: 199.6 kg/h
Przepustowość wybranego zaworu	mz: 3421.2 kg/h

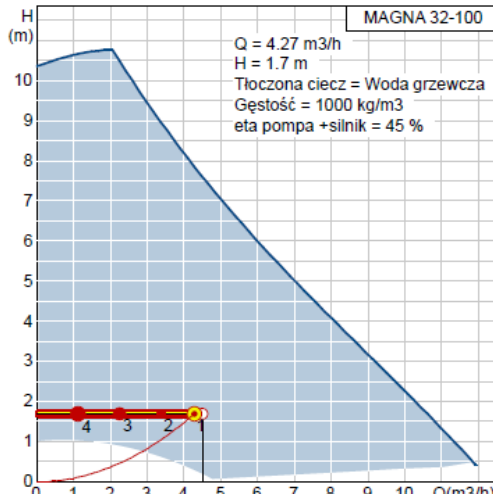
Załącznik 7 Dobór pompy kotłowej

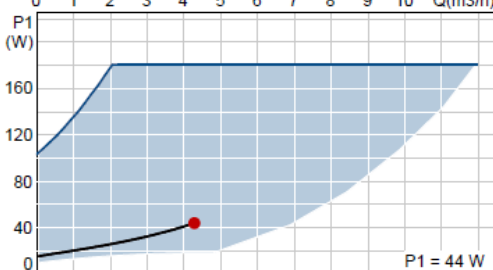


Załącznik 8 Dobór pompy obiegu c.o. nr 1

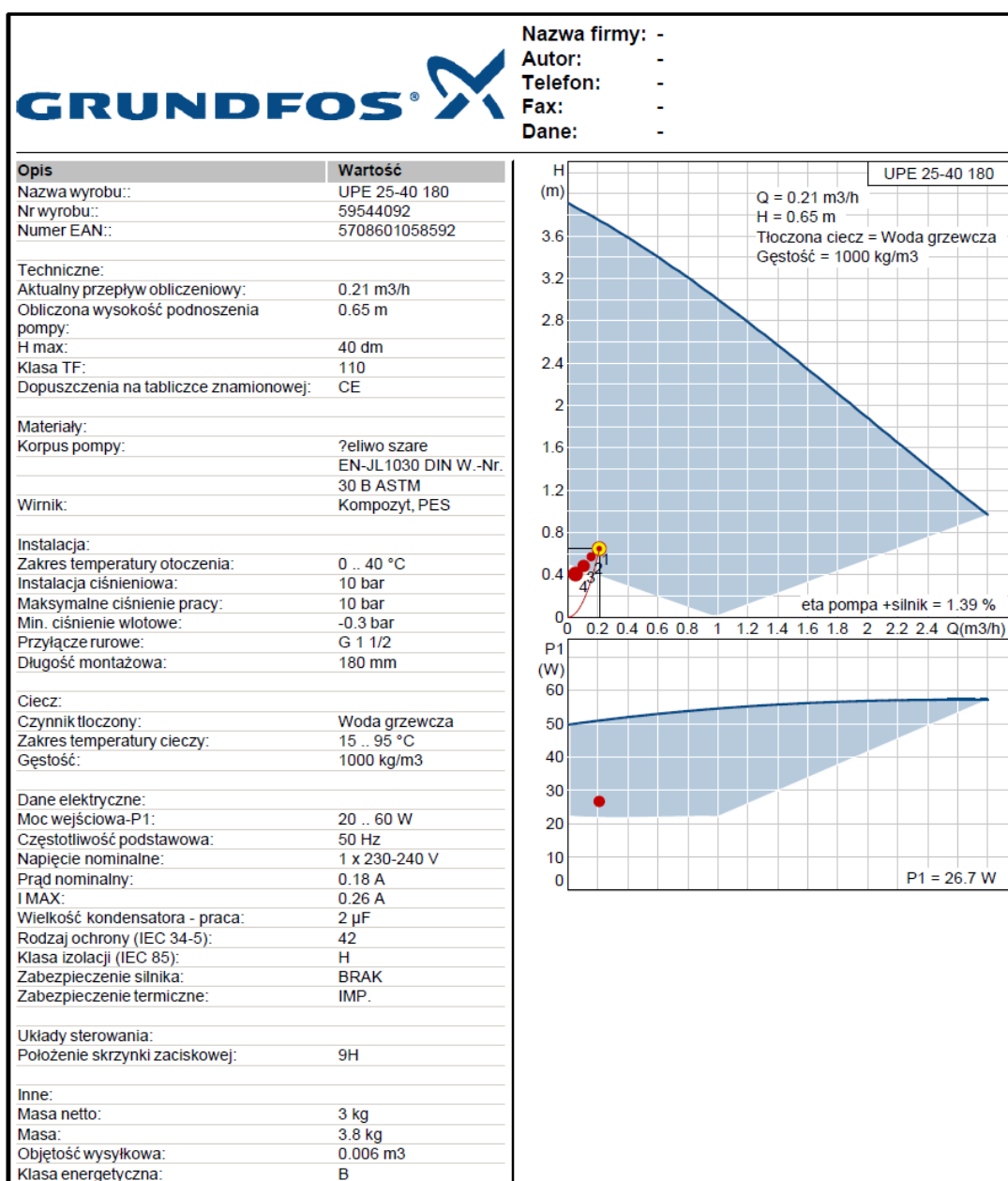
		Nazwa firmy: -
		Autor: -
		Telefon: -
		Fax: -
		Dane: -

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	MAGNA 32-100
Nr wyrobu::	96281016
Numer EAN::	5700830267790
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	4.5 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	1.7 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,TSE,PCT
Materiały:	
Korpus pompy:	?eliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr.
	35 B - 40 B ASTM
Wimik:	Kompozyt, PES 1.4301 DIN W.-Nr.
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Instalacja ciśnieniowa:	10 bar
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe:	0.468 bar
Przyłącze rurowe:	G 2
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Gęstość:	1000 kg/m3
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	10 .. 180 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Prąd nominalny:	0.1 A
I MAX:	1.23 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	44
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	9H
Inne:	
Masa netto:	4.4 kg
Masa:	5.58 kg
Klasa energetyczna:	A



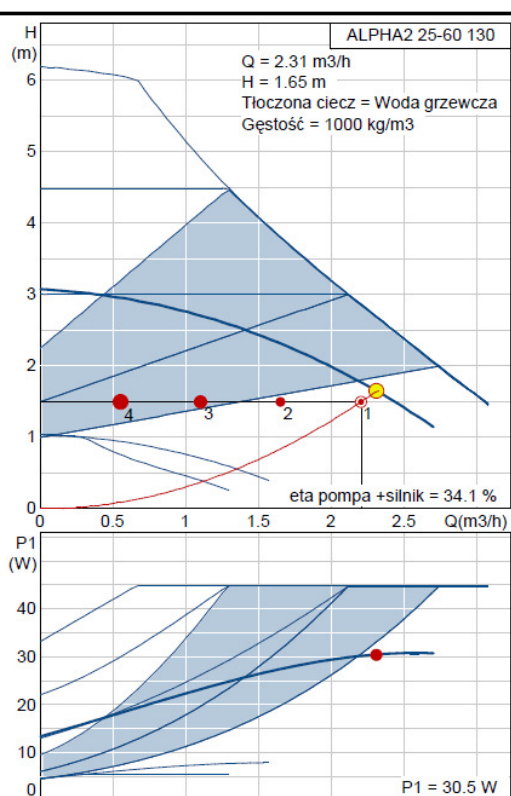


Załącznik 9 Dobór pompy obiegu c.o. nr 2



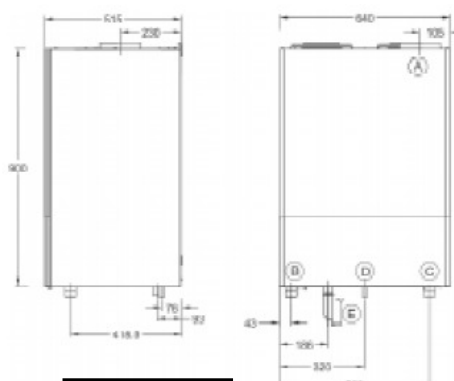
Załącznik 10 Dobór pompy ładującej zasobnik c.w.u.

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	ALPHA2 25-60 130
Nr wyrobu::	95047530
Numer EAN::	5700838853711
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	2.31 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	1.65 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,GS,CE
Materiały:	
Korpus pompy:	?eliwo szare EN-JL 1020 DIN W.-Nr. A48-25 B ASTM
Wirnik:	Composite, PP
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Instalacja ciśnieniowa:	10 bar
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe:	0.355 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	130 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Gęstość:	1000 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	5 .. 45 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Prąd nominalny:	0.05 A
I MAX:	0.38 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	42
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAB
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
Układy sterowania:	
Aut. red. nocna:	z automatyczn? redukcj? nocn?
Położenie skrzynki zaciskowej:	6H
Inne:	
Masa netto:	1.9 kg
Masa:	2.1 kg
Objętość wysyłkowa:	0.004 m ³
Klasa energetyczna:	A



Załącznik 11 Dane techniczne kotła Prestige

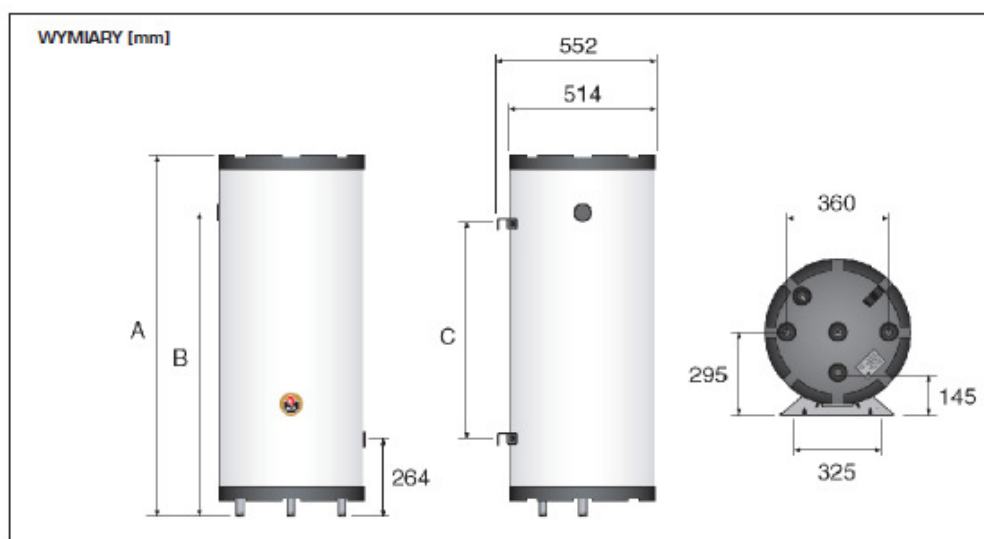
- A. Komin 100/150 mm
B. Wlot wody c.o. śr. 1 1/4"
C. Wylot wody c.o. śr. 1 1/4"
D. Zasilanie gazem śr. 22 mm x 3/4"
E. Syfon śr. 25 mm



Wymiary		Prestige 47	Prestige 64	Prestige 85
Głębokość	mm	640	640	640
Szerokość	mm	490	490	490
Wysokość	mm	900	900	900

TYP		Prestige 47	Prestige 64	Prestige 85
Kod		05602901	05603001	05603101
Ogrzewanie				
Maksymalna moc cieplna w paliwie	kW	45	60	80
Minimalna moc cieplna w paliwie	kW	13,0	13	20
Maksymalna moc kotła 80/60°C	kW	43,7	58,9	78,2
Minimalna moc kotła 80/60°C	kW	12,6	12,6	19,5
Sprawność cieplna (moc maks) 80/60°C	%	97,0	98,1	97,7
Sprawność cieplna (moc min) 80/60°C	%	96,7	96,7	97,5
Sprawność cieplna (moc maks) 50/30°C	%	104,2	103,9	103,4
Sprawność cieplna (moc min) 50/30°C	%	107,3	107,3	106,8
Sprawność cieplna 75/60°C (RAL-UZ 61)	%	106,7	106,1	105,6
Sprawność cieplna 40/30°C (RAL-UZ 61)	%	110,0	109,8	108,5
Spaliny				
Emisja CO/NOx (RAL-UZ 61)	mg/kWh	14/45	27/55	30/60
Temp. spalin przy mocy maks. 75/60°C	°C	58	64	64
Masa spalin suchych	kg/h	68	91	121
Strata ciśnienia w kotle na spalinach	mbar	1	1,4	1,5
Gaz				
Ciśnienie zasilania gazem GZ 50	mbar	20	20	20
Ciśnienie zasilania gazem PROPAN	mbar	50	50	50
Zużycie gazu GZ 50	m³/h	1,4-4,7	1,4-6,3	2,1-8,3
Zużycie gazu PROPAN	kg/h	1,0-3,5	1,0-4,7	1,5-6,0
Emisja CO ₂ (moc maks/min) GZ 50	% CO ₂	8,9/8,7	8,9/8,7	9,2/9,0
Emisja CO ₂ (moc maks/min) PROPAN	% CO ₂	10,6/10,3	10,6/10,3	10,6/10,3
Parametry techniczne / hydrauliczne				
Maks. temperatura pracy	°C	90	90	90
Pojemność wodna kotła	litr	8	8	10
Maksymalne ciśnienie pracy	bar	4	4	4
Opory hydrauliczne (Δt=20/Δt=10)	mbar	20/70	50/180	70/270
Masa	kg	87	88	101
Parametry zasilania energią elektryczną				
Stopień ochrony		IP 40	IP 40	IP 40
Zasilanie	V/Hz	230/50	230/50	230/50
Pobór mocy	W	51	84	120

Załącznik 12 Dane techniczne zasobnika c.w.u.



Typ		HL 100 HLE 100	HL 130 HLE 130	HL 160 HLE 160	HL 210 HLE 210	HL 240 HLE 240
Pojemność całkowita	L	105	130	161	203	242
Pojemność zasobnika c.w.	L	75	99	126	164	200
Pojemność obiegu grzewczego	L	30	31	35	39	42
Powierzchnia grzewcza	m ²	1.03	1.26	1.54	1.94	2.29
Strata ciśnienia obiegu grzewczego	mbar	17	22	37	45	51
Przepływ czynnika grzewczego	l/h	2100	2600	3500	4200	5500
Podłączenia obiegu grzewczego		1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
Podłączenia obiegu c.w. (wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.)		3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
Wymiary						
A	mm	847	1007	1207	1479	1726
B	mm	629	789	989	1261	1508
C (rozstaw uchwytów)	mm	365	525	725	997	1244
Masa wymiennika pustego	kg	40	47	55	65	75
Dopuszczalne ciśnienie pracy						
przestrzeń grzewcza	bar	3	3	3	3	3
zasobnik c.w.	bar	10	10	10	10	10
Ciśnienie próby hydraulicznej						
przestrzeń grzewcza	bar	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
zasobnik c.w.	bar	13	13	13	13	13
Maksymalna temperatura pracy	°C	90	90	90	90	90
Straty temperatury*	°C/h	0.28	0.25	0.23	0.21	0.21

*] Dla temperatury otoczenia $T_a = 20\text{ °C}$, oraz różnicy temperatur $\Delta T = 40\text{ °C}$

Warunki pracy:
woda zimna 10°C
woda grzewcza 85°C

Załącznik 13 Dane i wytyczne stosowania powłoki PROMASTOP-Coating dla przejść przewodów przez ściany

Minimalne grubości wełny mineralnej i powłoki PROMASTOP-Coating oraz maksymalne wymiary przejść instalacyjnych PROMASTOP typ A

Poz.	Klasa odporności ogniowej przejścia	Płyty z niepalnej wełny mineralnej		Grubość warstwy suchej PROMASTOP-Coating na płytach, z wełny mineralnej, ścianie lub stropie kablach i półkach kablowych	Dopuszczalny wymiar przejścia B x H	
		gęstość kg/m ³	grubość d, mm		ściana mm	strop mm
1	2	3	4	5	6	7
1	F 0,5 (EI 30)	≥150	60	≥ 1 mm	820 x 1500	-
2	F 1 (EI 60)	≥150	80	≥ 1 mm	820 x 1500	500 x ∞
3	F 1,5 (EI 90)	≥150	2 x 50	≥ 1 mm	1000 x 2000	900 x ∞
4	F2 (EI 120)	≥150	2 x 50	≥ 2 mm (powierzchnie zewnętrzne płyt wełny mineralnej, kable i półki instalacyjnej) ≥ 1 mm (powierzchnie wewnętrzne płyt wełny mineralnej, ościeże otworu, krawędzie płyt wełny mineralnej, powierzchnia zewnętrzna ściany lub stropu)	1000 x 2000	1000 x ∞

Tablica 2

Minimalne grubości wełny mineralnej i powłoki PROMASTOP-Coating oraz maksymalne wymiary przejść instalacyjnych PROMASTOP-Kombischott typ A

Poz.	Klasa odporności ogniowej przejścia	Płyty z niepalnej wełny mineralnej		Grubość warstwy suchej PROMASTOP-Coating na płytach, z wełny mineralnej, ścianie lub stropie kablach i półkach kablowych	Dopuszczalny wymiar przejścia B x H	
		gęstość kg/m ³	grubość d, mm		ściana mm	strop mm
1	2	3	4	5	6	7
1	F 1,5 (EI 90)	≥150	2 x 50	≥ 1 mm	1000 x 2000	900 x ∞
2	F2 (EI 120)	≥150	3 x 50	≥ 2 mm (powierzchnie zewnętrzne płyt wełny mineralnej, kable i półki instalacyjnej) ≥ 1 mm (powierzchnie wewnętrzne płyt wełny mineralnej, ościeże otworu, krawędzie płyt wełny mineralnej, powierzchnia zewnętrzna ściany lub stropu)	1000 x 2000	1000 x ∞

Przez przejścia instalacyjne PROMASTOP typ A przeprowadzać można kable elektryczne wszelkiego rodzaju (również światłowody) oraz rury stalowe lub z tworzywa sztucznego o średnicy zewnętrznej nie większej niż 15 mm, pod warunkiem, że nie przepływają nimi substancje palne.

Przez przejścia instalacyjne PROMASTOP-Kombischott typ A przeprowadzać można kable elektryczne wszelkiego rodzaju (również światłowody), rury z tworzyw sztucznych o średnicach 32 -160 mm oraz rury z materiałów niepalnych o średnicach do 168 mm.

Rury z materiału niepalnego powinny być izolowane matami z wełny mineralnej grubości 50 mm i gęstości min, 80 kg/m³ (maksymalne wymiary rur i długość izolacji podano w tablicy 4).

Tablica 4

Izolacja rur z materiałów niepalnych w przejściach instalacyjnych PROMASTOP-Kombischott typ A

Poz.	Material	Średnica zewnętrzna rury Ø, mm	Grubość ścianki s, mm	Długość izolacji L, mm	Grubość izolacji, mm
1	2	3	4	5	6
1	stal	≤ 50	4 + 14,2	1000	≥ 50
2	stal nierdzewna	≤ 50	≤ 4,0		
3	żeliwo	50 + 168,3	4,0 + 14,2		
4	miedź	≤ 32	1,0 + 2,0		
5	miedź	32 + 88,9	2,0 + 2,5		

Uzyskanie ustalonych wyżej klas odporności ogniowej przejść instalacyjnych PROMASTOP typ A oraz PROMASTOP-Kombischott typ A wymaga spełnienia poniższych warunków:

- grubości ścian i stropów nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5,

Tablica 5

Minimalne grubości ścian i stropów

Poz.	Klasa odporności ogniowej	Grubość ściany D, mm			Grubość stropu D mm
		z cegły	Z betonu lub gazobetonu	lekkiej ściany działowej	
1	2	3	4	5	6
1	F 0,5 (EI 30)	75	75	75	-
2	F 1 (EI 60)	100	100	100	120
3	F 1,5 (EI 90)	120	120	125	150
4	F 2 (EI 120)	150	150	150	200

Wykonywanie przejść instalacyjnych PROMASTOP typ A oraz PROMASTOP-Kombischott typ A z zastosowaniem masy ogniochronnej PROMASTOP-Coating może odbywać się tylko przez jednostkę przeszkoloną przez Wnioskodawcę i posiadającą Jej formalną autoryzację do prowadzenia tych prac.

Zgodnie z Oceną Higieniczną Nr 1/B-888/93. wydaną przez Państwowy Zakład Higieny, masa ogniochronna PROMASTOP-Coating spełnia wymagania w zakresie nieszkodliwości oddziaływania na zdrowie.

Załącznik 14 Zestawienie materiałów instalacji c.o.

Materialy - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: 74244-01 Producent:						
Rury stalowe ze szwem przewodowe wg. PN-74/H-74244. Chropowatość k = 0.1 mm (czyste rury).						
15		89.8	18	108		
20		40.8	15	64		
25		11.9	7	29		
50		3.4	7	17		
65		47.8	178	308		
Razem		193.6	226	524		

Symbol: BOR-STAB Producent: WAVIN						
Rury BOR Plus PN 20 STABI z polipropylenu typ 3 stabilizowane perforowana wkładką aluminiową, Tmax = 80 °C Pmax 0.6 MPa.						
20×3.4		56.7	8	9		
25×4.2		19.0	4	5		
Razem		75.7	12	14		
Razem		143.4	57	185		

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: C21S-55 Producent: ~PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C21S, (dawniej Rettig-Purmo C21S), wysokość H = 550 mm. Na zamówienie.							
C21S-55	0.40	3	15	GDJ	7	31	
C21S-55	0.50	5	15	GDJ	14	65	
C21S-55	0.60	2	15	GDJ	7	31	
C21S-55	0.70	4	15	GDJ	16	73	
C21S-55	0.80	2	15	GDJ	9	42	
C21S-55	1.00	1	15	GDJ	6	26	
C21S-55	1.10	1	15	GDJ	6	29	
C21S-55	1.80	1	15	GDJ	10	47	
Razem	13.20	19			75	345	
Symbol: C22-55 Producent: ~PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, (dawniej Rettig-Purmo C22), wysokość H = 550 mm. Na zamówienie.							
C22-55	0.40	10	15	GDJ	23	120	
C22-55	0.50	4	15	GDJ	11	60	
C22-55	0.60	3	15	GDJ	10	54	
C22-55	1.20	1	15	GDJ	7	36	
C22-55	1.40	2	15	GDJ	16	84	
Razem	11.80	20			67	353	

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: AV6-P Producent: OVENTROP				
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6.				
15	118 38 64	19		
Razem		19		
Symbol: COMBI-4-P Producent: OVENTROP				
Zawór (śrubunek) grzejnikowy powrotny prosty z odtwarzalną nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie opróżnienie i napełnienie grzejnika, typ Combi 4.				
15	109 07 62	19		
Razem		19		

Symbol: AV6-P		Producent: OVENTROP		
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6.				
15	118 38 64	1		
Razem		1		
Symbol: COMBI-4-P		Producent: OVENTROP		
Zawór (śrubunek) grzejnikowy powrotny prosty z odtwarzalną nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie opróżnienie i napełnienie grzejnika, typ Combi 4.				
15	109 07 62	1		
Razem		1		

Symbol: AV6-P		Producent: OVENTROP		
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6.				
15	118 38 64	3		
Razem		3		
Symbol: COMBI-4-P		Producent: OVENTROP		
Zawór (śrubunek) grzejnikowy powrotny prosty z odtwarzalną nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie opróżnienie i napełnienie grzejnika, typ Combi 4.				
15	109 07 62	3		
Razem		3		

Symbol: AV6-P		Producent: OVENTROP		
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ AV 6.				
15	118 38 64	54		
20	118 38 66	1		
Razem		55		
Symbol: COMBI-4-P		Producent: OVENTROP		
Zawór (śrubunek) grzejnikowy powrotny prosty z odtwarzalną nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie opróżnienie i napełnienie grzejnika, typ Combi 4.				
15	109 07 62	57		
20	109 07 63	2		
Razem		59		
Symbol: F-P		Producent: OVENTROP		
Zawór termostatyczny prosty z dokładną płynną nastawą wstępną, typ F.				
15	118 07 04	4		
Razem		4		

Symbol: HYCOCON V Producent: OVENTROP				
Zawór regulacyjno-pomiarowy z gw. wewn., z płynną nastawą wstępną , nr kat. 106 17 **, z króćcami do pomiaru przepływu, napełniania i opróżniania instalacji oraz możliwością podłączenia rurki impulsowej do regulatora różnicy ciśnienia Hycococon DP, z łupiną.				
20	106 17 06	2		
25	106 17 08	6		
32	106 17 10	2		
Razem		10		
Symbol: HYCOCON V Producent: OVENTROP				
Zawór regulacyjno-pomiarowy z gw. wewn., z płynną nastawą wstępną , nr kat. 106 17 **, z króćcami do pomiaru przepływu, napełniania i opróżniania instalacji oraz możliwością podłączenia rurki impulsowej do regulatora różnicy ciśnienia Hycococon DP, z łupiną.				
20	106 17 06	4		
25	106 17 08	2		
Razem		6		
Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
20		4		
25		2		

Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
20		2		
25		6		
32		2		
Razem		10		

Załącznik 15 Zestawienie urządzeń i podstawowych materiałów kotłowni

Lp.	NAZWA URZĄDZENIA	Nr kat./typ	Ilość
1	2	3	5
KOCIOŁ I AUTOMATYKA			
V1	kocioł gazowy kondensacyjny Prestige 50 kW	5610501	2
V1.1	moduł komunikacyjny RMC1	10 800 036	2
V2	Regulator pogodowy kaskady kotłów i obiegów grzewczych Control Unit	108 001 536	1
V2.1	Scienna skrzynka dla Control Unit	10 800 121	1
V2.2	Czujnik temp. zewnętrznej AF 200 dla Control Unit	10 800 108	1
V2.3	Czujnik temp. zasilania VF 202 dla Control Unit	10 800 045	2
V2.4	Czujnik temp. zanurzeniowy KVT dla Control Unit	10 800 044	2
V3	mieszacz 3-drogowy DAF 50 Dn 50	8 002	1
V4	mieszacz 3-drogowy Minimix 1/2' Dn 15	7 000	1
V5	napęd mieszacza Minimix typu SM 4-6	4 002	1
V6	napęd mieszacza DAF 50 typu SM 8-2	3 011	1
V7	Urządzenie neutralizujące z granulatem neutralizującym i filtrem wymiannym z węgla aktywnego	7 248 458	1
POMPY , WYMIENNIKI, ZBIORNIKI I NACZYNIA PRZEPONOWE			
P1	pompa kotłowa typ UPS 25-40 180 stopień 2	59544500 EAN: 5708601058769	2
P2	pompa ładująca zasobnik c.w.u. typ ALPHA2 25-60 130	95047530 EAN:: 5700838853711	1
P3	pompa obiegu co nr 1: MAGNA 32-100	96281016 EAN:: 5700830267790	1
P4	pompa obiegu co nr 2 UPE 25-40 180	59544092 Numer EAN:: 5708601058592	1
P5	pompa cyrkulacyjna c.w.u. typ UPS 25-40 B stopień 3	59 734 500	1
Z1	podgrzewacz c.w.u. ACV HL 160 pojemności 126/35dm3	6 235 101	1
Z2	zespolone sprzęgło hydrauliczne z separatorem powietrza i z odmulaczem MH 50	66364.50	1
R1	naczynie przeponowe c.o. Reflex N 200	72.13.300	1
R2	naczynie przeponowe c.w.u. Reflex DD 12 + zawór flowjet 3/4' 91.16.799	73.08.200 91.16.799	1
R3	reflex SU złącze samoodcinające dla naczyń wzbiorniczych 1"	7 613 100	1
R4	reflex SU złącze samoodcinające dla naczyń wzbiorniczych 3/4"	76 .13 .000	2
R5	zestaw przyłączeniowy do uzupełniania wody w inst. c.o. z inst. wodoc. Reflex Fillset 1/2'	68 .11 .105	1

ARMATURA			
A1	membranowy zawór bezpieczeństwa, średnicy G1/2" typu 1915 o ciśnieniu zadziałania 3,0 bar	1915.15.151	2
A2	membranowy zawór bezpieczeństwa, średnicy G1/2" typu 2115 o ciśnieniu zadziałania 6,0 bar	2115.15.150	1
A3	zawór kulowy "Optibal", pokrętło dźwigniowe, gwintowany Dn 65	1 076 016	2
A4	zawór kulowy "Optibal", pokrętło dźwigniowe, gwintowany Dn 50	1 076 014	2
A5	zawór kulowy "Optibal", pokrętło dźwigniowe, gwintowany Dn 40	1 076 012	7
A6	zawór kulowy "Optibal", pokrętło dźwigniowe, gwintowany Dn 32	1 076 010	4
A7	zawór kulowy "Optibal", pokrętło dźwigniowe, gwintowany Dn 20	1 076 006	4
A8	zawór kulowy "Optibal", pokrętło dźwigniowe, gwintowany Dn 15	1 076 004	2
A9	zawór zwrotny Dn 65	1 072 016	1
A10	zawór zwrotny Dn 40	1 072 012	2
A11	zawór zwrotny Dn 32	1 072 010	1
A12	zawór zwrotny Dn 20	1 072 006	1
A13	zawór zwrotny Dn 15	1 072 004	1
A14	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym Dn 65	IFM 65	1
A15	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym Dn 32	IFM 32	1
A16	filtr siatkowy Dn 32, wielkość oczek 0.6 mm	1 120 010	1
A17	filtr siatkowy Dn 20, wielkość oczek 0.6 mm	0	1
A18	zawór antyskażeniowy typ EA-RV 277 Dn 40	EA-RV 277 Dn 40	1
A19	odpowietrznik automatyczny 1/2"	1 088 304	6
A20	zawór czerpakny ze złączką do węża Dn15		2
A21	kurek spustowy z zaślepką i ze złączką do węża Dn15		4
A22	manometr do instalacji wodnych G1/2, wskazania 0-10bar ze wskazówką pomocniczą		1
A23	manometr do instalacji grzewczych G1/4 poziomy, wskazania 0-4bar ze wskazówką pomocniczą, zielonym zakresie ciśnień i czerwonym znakiem dla 2,5bar		2
A24	termometr o zakresie pomiarowym do 120 st. C		5

UZDATNIANIE WODY			
U1	Uzdatnianie wody kotłowej Aquaset 500 (filtr I 25-50 + zmiękcacz automatyczny)	9569191	1
KOMIN I CZOPUCH SPS systemu 80/125mm			
S1	Element przyłączeniowy redukcyjny 100/150 / 80/125mm z elementami pomiarowymi (wyrób warsztatowy wg wymiarów na budowie)		2
S2	Kolano koncentryczne SPS systemu 80/125mm		2
S3	Rura koncentryczna SPS systemu 80/125mm L=1000 mm		25
S4	Rura koncentryczna SPS systemu 80/125mm L=500 mm		3
S5	Kolano koncentryczne SPS systemu 80/125mm z podporą		2
S6	Płyta dachowa prosta SPS systemu 80/125mm		2
S7	Końcówka wylotowa pionowa SPS systemu 80/125mm		2
AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ 'GAZEX'			
IG1	centrala alarmowa MD-2.Z		1
IG2	detektor gazu DG-12		1
IG3	zawór MAG-3 Dn 32		1
IG4	sygnalizator optyczny LED i akustyczny 110dB SL-31		1
SPRZĘT P.POŻ.			
H1	gaśnica proszkowa 6kg z indeksem E		1
H2	koc gaśniczy TS202		1

Sporządził:

mgr inż. Paweł Grzegorzcyk`