

**ZAKŁAD USŁUG INSTALACYJNO-BUDOWLANYCH I PROJEKTOWYCH**

**JANUSZ MILANOWSKI**

**19-500 GOŁDAP UL. WOJSKA POLSKIEGO 6 TEL. 087 615 34 60, 615 49 15, FAX 615 49 16**

## **Część sanitarna**

**INSTALACJA CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI**

**INSTALACJA C.O.**

**INSTALACJA KOTLOWNI**

**INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

**SALI GIMNASTYCZNEJ**

**Obiekt: *Modernizacja Budynku***

***Szkoły Podstawowej nr 2***

**Adres: *19-500 Gołdap ul. 1-Maja 25***

**Inwestor: *Urząd Miejski w Gołdapi*  
*19-500 Gołdap Plac Zwycięstwa 14***

<b>PROJEKTANT :</b> <b><i>mgr inż. Przemysław Milanowski</i></b>	<b>SPRARWDZAJĄCY :</b> <b><i>inż. Izabela Hula-Milanowski</i></b>

Gołdap grudzień 2016

# SPIS TREŚCI

## 1. OPIS TECHNICZNY

## 2. OŚWIADCZENIA

## 3. ZAŁĄCZNIKI

## 4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- |     |                                      |                        |       |
|-----|--------------------------------------|------------------------|-------|
| 1.  | Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji | rzut piwnicy           | 1:100 |
| 2.  | Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji | rzut parteru           | 1:100 |
| 3.  | Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji | rzut I piętra          | 1:100 |
| 4.  | Instalacja centralnego ogrzewania    | rzut piwnicy           | 1:100 |
| 5.  | Instalacja centralnego ogrzewania    | rzut parteru           | 1:100 |
| 6.  | Instalacja centralnego ogrzewania    | rzut I piętra          | 1:100 |
| 7.  | Instalacja centralnego ogrzewania    | rzut poddasza          | 1:100 |
| 8.  | Instalacja centralnego ogrzewania    | rozwiniecie            | 1:100 |
| 9.  | Kotłownia wbudowana                  | rzut piwnicy           | 1:100 |
| 10. | Kotłownia wbudowana                  | schemat technologiczny |       |
| 11. | Instalacja wentylacji sali gim.      | rzut parteru           | 1:100 |
| 12. | Instalacja wentylacji sali gim.      | Przekrój               | 1:100 |

# **Opis techniczny**

## **1. Podstawa opracowania**

Projekt techniczny opracowano w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno- konstrukcyjny
- niezbędne uzgodnienia,
- obowiązujące przepisy i normy,
- audyt energetyczny

## **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt techniczny modernizacji instalacji ciepłej wody i cyrkulacji, c.o., wentylacji sali gimnastycznej i kotłowni w modernizowanym budynku szkoły podstawowej nr 2 w Gołdapi.

Projekt obejmuje:

- Projekt instalacji ciepłej wody i cyrkulacji
- Obliczenie zapotrzebowania mocy cieplnej budynku
- Dobór grzejników
- Dobór armatury instalacji c.o.
- Projekt kotłowni wbudowanej na biomasę
- Projekt wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej

### **3. Opis instalacji wodociągowej**

Ciepła woda o parametrach 50°C do potrzeb bytowo - gospodarczych przygotowywana jest w pomieszczeniu gospodarczym zlokalizowanym w piwnicach budynku. Podgrzewana jest za pomocą powietrznej pompy ciepła o pojemności 270l (np. WPT270 A-S firmy Buderus lub równoważna o tych samych parametrach i jakości) .

Instalację ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy zmodernizować zgodnie z założeniami audytu energetycznego.

Istniejąca instalacja została wykonana z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń gwintowanych. W istniejącej instalacji stwierdzono częściowy brak izolacji przewodów, nieszczelności armatury oraz brak zaworów regulacyjnych.

Projektuje się wymianę całej armatury na nową energooszczędną i szczelną, w celu usunięcia zbędnych strat wody i ciepła. Instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy wykonać z rur i kształtek systemu systemowych wykonanych z polipropylenu (PP) z szeregu ciśnieniowego PN16 przeznaczone do wody pitnej i posiadających wymagane atesty higieniczne i certyfikaty ( np. PP Pipelife lub równoważnych o tych samych parametrach i jakości lub wyższych) dla wody pitnej. Instalacja ciepłej wody należy poprowadzić po wierzchu ścian i częściowo w ścianach zawsze z otuliną termoizolacyjną o grubości min. 9mm W miejscach przejść przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne. Przewody rozprowadzające oraz piony należy zgrupować i prowadzić wspólnie. Mocowanie przewodów należy dokonać poprzez uchwyty systemowe. Wszystkie przewody należy zabudować płytą karton gips na ruszcie metalowym aby nie były widoczne.

Po wykonaniu próby szczelności należy poziomy i piony zaizolować pianką poliuretanową przeznaczoną do ociepleń rurociągów . Grubość otulin

powinna wynosić nie mniej niż 9 mm. Montaż otulin wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Regulacji instalacji ciepłej wody, należy dokonać poprzez zainstalowanie na przewodach cyrkulacyjnych c.w.u. zaworów równoważących sterowanych za termostatycznie z wbudowanym zaworem kulowym, o zakresie nastaw 35 – 60°C, maksymalnej temperaturze czynnika roboczego 100°C, ciśnieniu roboczym do 10 bar i przepływie do 1,8 m<sup>3</sup>/h (np. MTCV-C lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych) posiadających wymagane atesty i certyfikaty do wody pitnej. Startowa nastawa zaworów powinna wynosić 45°C.

Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji musi być okresowo dezynfekowana poprzez dezynfekcję termiczną w temperaturze nie niższej niż 70 °C. Zabieg ten ma na celu nie dopuścić do rozwoju bakterii Legionella. Zaprojektowane zawory regulacyjne (np. MTCV-C lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych) na przewodach cyrkulacyjnych z zamontowanymi siłownikami należy podłączyć do urządzenia sterującego i zapisującego procesy dezynfekcji instalacji ciepłej wody użytkowej. Na obiegu cyrkulacyjnym należy zamontować pompę elektroniczną. Pompa cyrkulacyjna musi zapewniać parametry  $V=0,42 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H=10,4 \text{ kPa}$ . Pozostała armatura musi być przystosowana do instalacji wodociągowych i zgodna z polskimi przepisami.

Po wykonaniu instalacji ciepłej wody należy wykonać jej płukanie a następnie próbę szczelności na ciśnienie równe 1.5 dopuszczalnego ciśnienia sieci (0,9 MPa). Przy pozytywnym wyniku należy pobrać próbki wody w najbardziej oddalonych punktach poboru wody i zbadać na zawartość fizyczno chemiczną i bakteriologiczną. W przypadku gdy badanie wykaże, iż woda w instalacji nie odpowiada warunkom wody pitnej, należy instalację zdezynfekować, ponownie przepłukać i wykonać powtórne badania wody.

Całość robót montażowych próby i odbiory należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”– COBRI INSTAL 2003r Zeszyt 7 i obowiązującymi przepisami budowlanymi przez firmę specjalistyczną.

## 4. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Do obliczeń instalacji przyjęto następujące założenia:

- Strefa klimatyczna V,
- Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego.  $t_z = -24\text{ C}$ ,
- Obliczeniowa temperatura pomieszczeń PN-82/B02402
- Współczynniki K wg. audytu energetycznego
- Zapotrzebowanie ciepła budynku  $Q = 183922\text{ W}$
- Parametry czynnika grzejnego  $t_z/t_p = 80/60$
- Ogrzewanie wodne pompowe dwururowe,
- Regulacja temperatury w pomieszczeniach z pomocą zaworów termostatycznych.
- Regulacja poszczególnych obiegów za pomocą pomp elektronicznych

Ciepło do centralnego ogrzewania przewiduje się z modernizowanej kotłowni na pelet wyposażoną w regulację pogodową, która zlokalizowana jest w piwnicy budynku.

Instalację centralnego ogrzewania należy zmodernizować zgodnie z założeniami audytu energetycznego. Istniejąca instalacja wykonana jest z rur stalowych czarny spawanych. Istniejąca instalacja posiada braki w izolacji. Brak również armatury regulacyjnej. Istniejące grzejniki nie posiadają armatury umożliwiającej regulację przepływu i temperatury w pomieszczeniach. Istniejące grzejniki będą nie dostosowane do

zapotrzebowania ciepła przez pomieszczenia po wykonaniu termomodernizacji budynku.

Instalację należy rozprowadzić zgodnie z częścią rysunkową najlepiej zgodnie z trasą zdemontowanej instalacji. Przewody rozprowadzające w piwnicy należy wykonać z rur stalowych czarny gwintowanych. Instalację należy prowadzić pod sufitem pomieszczeń lub na ścianach pomieszczeń. Na przewodach poziomych głównych prowadzonych po ścianach zachować spadki minimum 1% w kierunku odpowietrzników. W najniższych miejscach instalacji zamontować zaworu spustowe. Złącza wykonywać z pomocą połączeń gwintowanych. Po montażu instalacji należy zabezpieczyć ją w całości farbą antykorozyjną poprzez dwukrotne malowanie. Piony , podejścia pod grzejniki i gałazki wykonać z rur miedziany łączonych za pomocą połączeń zaciskowych. W miejscach przejść przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne. Należy pamiętać o zachowaniu odpowiednich kompensacji i zamocowań stałych i ruchomych. Otwory pozostałe po demontażu instalacji należy wypełnić zaprawą cementową lub gipsową.

Projektuje się grzejniki płytowe stalowe z podejściem dolnym (np. Purmo VC lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych). Regulację temperatur poszczególnych pomieszczeń przewidziano za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych wbudowanych w grzejniki. Nastawy wstępne na poszczególnych grzejnikach wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice elektroniczne z możliwością obniżenia nocnego temperatury. Głowice powinny być tak usytuowane aby miały możliwość swobodnego przepływu powietrza wokół czujnika, nie powinno się obudowywać ani przysłaniać. Wszystkie zawory termostatyczne podczas montaż powinny być ustawione na pełny przepływ. Dopiero po wykonaniu

prób szczelności i pełnym odpowietrzeniu instalacji należy dokonać nastaw wstępnych zgodnie z częścią rysunkową.

Zasilenie w ciepło instalacji projektuje się z kotłowni o mocy 200kW. Instalację podzielono na 3 obiegi grzewcze w celu dokładniejszej regulacji. Regulacja ciśnienia i przepływu przewidziana poprzez montaż na każdym obiegu grzewczym elektronicznej pompy obiegowej z automatyczną regulacją.

- Obieg grzewczy nr 1 wymaga parametrów  $V= 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H=21,9 \text{ kPa}$  dla zapewnienia prawidłowej pracy powinno się zamontować pompę ALPHA3 32-80 firmy Grundfos lub równoważną o tych samych parametrach i jakości lub wyższych.
- Obieg grzewczy nr 2 wymaga parametrów  $V= 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H=27,9 \text{ kPa}$  dla zapewnienia prawidłowej pracy powinno się zamontować pompę ALPHA3 32-60 firmy Grundfos lub równoważną o tych samych parametrach i jakości lub wyższych.
- Obieg grzewczy nr 3 wymaga parametrów  $V= 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H=21,0 \text{ kPa}$  dla zapewnienia prawidłowej pracy powinno się zamontować pompę ALPHA3 32/50 firmy Grundfos lub równoważną o tych samych parametrach i jakości lub wyższych.

Zamontować manometr o zakresie od 0 do 0,4 MPa. przed i za pompami.

Po zmontowaniu instalacji należy dokładnie przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej na 0,4 MPa. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności i ciśnieniowej przewody rozprowadzające należy zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej grubości w.g.dokumentacji. Przy nakładaniu izolacji należy zapewnić prawidłowe przyleganie izolacji do rur zgodnie z zaleceniami producenta. Izolację rur zabezpieczyć spinkami. Gałazki i piony prowadzić bez izolacji termicznej.



**Całość robót montażowych próby i odbiory należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”– COBRI INSTAL 2003r Zeszyt 6 i obowiązującymi przepisami budowlanymi przez firmę specjalistyczną.**

## **5. Wentylacja mechaniczna sali gimnastycznej**

W celu zapewnienia komfortu cieplnego zastosowano wentylację mechaniczną nawiewo-wyiewną z obrotowym wymiennikiem krzyżowym. Nowo projektowany system wentylacji mechanicznej, który składa się z następujących elementów:

- Centrali wentylacyjnej o  $V=4000\text{m}^3/\text{h}$   
(np. VERSO-R\_M-20-XL-H-PM\_IE4\_2\_1\_4-F7-M5-HW\_1R\_2\_6-X-R2-C5\_1-X firmy Komfovent lub równorzędnej)
- Czerpni ściiennej 700x1100 mm
- Wyrzytni ściiennej 700x1100 mm
- Kanałów prostokątnych stalowe ocynkowane
- Kanałów okrągłych stalowe ocynkowane
- Dysz nawiewnych SVS5-dn150 - 10 szt
- Kratek wyiewnych STR-STS2 252x525 – 10szt

Do obliczeń instalacji przyjęto następujące założenia:

- Strefa klimatyczna V,
- Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego.  $t_z = -24\text{ C}$ ,
- Obliczeniowa temperatura pomieszczeń PN-82/B02402
- Współczynniki K wg. audytu energetycznego

- Zapotrzebowanie ciepła do ogrzania powietrza  
 $Q = 10 \text{ kW}$
- Parametry czynnika grzejącego  $t_z/t_p = 80/60$
- 40 osób ( $100 \text{ m}^3/\text{h}$ ) co daje  $4000 \text{ m}^3/\text{h}$

Centralę wentylacyjną projektuję się w wydzielonym pomieszczeniu. Centrala powinna być posadowiona na posadzce na podkładkach antywibracyjnych w celu ograniczenia hałasu i drgań. Centralę z instalacją połączyć za pomocą połączeń elastycznych. W projektowanej centrali zamontowana jest nagrzewnica wodna o mocy ok.  $10 \text{ kW}$ . W celu zapewnienia ciepła do nagrzewnicy zaprojektowano oddzielny obieg grzewczy oraz oddzielną pompę obiegową o parametrach  $V=0,45 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H=18,5 \text{ kPa}$ . (np. ALPHA3 25-60 firmy Grundfos lub równoważną o tych samych parametrach i jakości lub wyższych) sterowanie ilością ciepła dostarczanego do nagrzewnicy przewiduje się z automatyki zamontowanej w centrali wentylacyjnej

Materiały i kanały okrągłe nieelastyczne i kształtki przewiduje się jako wykonane zgodnie ze specyfikacją podaną w punkcie zestawienie materiałów. Kanały prostokątne i kształtki prostokątne projektuje się jako wykonane z blachy ocynkowanej grubości  $0,7 \text{ mm}$ . Prostokątne odcinki instalacji wentylacji należy profilować w celu usztywnienia kanałów.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej  $200 \text{ mm}$ . Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od  $50$  do  $100 \text{ mm}$  większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia

przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Połączenia kanałów prostokątnych blaszanych należy wykonać jako kołnierzowe, skręcane z uszczelką między kołnierzami. Połączenia kanałów wentylacyjnych okrągłych, wykonać za pomocą typowych połączeń systemowych typu nypel lub mufa z uszczelkami gumowymi. Klasa wykonania i klasa szczelności instalacji wentylacji – A wg. PN-B-76002:1996 i PN-B-76001:1996.

Kanały wentylacyjne należy mocować za pomocą typowych zawiesi. Gęstość podwieszania uzależnić od wymiarów kanału, zgodnie ze sztywnością i nośnością zastosowanych kanałów oraz wymagań PN.

Na głównych kanałach wentylacyjnych oraz na każdym odejściu należy zabudować przepustnice regulacyjne.. Elementy regulacyjne instalacji wentylacji należy umieścić w miejscach dostępnych, pozwalających na regulację. Każda przepustnica regulacyjna lub inny element regulacyjny winien mieć możliwość trwałego ustawienia dobranej nastawy. Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać króćce pomiarowe, dla wykonania pomiarów w trakcie regulacji hydraulicznej instalacji. Króćce pomiarowe należy zlokalizować w miejscach dostępnych, wielkość i typ króćców dopasować do przyjętej metody pomiarowej i stosowanego przyrządu pomiarowego. Ilość punktów pomiarowych winna umożliwić pełną regulację hydrauliczną instalacji. Lokalizacja punktów pomiarowych winna umożliwić pomiar zgodny ze sztuką. Lokalizacja punktów pomiarowych winna zostać zaznaczona na dokumentacji wykonawczej, dla okresowego sprawdzenia poprawnego funkcjonowania instalacji.

Zawieszenia kanałów okrągłych zaleca się stosowanie z obejm 2 x 25 mm wykonanych z blachy ocynkowanej z gumową wkładką amortyzującą z podwójnym gwintem M8/M10. Zawieszenia kanałów prostokątnych zaleca

się stosować przez zawieszenia typu EQLS (kątownik 2 x 30 + gniazdo dla pręta gwintowanego ) wykonanych z blachy ocynkowanej zapewniających szybki montaż.

W celu uszczelnienia połączeń kanałów okrągłych , zaleca się stosowanie taśmy aluminiowej na kleju akrylowym o grubości 0,03 mm i szerokości 10 cm. W miejscach przyłączania kanałów elastycznych zaleca się wykorzystanie taśm zaciskowych z zaciskami

**Całość robót montażowych próby i odbiory należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – COBRI INSTAL 2003r Zeszyt 5 i obowiązującymi przepisami budowlanymi przez firmę specjalistyczną.**

## **6. Kotłownia**

Obecnie źródłem ciepła są trzy kotły na paliwo stałe, które zapewniają pokrycie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku i ciepłej wody użytkowej. Istniejące kotły to 2 szt RSW-400 o pow. 40m<sup>2</sup> i 1 szt ES-KA seria II o pow. 6,0m<sup>2</sup>. Kotły te zamontowane zostały w latach 80,są one przestarzałe, wyeksploatowane o bardzo niskiej sprawności.

Zaprojektowano kotłownię na biomase (pellet) o łącznej mocy 200kW. Kotłownia ma zapewniać ciepło na pokrycie potrzeb centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody i wentylacji sali gimnastycznej. W tym celu zaprojektowano montaż dwóch kotłów niskotemperaturowych na pellet o mocy 100kW (np.: MAXI BIO SPIN 100kW firmy Kostrzewa lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych) każdy.

Aby szybko i skutecznie przeciwdziałać niekontrolowanemu i negatywnym przepływom spowodowanym przez pompy obiegowe kotłów i instalacji zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne o średnicy 80mm

(np.:SPD80/300 lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych) Sprzęgło hydrauliczne służyć będzie redukowaniu niekorzystnego oddziaływania przepływów różnych obiegów wody grzewczej lub zimnej w instalacjach pompowych. To proste urządzenie skutecznie rozsprzęgła obieg pierwotny tzn. źródła ciepłej lub zimnej wody od obiegów rozdziału energii. Instalacje muszą być projektowane na maksymalne obciążenia, jednak w tym zakresie pracują one niewielką ilość godzin. Zrównoważenie hydrauliczne instalacji jest w tak różnych warunkach pracy prawie niemożliwe. Silnie zróżnicowane rozbiory zładów prowadzą często do nadwzględnie do pod przepływów, co obniża sprawność całej instalacji. Przy modernizacji ogrzewań, szczególnie kiedy nastąpiła wymiana okien na termoizolacyjne a budynek został ocieplony, powstaje problem zrównoważenia nowych rozbiórów ciepła z obiegiem kotłowym lub z wymiennikiem ciepła..

Przy każdym Kotle usytuować zbiorniki przykotłowe na pelet o pojemności 1386l. Skład opału przewidziano w oddzielnym pomieszczeniu, istniejącym składzie opału . Przewiduje się opalenie peletem workowanym w worki 15kg. Które będą dostarczane oddzielnym istniejącym wejściem z zewnątrz budynku.

Kotły należy podłączyć do dwóch wkładów kominowych żaroodpornych wkładów o średnicy 220 mm i wysokości 20mb zamontowanych w istniejącym kominie murowanym o wymiarach 0,66x0,79 m<sup>2</sup> . Wylot komina murowanego należy zabezpieczyć blachą z stali nierdzewnej przed opadami atmosferycznymi. Wyloty z wkładów stalowych zabezpieczyć daszkami.

Kotłownię zabezpieczyć należy zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Projektowane kotły przewidziano podłączyć w systemie zamkniętym. Do zabezpieczenia kotłów dobrano naczynia przeponowe o pojemności 50l(np.: Reflex NG50 lub równoważny o tych samych

parametrach i jakości lub wyższych) i zawory bezpieczeństwa Dn20/25  $p_o=2,5$  bar(np.: SYR 1915 lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych). Kotły na paliwo stałe zaprojektowano w systemie zamkniętym dlatego należy zamontować zabezpieczenie termiczne kotłów na paliwo stałe (np.:SYR 5067 lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych). Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia i objętości wody projektuje się naczynie przeponowe o pojemności 200l (np.: Reflex N200 lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych). Projektowany pojemnościowy podgrzewacz wody(powietrzna pompa ciepła należy zabezpieczyć wzrostem ciśnienia i objętości wody poprzez zamontowanie przeponowego naczynia wzbiorniczego o pojemności 25l (np.: Reflex DD25 lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych) i zawór bezpieczeństwa Dn15/20  $p_o=6,0$  bar na wejściu zimnej wody wodociągowej do podgrzewacza wody. Instalację co z instalacją wodociagową połączyć za pomocą połączenia rozłącznego przewodem elastycznym w oplocie .

Uzupełnianie wody w obiegu grzewczym odbywać się będzie wodą uzdatnioną w stacji uzdatnia wody wyposażoną we wstępny filtr mechaniczny oraz zmiękczacze jonowymienny. Maksymalna wydajność stacji uzdatniania wody  $1,5\text{m}^3/\text{h}$ . np.: Logasoft 8 firmy Buderus lub równoważny o tych samych parametrach i jakości lub wyższych)

W celu dostarczenia wymaganej do spalania ilości powietrza przewidziano z istniejącej czerpni powietrza 530x530mm w ścianie zewnętrznej i kanał nawiewny Z-towy. Dolna krawędź otworu nawiewnego powinna się znajdować na wysokości 0,3 m nad posadzką a otwór nie może mieć żadnych urządzeń zamykających czy ograniczających przepływ powietrza. Czerpnię zabezpieczyć z obu stron siatką. Wywiew powietrza z pomieszczenia grawitacyjny istniejącym kanałem murowanym 200x200mm.

Kotłownia wbudowana zlokalizowana jest w budynku na najniższej kondygnacji w piwnicy. Kotłownia posiada wejście wewnątrz budynku. Drzwi wejściowe do kotłowni mają szerokość 0,9m o odporności ogniowej EI60 i otwierają się na zewnątrz pomieszczenia. Drzwi te wyposażać należy od wewnątrz pomieszczenia w zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem.

Przewody c.o. w kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą i przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykonać za pomocą kołnierzy lub gwintów. Uszczelnienie kołnierzy za pomocą uszczerek. Rurociągi przed wykonaniem izolacji termicznej należy oczyścić z rdzy i brudu oraz zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną. Przewody montować na wysokości minimum 2m nad posadzką kotłowni. Pod punktami wypływu wody zamontować lejki i sprowadzić je rurami nad posadzkę przy kratce spustowej lub studziencie zbiorczej. Rurociągi grzewcze izolować termicznie za pomocą otulin z pianki poliuretanowej 30 mm w osłonie z foli PVC.

Sterowanie procesami palenia i pracy w kotłach przewiduje się z regulatory pogodowe dostarczone wraz z kotłami. Instalacja centralnego ogrzewania sterowana będzie z sterownika pogodowego z możliwością podłączenia do internetu, który ma obsługiwać 3 obiegi grzewcze i 1 obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Posadzkę w kotłowni należy wykonać z gresów, ze spadkiem w kierunku studzienki i wpustów. Kotłownia wyposażona jest w zlew z zaworem czerpalnym i zaworem antyskażeniowy ze złączką do węży oraz urządzenie zmiękczające wodę, wpusty podłogowe o średnicy dn100 mm, Kotłownię należy wyposażać w pojemniki na popiół a także narzędzia do obsługi kotłów. Na drzwiach pomieszczenia powinien znajdować się napis: „KOTŁOWNIA. NIEUPOWAZNIONY WSTĘP WZBRONIOWY”.

Kotłownia pracuje w trybie automatycznym. Kotły pracować zgodnie z zadanymi parametrami w ramach automatyki. W związku z powyższym kotłownia nie wymaga stałej obsługi. Obsługa polegać będzie na codziennej kontroli ciśnienia wody w zładzie oraz kontroli pracy palników, podajników przykotłowych, podajników peletu od składu opału do zasobników przykotłowych, kontroli stanu peletu w składach i wyrównanie zasypu. Czyszczenie kotłów z popiołu należy wykonywać co 3-7 dni. Do czyszczenia należy odkręcić dwie śruby dociskające drzwi do korpusu bloku kotła. Odchylić drzwi na zawiasach razem z palnikiem. Następnie należy wymieść pył popiołu po spalonym pelecie do metalowego pojemnika. Można zastosować odkurzacz z urządzeniem zbiornikiem przystawką do czyszczenia palenisk z popiołu. Popiół wynieść do pojemnika stalowego. Następnie po napełnieniu pojemnika wynieść na zewnątrz do kolejnego stalowego pojemnika z oznaczeniem POPIÓŁ lub wykorzystania jako nawóz na trawniki. W pozostałościach po spalaniu nie ma żużła dlatego w pomieszczeniu żużła nie przewiduje. Pracownicy przewidziani do obsługi kotłowni winni być przeszkoleni w zakresie BHP. Obsługa kotłowni powinna posiadać świadectwo kwalifikacji E do obsługi kotłów wodnych niskotemperaturowych opalanych paliwem stałym. Należy przestrzegać wytycznych BHP producenta kotłów, palników i urządzeń podajnikowych.

Przed próbą całą instalację przepłukać wodą wodociagową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2,0 m/s, aż do uzyskania wypływu czystej wody na wypływie. Odciać kotły na zaworach, odłączyć naczynie zbiorcze – powinno być wmontowane na śrubunkach co daje możliwość odłączenia i zaślepienia rurociągów. Próbę ciśnieniową na zimno wykonać na ciśnienie 0,4 MPa. Czas próby 30 min. Próbę można uznać za pozytywną gdy po czasie 30 min nie odnotuje się spadku ciśnienia na manometrze. Po otrzymaniu protokołu kominiarskiego dotyczącego



przewodów spalinowych i wentylacyjnych oraz protokołu pomiarów elektrycznych dokonać rozruchu technologicznego przez uprawniony serwis.

#### UWAGI KOŃCOWE:

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami BHP, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych urządzeń i materiałów oraz:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa stałe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Montaż kotła powinien być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową,
- Przed dopuszczeniem kotłowni do eksploatacji musi nastąpić pozytywny odbiór kominiarski oraz wykonane pomiary instalacji elektrycznej.

## **2. Obliczenia**

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego Termo-Danfoss 2. Zamieszczono w egzemplarzu archiwalnym.

# Oświadczenie

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 roku Nr 156 poz. 1118z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że dokumentacja projektowa:

„Modernizacji instalacji ciepłej wody i cyrkulacji, centralnego ogrzewania, kotłowni, wentylacji mechanicznej Sali gimnastycznej w Szkole Podstawowej nr 2 w Gołdapi ul. 1-Maja 25

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Gołdap; Grudzień 2016

Projektant:

Sprawdzający: