

## **OPIS TECHNICZNY**

Do projektu budowlano - wykonawczego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej dz. nr 1281 w Przyłęku

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z Inwestorem
- Inwentaryzacja istniejącej szkoły
- Projekt technologii kotłowni
- Obowiązujące normy i przepisy

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie niniejsze obejmuje swym zakresem projekt budowlany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej w Przyłęku gm. Paradyż.

### **3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Istniejący budynek szkoły zlokalizowany jest w miejscowości Przyłek. Budynek podpiwniczony II kondygnacyjny. Z uwagi że instalacja centralnego ogrzewania istniejąca jest w złym stanie technicznym i nie nadaje się do eksploatacji zaszła konieczność wykonania projektu technicznego i wykonania w nowej technologii centralnego ogrzewania.

### **4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **4.1 Źródło ciepła**

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie kotłownia węglowa (eko-groszek) zlokalizowana w pomieszczeniu byłej kotłowni po modernizacji i zmiany użytkowania. Czynnik grzewczy -woda o parametrach 90/70 °C doprowadzony będzie do rozdzielaczy w kotłowni.

#### **4.2 System ogrzewania**

Projektuje się ogrzewanie wodne pompowe systemu otwartego, dwururowe z rozdziałem /dolnym/ czynnika grzejnego wody o parametrach 90/70 °C. Regulacja temperatury czynnika grzejnego jakościowa centralnie w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

#### **4.3. Przewody .**

Instalację co projektuje się z rur:

- stalowych instalacyjnych wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie

Przewody z rur stalowych projektuje się jako główne przewody rozprowadzające zlokalizowane wzdłuż pomieszczeń socjalnych, mocowane do konstrukcji budynku oraz jako zasilające z boku grzejniki z rur stalowych.

Instalacje c.o. prowadzić częściowo nad stropem oraz częściowo w piwnicy szkoły, przejścia przez drzwi pod posadzką. Przewody poziome stalowe należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi PUR -STEINONORM-300 produkcji 2MPIS-S.A. Warszawa o następujących grubościach:

Dnom- rurociągi	Grubość izolacji / mm /	
	Zasilenie	Powrót
15-25	20	20
32-65	25	20

Przed przystąpieniem do wykonania robot izolacyjnych powierzchnie rurociągów z rur stalowych należy dokładnie oczyścić z rdzy, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez 2 -krotne malowanie farbą, podkładową syntetyczną ftalowa miniowa 60% przeciwrdezwna o symbolu 21/44/16 F, a następnie dwukrotne malowanie emalia syntetyczna ogólnego stosowania warstwy nawierzchniowej. Sposób i technologia wykonania zgodnie z Instrukcją, ICOR-3A.

Kompensacje przewodów poziomych przewidziano na naturalnych łukach i załamaniach. Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o 2 dymensje większych od przewodu.

#### **4.4 Grzejniki**

W pomieszczeniach szkoły zastosowano grzejniki PURMO dostosowane do pracy w systemie otwartym zasilane od boku. Grzejniki wyposażone są w komplety wieszaków naściennych lub stojaków - w zależności od sposobu montażu, odpowietrznik i korek. Przy doborze grzejników uwzględniono współczynniki zwiększające z uwagi na zastosowanie zaworów termoregulacyjnych oraz usytuowanie.

#### **4.5 Osprzęt i armatura**

Grzejniki PURMO posiadają wbudowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną. Zawory proponuje się uzupełnić o głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem firmy Heimeier lub Danfoss.

Dla grzejników j.w. Lec zasilanych z boku przewidziano na gałązkach zasilających zawory

termostatyczne z nastawą. Wstępna typu RTD-N z głowica termostatyczna, zaś na gałązkach powrotnych zawory odcinające z nastawą wstępną typ RLV-P-N również firmy Danfoss.

Przy rozdzielaczach na powrotach poszczególnych obiegów przewidziano zawory odcinające z płynną, nastawą wstępną typ ASV-1 umożliwiające napełnianie i opróżniania instalacji. Jako pozostałą armaturę odcinającą, zastosowano zawory kulowe i zaporowe. Dla wyregulowania oporów hydraulicznych poszczególnych grzejników i obiegów z uwagi na złożony układ instalacji zastosowano również kryzy dławiące. Dla odpowietrzenia instalacji przewiduje się naczynie wzbiornicze systemu otwartego. Wg projektu kotłowni zaprojektowano dwa odpowietrzniki automatyczne przy rozdzielaczach. Odpowietrzenie instalacji wg normy PN-91/B-02420.

Na każdym grzejniku zasilanym od dołu musi być odpowietrznik ręczny.

## **5. BILANS CIEPLNY**

$$Q=76790\text{WAT} \times 1,1 = 84469\text{WAT} = 84,47\text{kW}$$

## **6. WYKONAWSTWO, PRÓBY I ODBIORY.**

W zakresie wykonania i odbioru robot obowiązują, Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych " cz. II, Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych ". Montaż instalacji z rur systemu KAN-therm wykonać wg instrukcji producenta rur przez brygadę posiadającą. Odpowiedni certyfikat. Instalację co i ct poddać próbie na ciśnienie robocze tj 6bar powiększone o 2 bary . Przed przystąpieniem do próby na gorąco instalację należy kilkakrotnie przepłukać mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszej od 5mg/l.. Próba na gorąco przez 72 godziny .

## **7. UWAGI KOŃCOWE ODNOŚNIE OBLICZEŃ**

Temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto w oparciu o PN-82/B-02403 , temperatury pomieszczeń wg PN-82/B-02402.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła wykonano w oparciu o PN-91/B-02020 i straty ciepła wg PN-B-03406 .

Obliczenia strat ciepła oraz obliczenia hydrauliczne instalacji co wykonano na komputerze , wyniki znajdują się w archiwum biura .

### **UWAGA:**

**Przejścia przewodów do części socjalnej przez ścianę pożarową wykonać w sposób szczelny za pomocą przepustów instalacyjnych o klasie odporności ogniowej 60 minut.**

## **Opis techniczny**

do projektu instalacji technologii kotłowni na eko-groszek w budynku Szkoły Podstawowej w Przyłęku gm. Paradyż

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

Zlecenie Inwestora na opracowanie w/w dokumentacji.

Bilans cieplny wg projektu instalacji c.o., bud. szkoły.

Inwentaryzacja pomieszczeń przeznaczonych na kotłownię oraz składu opału

Przepisy i obowiązujące normy.

### **2. STAN ISTNIEJĄCY:**

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku szkoły opalana węglem. Budynek szkoły zasilany był z jednego kotła. W związku że instalacja c.o. i kocioł jest w złym stanie technicznym i nie nadaje się do eksploatacji należy instalację c.o. i kotłownię włącznie z kotłem zdemontować. Szkoła posiada pomieszczenia w piwnicy przeznaczone na pomieszczenie kotłowni i skład opału. Pomieszczenie składu opału i pomieszczenie kotłowni zostanie zmodernizowane dla potrzeb projektowanej kotłowni.

### **3. ZAKRES OPRACOWANIA:**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu kotłowni wodnej opalanej węglem kamiennym asortymentu eko-groszek.

Kocioł EKO-PLUS 100kW ustawiony będzie w pomieszczeniu byłej kotłowni po pewnej modernizacji pomieszczenia.

Modernizacja polega na wyrównaniu posadzki, wykonanie fundamentu pod kocioł, odprowadzenie spalin do istniejącego komina, wykonanie wentylacji grawitacyjnej.

Pomieszczenie przeznaczone na skład opału jest odpowiednio przystosowane wg wymaganych warunków. Nie przewiduje się pomieszczenia na żużel z uwagi na bardzo małą ilość. Ewentualne odpady będą usuwane po każdym zasypie pieca na zewnątrz budynku. Projektowana kotłownia pracować będzie w układzie otwartym wg zaleceń producenta Kotła C.O., co spowoduje optymalną wydajność kotłowni. Spalanie w tym kotle jest praktycznie bezdymne, a sprawność tych kotłów przekracza 82%, tym samym jest zbliżona do kotłów gazowych i na olej opałowy. Spalanie może odbywać się w sposób ciągły (w całym sezonie grzewczym), a oszczędność węgla wynosi 40% w stosunku do zwykłych kotłów. Emisja pyłów i szkodliwych składników spalin jest kilkakrotnie mniejsza w stosunku do dopuszczalnej. Podstawowym paliwem jest węgiel kamienny sortymentu eko-groszek II. Temperatura wody zasilającej 90°, ciśnienie 0,2 MPa, powrót wody zasilającej 70°. Wymagany ciąg kominowy 20÷30Pa.

Automatyczne kotły EKO-PLUS 100kW są kotłami ekologicznym dającymi dwukrotnie tańsze źródło ciepła w stosunku do gazu i oleju, a trzykrotnie tańsze od prądu charakterystyczną cechą kotłów jest małe, ale bardzo sprawne automatyczne palenisko bezrusztowe, które spala dokładnie taką porcję eko-groszku jaka jest potrzebna do otrzymania nastawionej przez użytkownika temperatury na sterowniku elektrycznym.

**UWAGA! Przewidziano miejsce w kotłowni na kocioł rezerwowo.**

# **MONTAZ I ROZRUCH KOTŁÓW ORAZ URZĄDZEŃ KOTŁOWNI MOGĄ PROWADZIĆ WYŁĄCZNIE OSOBY PRZESZKOLONE PRZEZ PRODUCENTA LUB JEGO PRZEDSTAWICIELI**

## **4 OBLICZENIA**

### **4.1. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA WG DOKUMENTACJI CO:**

---

- budynek szkoły inst. c.o. – 84469WAT –	84,47kW
RAZEM:	84,47kW

$$Q_{co \times 1,1} = 76790 \times 1,1 = 84,47 \text{ kW}$$

### **4.2. BILANS CIEPLNY**

Łączne zapotrzebowanie ciepła w jeden kocioł stalowy niskotemperaturowy opalny eko-groszkiem EKO-PLUS – 100kW. Przewidziano miejsce w kotłowni na montaż kotła rezerwowego.

Dobry kocioł zapewnia optymalne spalanie i niską emisję szkodliwych substancji. Zastosowanie sterownika elektronicznego zapewnia otrzymanie nastawionej temperatury w zależności od potrzeb.

### **4.3. ZABEZPIECZENIE KOTŁOWNI**

Zabezpieczenie instalacji co i kotłowni projektuje się wg PN-91/B-02413 poprzez zastosowanie jednego naczynia otwartego dla kotła i instalacji c.o.

#### **4.3.1. POJEMNOŚĆ NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA CAŁEGO ZŁADU C.O.**

Pojemność zładu określono wskaźnikowo

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v$$

Gdzie:

V – pojemność instalacji ogrzewania wodnego, na którą składa się pojemność kotła lub wymiennika ciepła, przewodów z armaturą [m<sup>3</sup>],

$\rho_1$  – gęstość wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej  $t_1 = 10^\circ\text{C}$ , [kg/m<sup>3</sup>],

$\Delta v$  – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej  $t_1$  do średniej temperatury obliczeniowej  $t_m = 0,5 (t_z + t_p)$ , [m<sup>3</sup>/kg]

$t_z$  – obliczeniowa temp. wody instalacyjnej na zasilaniu [C°]

$t_p$  – obliczeniowa temp. wody instalacyjnej na powrocie [C°]

$$V_u = 1,1 \times 0,55 \times 10 \times 80 = 440 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Przyjęto naczynie zbiorcze systemu otwartego o pojemności 450dm<sup>3</sup>

Przyjęto naczynie ciśnieniowe systemu otwartego o pojemności 450dm<sup>3</sup> dowolnego typu.

#### **4.3.2. ŚREDNICA RURY WZBIORCZEJ.**

$$D = 1,1 \times \sqrt{969,4} = 1,1 \times 31,13 = 34,24 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę zbiorczą  $\phi$  40 mm równą średnicy króćca przy naczyniu.

Naczynie zbiorcze poprzez rurę zbiorczą należy podłączyć do przewodu zasilającego. wnikiem ML 7420A

### **4.8. POMPA OBIEGOWA KOCIOŁ - ZASOBNIK – KOCIOŁ.**

$$\text{Wydajność pompy } V = \frac{61700 \times 0,83}{20} = 2,56 \text{ m}^3/\text{h.}$$

H podnoszeniu pompy GRUNDFOS TP 32/120 o wydajności 5m<sup>3</sup>/h i wys. podnoszenia do 4m. sł. wody.

## **5. WENTYLACJA KOTŁOWNI**

Wentylacja kotłowni będzie zapewniona przez kanał wentylacji nawiewnej o wymiarach 300x300mm, doprowadzający powietrze z zewnątrz, zakończony kratką nawiewną typu A /II. Otwór nawiewny wyposażyć w urządzenie do regulacji przepływu powietrza i uniemożliwiające przymknięcie dopływu

powietrza więcej niż 30% ilości powietrza dopływającego w stanie pełnego otwarcia. Dolna krawędź otworu nawiewnego znajduje się na wysokości 30mm od posadzki w hali kotłów. Wlot do kanału nawiewnego należy uzbroić kratką wentylacyjną typu A /I . Kanał wentylacyjny wykonać z elementów typu A /II. Usytuowanie otworu nawiewnego wg rysunków.

Wentylacja wywiewna z kotłowni zapewniona będzie przez kanał wentylacji wywiewnej o wymiarach 200x200 mm. Wlot do kanału wentylacyjnego należy umieścić pod stropem pomieszczenia. Wylot wyprowadzić na zewnątrz po ścianie budynku na wysokość 3.0 m. od terenu. Usytuowanie otworu wywiewnego i kanału na rysunku nr 1.

Przewody wentylacji nawiewnej do kotłowni powinny mieć obudowę o klasie odporności ogniowej 30 min

Przejście przewodu wentylacyjnego przez ścianę kotłowni należy uszczelnić kitem ognioochronnym o klasie odp. Ogniowej min. E/60.

## **6. WENTYLACJA POMIESZCZENIA SKŁADU OPAŁU**

Wentylacja pomieszczenia zapewniona będzie przez kanał wentylacyjny nawiewny o wymiarach 300x300 mm. Wlot powietrza umieszczony jest w ścianie zewnętrznej i zakończony kratką typu A /I , zabezpieczona siatką plecioną. Wylot powietrza nawiewanego znajduje się w odległości 45 cm od poziomu posadzki /dolna krawędź/. Zakończony jest kratką nawiewną typu A /II . Otwór wywiewny z pomieszczenia składu węgla umieszczony jest pod stropem. Wywiew dwoma istniejącymi kanałami wentylacji grawitacyjnej. Przewody wentylacyjne składzie opału należy obudować, aby osiągnąć klasę odporności ogniowej 2 godz (obłożyć płytami kart. – gips.) płyty G.K.F.

Przejście przewodów wentylacyjnych przez ściany pomieszczenie składu opału należy uszczelnić kitem ognioodpornym (np. Promaseal - kit) o klasie odp. Ogniowej min E/60.

## **9. RUROCIĄGI I ARMATURA**

Przewody instalacji w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu, przewodowych wg PN-73/H-74219. Dla średnic do 80 mm, rury instalacyjne średnie wg PN-74/H-74200. Zmianę kierunku rur wykonywać stosując kolana spawane (2 szwy R/D=2) i kolana gładkie. Rury łączyć spawaniem a przy armaturze na kołnierze gwint. Przejścia rurociągów przez ściany kotłowni i pomieszczenie składu opału należy uszczelnić kitem ognioochronnym /Promaseal-kit / o klasie odp. Ogniowej min E/60.

Armaturę zaporową, zabezpieczającą i regulacyjną dobrano wg katalogu firmy „Oventrop” i kat. SWW. Wykaz armatury w załączniku nr 1. Armaturę kontrolno pomiarową stanowią manometry tarczowe i termometry rtęciowe.

## **10. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJA TERMICZNA**

Przewody stalowe, czarne należy oczyścić do 2-go stopnia czystości wg "Instrukcji KOR-3A" i zabezpieczyć 3x powłoką malarską z emalii kreodurowej o symbolu handlowym 7962-000-250 lub 7962-000-850.

Izolację termiczną rurociągów w kotłowni wykonać z elementów "Thermiaflex" lub innego rodzaju o równorzędnych właściwościach izolacyjnych. W opracowaniu przyjęto grubość izolacji 9-13 mm.

## **11. PRÓBA**

Po wykonaniu montażu instalacji, przed zaizolowaniem należy ją przepłukać i wykonać próbę ciśnieniową na zimno. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby należy wykonać próbę ciśnieniową na gorąco. Rozruch instalacji wg Dokumentacji Techniczno -Rozruchowej producenta i dostawcy kotłów.

## **12. ODPROWADZENIE SPALIN**

Spaliny powstałe w wyniku spalania paliwa, usuwane będą czopuchem do istniejącego komina z blachy stalowej czarnej. Czopuch od kotła do komina należy zaizolować wełną mineralną o grubości 5cm płaszcz wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Istniejący komin dymny ma wysokość 12m.

Wysokość komina zapewnia wystarczalność temperatury i wystarczalność podciśnienia jak również wymogi w zakresie ochrony środowiska. U podstawy komina zaprojektowano otwór wyczystny i miskę na kondensat z odprowadzeniem, zakończonym kurkiem odcinającym. Powstały w wyniku skroplenia pary wodnej, kondensat należy odprowadzić do specjalnego pojemnika i dopiero po zneutralizowaniu odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

## **13. WYTYCZNE BRANŻOWE**

1. podłoga z materiałów niepalnych, nienasiąkliwych, szczelna łatwo zmywalna np. płytki kwasoodporne w pomieszczeniu kotłowni i inne w pom. składu opału. Spadek posadzki w kierunku studzienki schładzającej winien wynosić od 1,5 do 1,0%
2. ściany w pomieszczeniu składu opału do wysokości 0,5 m od poziomu posadzki – szczelne, nieprzepuszczalne
3. odporność ogniowa ścian, stropów i innych przegród budowlanych kotłowni i pomieszczenie magazynowanego paliwa zgodnie z Dz.U. 10/95 poz. 46
4. ściany w pomieszczeniu kotłowni wyłożyć płytkami szkliwionymi
5. pod kotły należy wykonać fundament wysokości 15 cm o wymiarach wg PT budowlanego
6. pod zasobniki cwu i naczynia przeponowe wykonać cokół wys. 15 cm.
7. wentylacja naturalna nawiewna – wywiewna
8. oświetlenie światłem sztucznym
9. instalacja elektryczna odpowiadająca wymaganiom przepisów ze względu na niebezpieczeństwo pożaru
10. przez pomieszczenie kotłowni nie należy prowadzić innych kabli instalacji elektrycznej nie przeznaczonych dla kotłowni
11. przez pomieszczenie zbiorników nie należy prowadzić innych instalacji elektrycznych niż przewidziane dla oprawy oświetleniowej. Instalację elektryczną wykonać jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem.
12. wykonać instalację odgromową kominów
13. drzwi do kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej i być samozamykające się bezklamkowe. Na drzwiach należy umieścić napis ostrzegawczy
14. przed rozpoczęciem eksploatacji kotłowni należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy tzn.: gaśnice proszkowe. Sprzęt należy umieścić w miejscach łatwo dostępnych i widocznych. Należy oznakować drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji oraz miejsce usytuowane sprzętu przeciwpożarowego
15. w pomieszczeniu kotłowni należy pogłębić istniejącą studzienkę schładzającą do głębokości 1.0 m i zamontować w niej pompę zatapialną Ama-Drajner. Odpływ z pompy należy wyprowadzić do najbliższego odbiornika kanalizacji
16. na zewnątrz budynku w pobliżu kotłowni należy zamontować hydrant przeciwpożarowy zewnętrzny Dn 80 w odległości do 75m. od pomieszczeń kotłowni.