

## Załącznik nr 2 do SIWZ

### Szczegółowy opis robót podlegających nadzorowaniu – Część II zamówienia

**Część II zamówienia: Nadzór inwestorski nad dostawą i montażem nowego źródła ciepła (kotła c.o) na biomasę w budynku Szkoły podstawowej im. Marcina Bielskiego w Białej. Zakres robót podlegający nadzorowaniu obejmuje:**

- Demontaż 2 starych kotłów c.o na węgiel,
- Dostawa i montaż nowego źródła ciepła ( kotła c.o) na biomasę (pelet, zrębki drzewne) o mocy 299 kW,
- Dostawa i montaż niezbędnego osprzętu dla pieca,
- Dostosowanie istniejącej instalacji grzewczej do wymogów nowego źródła ciepła,
- Wykonanie adaptacji pomieszczenia na magazyn opału dla nowego źródła ciepła,
- Wykonanie adaptacji pomieszczenia kotłowni dla nowego źródła ciepła i jego osprzętu,

#### I. Informacje ogólne i techniczne

##### 1. Stan istniejący

Budynek szkoły ogrzewany jest z wewnętrznej kotłowni na paliwo stałe wybudowanej łącznie z całą szkołą w 2011 r. Źródłem ciepła są dwa kotły typu „Kostrzewa” o mocy 100 kW każdy opalane ekogroszkiem, zabezpieczone otwartym naczyniem wzbiorczym umieszczonym pod stropem piętra budynku. Ciepła woda użytkowa produkowana jest przepływowo w module FWM 150 wyposażonym w płytowy wymiennik ciepła wspieranym układem solarnym. Ponadto w kotłowni znajdują się: zasobnik wody grzewczej z układu solarnego, sprzęgło hydrauliczne, rozdzielacz obiegów grzewczych. Z rozdzielacza wychodzą obiegi: c.w.u., grzejnikowy szkoły, grzejnikowy sali gimnastycznej, nagrzewnic wentylacyjnych. Obiegi sali i szkoły regulowane są pogodowo poprzez zawory mieszające z siłownikami. Dotychczasowa temp. projektowana to 70/55oC. Wg informacji uzyskanych od użytkownika obiektu przy niskich temperaturach zewnętrznych kotły nie są w stanie uzyskać założonych parametrów temperaturowych, co powoduje niedogrzewanie części pomieszczeń szkolnych.

##### 2. Opis projektowanych rozwiązań technicznych

Urządzenia zaprojektowano na parterze w pomieszczeniu istniejącej kotłowni na ekogroszek. W kotłowni będzie wytwarzana woda grzewcza o parametrach 80/60oC dla potrzeb c.o., c.w.u. oraz wentylacji mechanicznej. Podniesienie parametrów temperaturowych spowoduje wzrost mocy odbiorników ciepła o ok. 20%, co powinno w istotny sposób poprawić komfort cieplny w pomieszczeniach szkoły i sali gimnastycznej. Kotłownia będzie pracowała w układzie z zamkniętym naczyniem przeponowym. Źródłem ciepła dla projektowanej kotłowni będzie automatyczny kocioł o mocy 299 kW opalany peletem, wyposażony w automatykę sterującą z sondą lambda, pracujący w układzie z buforami ciepła o poj. 2x2000 l. Paliwo do kotła podawane jest przy pomocy nagarniacza piórowego do ślimaka, którym transportowane jest do palnika kotła. Pelet będzie dostarczany autocysterną, z której będzie mechanicznie rozładowany do składu opału. Kocioł posiada system automatycznego rozpalania, odpopielenia oraz czyszczenia wymiennika. Obsługa będzie polegała jedynie na opróżnianiu

pojemnika z popiołem. Projektowany kocioł będzie zabezpieczony ciśnieniowym zaworem bezpieczeństwa. Ze względu na pracę kotła stałopalnego w układzie zamkniętym, kocioł musi być również wyposażony w zabezpieczenie termiczne ze stałym podłączeniem do wody wodociągowej. Szczegółowe dane kotła w załączonej karcie katalogowej. Ze względu na stosunkowo krótki czas eksploatacji kotłowni większość urządzeń i armatury jest w dobrym stanie i nie będzie podlegać wymianie. Pompy na obiegach grzewczych posiadają regulację elektroniczną i są w klasie energetycznej „A” Nie zmieniony zostanie rozdzielacz i obiegi grzewcze. Jedyną modyfikacją będzie polegać na montażu czujników zasilania i powrotu na obiegach grzewczych i podłączeniu ich do automatyki kotłowej. Automatyka kotłowa będzie sterowała również mieszaczami oraz pompami. Nie zmieniony zostanie układ produkcji c.w.u. oraz układ solarny. Sterowanie układem wentylacji pozostanie bez zmian – jedyną modyfikacją będzie montaż czujników temp. na obiegu CT, aby kocioł mógł szybko zareagować w momencie odbioru ciepła przez nagrzewnice wentylacyjne. Ze względu na niedobór mocy zrezygnowano z korzystania z nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej, montując zamiennie dodatkowe grzałki elektryczne. Po montażu nowego, o większej mocy kotła będzie można powrócić do korzystania z nagrzewnicy wodnej.

#### **a) odprowadzenie spalin**

Odprowadzanie spalin odbywać się będzie poprzez czopuch dwupłaszczowy izolowany z blachy kwasoodpornej śr. 250 mm do wkładu kominowego z blachy kwasoodpornej śr 250 mm kompletnego z wyczystkami zamontowanego w istniejącym kominie ceramicznym. Czopuch prowadzić z lekkim spadkiem w kierunku kotła. Obecnie spaliny odprowadzane są kominem murowanym bez wkładki stalowej i nie posiadają wyczystek.

#### **b) magazynowanie paliwa**

Opał będzie magazynowany w pomieszczeniu sąsiadującym z kotłownią - tym samym, w którym składowany był dotychczas ekogroszek.

### **3. Wentylacja**

Dla nawiewu należy wykonać nowy większy kanał z blachy ocynkowanej typu „Z” o wym czerpni 500x300 mm. Wywiew będzie zrealizowany przez istniejące kanały grawitacyjne o wym 140x140 mm z wlotami umieszczonymi pod stropem.

Wentylacja składu opału – tak jak dotychczas istniejącym kanałem murowanym 140x140 mm.

### **4. Wytyczne do montażu instalacji**

#### **a) Instalacja grzewcza**

Instalacje grzewcze w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem.

#### **b) Naczynie wzbiorcze**

Istniejące naczynie otwarte zamontowane w pomieszczeniu konserwatora na piętrze należy zdemontować łącznie z obudową z płyt gipsowo-kartonowych. Dla układu grzewczego zaprojektowano naczynie typu zamkniętego REFLEX N500.

#### **c) Izolacje termiczne**

Rurociągi ciepłe izolować elementami z pianki poliuretanowej twardej lub półtwardej w osłonie z folii PCV zgodnie z wytycznymi producenta. Izolację wykonać po próbach ciśnieniowych. Próbę ciśnienia instalacji wykonać zgodnie z PN-64/B-10400. Ponadto należy wykonać próbę na gorąco przez 72 godziny. Przy robotach spawalniczych stosować się do zarządzenia Nr 7/74 Komendy Głównej Straży Pożarnej z dnia 07.08.74r. w sprawie zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP wg Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 z 2003 r, Rozporządzenia Min. Gospodarki,

Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów BHP Dz. U. nr 169 poz 1650 z 2003 r oraz Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r i. Nr 201, poz.1238 z 2008r.

### 5. Opis robót budowlanych i towarzyszących

Należy wykonać adaptacje budowlane zgodnie z rysunkiem. Ściany oraz sufity pomieszczenia kotłowni i składu opału malować dwukrotnie farbą emulsyjną.

### 6. Zalecenia p.poż.

- główny wyłącznik elektryczny umieścić na zewnątrz kotłowni ,
- przejścia rur instalacyjnych oraz układu podawania paliwa przez ścianę pomiędzy kotłownią a magazynem paliwa oraz innymi pomieszczeniami zabezpieczyć ogniochronnie np. w systemie PROMASTOP.
- przy wejściu do kotłowni i składu opału umieścić gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy oraz przeszkolić obsługę w zakresie ich używania,
- palenisko i urządzenia podajnikowe powinny być codziennie kontrolowane,
- podczas prac remontowych nie używać otwartego ognia ,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w magazynie i kotłowni, oraz wywiesić w tych miejscach widoczny znak i napisy,
- Oprawy oświetleniowe i wyłączniki w składzie opału w wykonaniu przeciwwybuchowym,
- Rury do napełniania peletu i podajnik ślimakowy z nagarniaczem połączyć z istniejącą instalacją uziemiającą,
- Zastawki z desek drewnianych pomalować farbą ogniochronną. Zaprojektowana kotłownia jest całkowicie automatyczna i nie będzie wymagała stałej obsługi, a jedynie krótkiej codziennej kontroli wzrokowej. Z tego względu dokumentacja nie wymaga uzgadniania przez rzeczoznawcę ds sanepidu i BHP.

### 7. Nagrzewnica nadmuchowa dla patio w szkole

Obecnie patio nie posiada żadnego elementu grzejnego. Zaprojektowano nagrzewnicę nadmuchową typu VTS VOLCANO VR 45. Urządzenie należy zamontować na ścianie pod sufitem. Nagrzewnica będzie wyposażona w regulator obrotów oraz termostat regulacyjny, na którym będzie można nastawić wymaganą temperaturę. Zasilanie do nagrzewnicy należy doprowadzić bezpośrednio z rozdzielacza w kotłowni rurą stalową spawaną DN 25 mm. Istniejący rozdzielacz należy rozbudować o nowy obieg pompowy nagrzewnicy. Ze względu na małą ilość miejsca rury należy włączyć od dołu rozdzielaczy. Obieg należy wyposażyć w pompę oraz armaturę odcinającą i pomiarową zgodnie ze schematem kotłowni.

## II. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1.Dobór kotła

Zapotrzebowanie ciepła wg nowych obliczeń w audycie energetycznym

- co z wentylacją - 253,17 kW

- cwu - 39,9 kW

Łącznie - 293,07 kW

Dobrano kocioł HERZ FIREMATIC o mocy 299 kW.

Zaprojektowany kocioł posiada poziom sprawności i emisji w klasie 5 wg normy PN-EN 303-5:2012

Sprawdzenie dopuszczalnego obciążenia kubatury kotłowni: maks.

obciążenie cieplne pom. kotłowni – 4650 W/m<sup>3</sup>.

Kubatura kotłowni – 117,27 m<sup>3</sup>

299000/117,27=2549,67 W/m<sup>3</sup>

### 2. Dobór pompy obiegowej nagrzewnicy

$$V1 = Qk / ((V_v - V_x) \times cw) \times 1,15$$

$Q_k$  - moc znamionowa

$V_v$  - temperatura na wyjściu

$V_r$  - temperatura na wejściu

$c_w$  - właściwa pojemność cieplna wody  $1,163 \times 10^{-3}$

- opory instalacji, kotłowni 3,0 msw

$V_1 = 23,92 / ((80 - 60) \times 1,163) \times 1,15 = 1,18 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_1 = 1,18 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę f-my **WILO YONOS MAXO 25/0,5-10 z regulacją elektroniczną.**

### **3. Dobór naczynia wzbiorczego**

Za pomocą programu REFLEX 4 dobrano dla układu grzewczego naczynie 500N.

### **4. Dobór zaworu bezpieczeństwa**

Zgodnie z tabelą firmy SYR dobrano dla kotła zawór typu SYR 1915 o śr. króćca dolotowego 1 1/4" (32 mm), ciśnienie otwarcia 3 bary.

### **5. Odprowadzenie spalin**

Odprowadzenie spalin będzie następować do komina ceramicznego z wkładem z blachy kwasoodpornej o śr 250 mm i wys. ok. 9 m. Średnicę komina dobrano zgodnie z wytycznymi producenta.

### **6. Obliczenia wentylacji**

*Wymagany przekrój nawiewu do kotłowni – min. 5,0 cm<sup>2</sup> /1 kw zainstalowanej mocy kotła, lecz nie mniej niż . 20x20 cm.*

**299x5=1495 cm<sup>2</sup>**

Minimalny wymagany przekrój to 50x30=1500 cm<sup>2</sup>. Zaprojektowano czerpnię z kanałem typu „Z” z blachy stalowej ocynkowanej o wym. 30x50 cm z wlotem pod stropem, wylotem 15 cm od posadzki. Do wywiewu należy wykorzystać istniejące kanały grawitacyjne szt. 2x 14x14 cm = 392 cm<sup>2</sup>. W magazynie paliwa znajdują się dwa kanały wywiewne grawitacyjne.

### **Uwagi końcowe**

Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej do opisu zastosowanych materiałów użyto nazwy marki/producenta przyjmuje się, że mogą być zastosowane rozwiązania równoważne (nie gorsze). Wskazanie marki/producenta ma charakter jedynie przykładowy i użyte jest w celu określenia standardów jakościowych i klasy wymaganych w odniesieniu do stosowanych materiałów.

Użyte w dokumentacji projektowej nazwy producenta/nazwy systemu nie mają na celu ich preferowania, lecz wskazanie na oczekiwane cechy/parametry techniczno - jakościowe wyrobów, urządzeń itp., które są istotne z punktu widzenia działania lub użytkowania obiektu jako całości, zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w dokumentacji. Podane w poniższej tabeli parametry/cechy/właściwości dotyczące równoważności wyrobów/urządzeń to wartości minimalne, jakie muszą spełnić proponowane wyroby/urządzenia. Zastosowanie innych niż wskazane w ww. dokumentacji lub poniższej tabeli jest dopuszczalne pod warunkiem, że posiadają one parametry/cechy/właściwości takie same lub lepsze od produktów referencyjnych pod względem funkcjonalnym, technicznym, jakościowym, estetycznym - muszą spełniać założenia przyjęte w ww. dokumentacji oraz obowiązujące normy i przepisy. Zmiana któregośkolwiek z urządzeń, elementów, materiałów itd. wymienionych w dokumentacji musi się odbywać z uwzględnieniem wszystkich parametrów technicznych, które są istotne z punktu widzenia działania obiektu jako całości, a także z uwzględnieniem konkretnych ograniczeń architektoniczno - konstrukcyjnych obiektu.



Przyjęte w projekcie materiały i urządzenia zostały skoordynowane międzybranżowo (także w zakresie mas, gabarytów, hałasów, zasilania elektrycznego, automatyki, sterowania itp.). Wszystkie urządzenia powinny zapewniać wzajemną kompatybilność, również z instalacjami i urządzeniami innych branż. Nie dopuszcza się jedynie stosowania rozwiązań mieszanych - urządzeń, materiałów pochodzących z różnych systemów (dostawców). W przypadku zaproponowania przez Wykonawcę robót innych wyrobów/urządzeń itp. niż dobrane przez projektanta, w zakresie obowiązków Wykonawcy na etapie realizacji - w razie konieczności - będzie ponowne dokonanie obliczeń, sprawdzenie ich doboru, ponowna koordynacja między branżowa oraz dostosowanie i uzgodnienie dokumentacji.

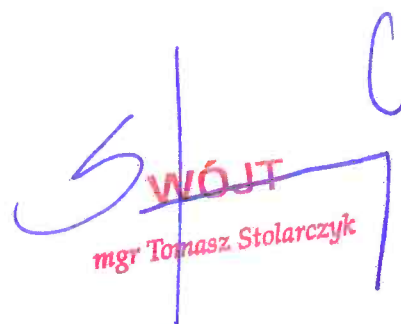
Poniżej Zamawiający prezentuje kryteria równoważności dla opisanych przez podanie nazwy marki/producenta urządzeń:

Lp.	Produkt wzorcowy w projekcie		Parametry cechy dotyczące równoważności wyrobu urządzenia
	Producent dostawca	Parametr równoważności	
1	Kocioł opalany biomasą Herz Firematic 299kW	Ciśnienie dopuszczalne pracy	nie mniej niż 3 bar
2		Maksymalna temperatura pracy	nie mniej niż 95°C
3		Temperatura nastawialna pracy	nie mniej niż 90°C
4		Sprawność	dla mocy nominalnej i minimalnej (pelet drzewny) nie mniej niż 91%
5		Moc znamionowa kotła	300kW (+-1%)
6		Sposób zabezpieczenia przed przegrzaniem	wymagany termostat STB >95°C
7		Palnik spalający biomasę	ruszt schodkowy
8		Układ podawania powietrza	trzy strefowy : powietrze pierwotne, wtórne 1, wtórne 2
9		Zabezpieczenie kotła przed wzrostem temperatury	wymagana węzownica schładzająca z zaworem sterującym > 95°C
10		Układ pracy komory spalania	podciśnieniowy wymuszony wentylatorem wyciągowym
11		Regulacja procesu spalania	sonda Lambda w zakresie O <sub>2</sub> = 0-21%
12		Praca palnika	automatycznie Start / Stop
13		Rodzaj wymiennika ciepła	pionowy z automatycznym wbudowanym układem czyszczenia sterowanym z automatyki kotła

14		Odprowadzenie popiołu	automatyczne z palnika i wymiennika ciepła do niezależnych zbiorników na popiół i pył.
15		Zgodny w pełnym zakresie	303-5 2012 klasa kotła 5 protokół potwierdzający
16		Zgodny z wymogami Eco Design	EU 2015/1189 - klasa kotła A+
17		Zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia	układ odcięcia poprzez klapę systemu podawania od układu palnika. Bezpośrednie gaszenie paliwa w podajniku kotła poprzez zbiornik niezależny od zasilania elektrycznego.
18		Układ regulacji paliwa w zbiorniku pośrednim	bezkontaktowy poprzez bramki podczerwieni
19		Układ w magazynie paliwa	nagarniacz piórowy o średnicy min 5m z min 2 piórami nagarniającymi
20		Rodzaj podawanego paliwa	wymagane Pelet drzewny A1, A2 oraz zrębki drzewne P16,5 oraz P45A
21		Układ podajnika w magazynie	poziomy z poziomą podłogą pod nagarniaczami
22	System podawania paliwa do kotła z magazynu paliwa podajniki ślimakowe HERZ	Podajnik wznosny	wymagany w kotłowni ze względu na ograniczoną przestrzeń magazynu i kotła
23		Łaładunek pneumatyczny dla peletu	wymagany - długość króćców 9 m system podłączenia Storz A110
24		Mata odbojowa w magazynie paliwa	tak
25		Zabezpieczenie przegrody oddzielenia P-poż	bezpośrednie gaszenie paliwa w podajniku przy przejściu przez przegrodę poprzez zbiornik niezależny od zasilania elektrycznego z powiadomieniem automatyki kotła.
26		Napędy podajników	z zabezpieczeniem przeciążeniowym z powiadomieniem automatyki kotła

27		Zabezpieczenie przegrody oddzielenia P-poż	wymagany termostat STB >95°C
28	Automatyka sterująca Herz T-Control	Sterowanie obiegami grzewczymi	tak wymagane 3 obiegi w funkcji krzywej grzewczej oraz czasu pracy biegów
29		Zarządzanie zasobnikiem buforowym	na podstawie temperatury bufora góra / gół
30		Automatyczne ładowanie c.w.u.	tak
31		Funkcja archiwizacji błędów powiadomień o awariach układu	tak
32		Zabezpieczenie układu podmieszania powrotu kotła	tak automatycznie poprzez siłownik 230V 3pkt.
33		Zabezpieczenie stanu wody	tak automatycznie blokowane instalacji w razie braku wody
34	Zasobnik buforowy Herz PSP 2000l	ciśnienie dopuszczalne pracy	nie mniej niż 3 bar
35		maksymalna temperatura pracy	nie mniej niż 90°C
36		Pojemność całkowita	2000l x 2szt.
37	Naczynie przeponowe Reflex N500	ciśnienie dopuszczalne pracy	nie mniej niż 3 bar
38		maksymalna temperatura pracy	nie mniej niż 70°C
39		Pojemność całkowita	nie mniej niż 500l
40	Nagrzewnica VTS VOLCANO V45	Moc grzewcza 90/70°C	Nie mniej niż 45 kW
41		Zasięg poziomy strumienia powietrza	Nie mniej niż 22 m
42		Zasięg pionowy strumienia powietrza	Nie mniej niż 11 m

Szczegółowy opis zamówienia stanowi dokumentacja projektowa stanowiąca integralną część niniejszego opisu przedmiotu zamówienia.

  
**WÓJT**  
 mgr Tomasz Stolarczyk

**GMINA RZAŚNIA**  
 ul. Kościuszki 16  
 98-332 RZAŚNIA  
 NIP 508-00-14-460

