



**Załącznik nr 1 do Opisu przedmiotu zamówienia - STWiOR**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

45000000-7 Roboty budowlane

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

- 1. Wstęp**
- 2. Materiały**
- 3. Kontrola jakości robót**
- 4. Odbiór robót**
- 5. Obmiar techniczny**
- 6. Przepisy związane**
- 7. Podstawy płatności**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiOR.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych obejmujących realizację kompleksowego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego piekarni Ars Antoni Artur Skrzypa w celu poprawy efektywności energetycznej przedsiębiorstwa.

Adres budynku:

ul. Partyzantów 88, 22-510 Uchanie

powiat: hrubieszowski

województwo: lubelskie

### 1.2. Zakres stosowania STWiOR.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### 1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze STWiOR i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / przedstawiciela Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

- a) Modernizacja instalacji c.o. (m. in. wymiana źródła ciepła z pieca węglowego na piec na biomasę).
- b) Wymiana oświetlenia - oprawy LED.
- c) Piec piekarniczy – modernizacja (m. in. zamiana paliwa z węglowego na biomasę).
- d) Instalacja fotowoltaiczna – 10kW.
- e) Ściany zewnętrzne docieplenie – styropian 14 cm.
- f) Instalacja solarna c.w.u.
- g) Stropodach docieplenie – styropian 18 cm.
- h) Okna wymiana 0,9 W/m<sup>2</sup>k.
- i) Wentylacja z odzyskiem w magazynach – 260 m<sup>3</sup>/h.
- j) Wentylacja z odzyskiem w pozostałych pomieszczeniach – 970 m<sup>3</sup>/h.
- k) Drzwi wymiana 1,3 W/m<sup>2</sup>k.
- l) Podłoga docieplenie w hali i zapleczu socjalnym – styropian 8 cm.
- m) System zarządzania energią.

Prace należy wykonać w sposób następujący:

- Wymiana instalacji c.o. – zastosowanie termostatów grzejnikowych o czułości 1°K z możliwością zdalnego sterowania nastawami jako system zarządzania energią, wymiana źródła ciepła z pieca węglowego na piec na pelety (biomasę) z podajnikiem paliwa i zasobnikiem na paliwo. Instalację należy wyposażyć w ciepłomierz a kocioł w programator harmonogramu pracy.
- Wymiana oświetlenia na oprawy LED. Osłonięte źródła światła, bez różnic natężenia światła między pomieszczeniami.
- Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 10 kW i powierzchni absorbera co najmniej 66m<sup>2</sup>. Panele (40 szt.) montowane na konstrukcji aluminiowej i stalowej do wysokości ok. 1,5m umocowane na stropodachu za pomocą szyn profilowanych i śrub.
- Modernizacja kaflowego pieca piekarniczego – przebudowa konstrukcji, zmiana paliwa z węglowego na biomasę, wykonanie obudowy termoizolacyjnej.

Szczegółowy opis modernizacji pieca piekarniczego:

1. Zastosowaniu systemu rurowego w konstrukcji pieca o średnicy zewnętrznej rurek 27 mm, ścianka o grubości 4 mm.
2. Konstrukcja pieca musi zapewniać dużą masę cieplną poprzez zastosowanie podwójnego systemu rur między komorami wypiekowymi tak aby górny pokład rur grzał spód jednej komory (komory znajdującej się ponad nim), a dolny pokład rur górę drugiej komory (komory znajdującej się pod nim).
3. Modernizacja paleniska pieca:
  - 3.1. przygotowanie go do możliwości opalania biomasą (docelowe wymiary około 570mm X 450mm X 290mm – głębokość X szerokość X wysokość);
  - 3.2. konstrukcja paleniska musi umożliwiać wymianę rusztów z przodu lub z boku pieca;
  - 3.3. zastosowanie cegły szamotowej o co najmniej 40% zawartości glinki AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
4. Drzwiczki pieca (każdej z komór wypiekowych) wykonane ze szkła o grubości co najmniej 9mm, hartowanego, odpornego na wysokie temperatury lub wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 304 o grubości minimum 10 mm.

Drzwi odpowiednio „wywarzone” (na przykład przez zastosowanie przeciwwagi), co ułatwia szybkie otwieranie i zamykanie lub drzwiczki otwierane do góry.

Możliwość szybkiego demontażu drzwiczek bez konieczności używania jakichkolwiek narzędzi.

5. System parowników (parowniki wykonane ze stali czarnej z prętami żebrowanymi powkładanymi w środek) usytuowany nad kanałami spalinowymi w dolnej części pieca w najlepszym termicznie miejscu do szybkiej regeneracji systemu zaparowania.
  6. Gorące powietrze pochodzące z paleniska przepływa przez kanały spalinowe ogrzewając zlokalizowany nad kanałami spalinowymi systemem rur, parownice, materiały ogniotrwałe i wylewkę cementową w palenisku oraz w kanałach spalinowych i na końcu trafia do komina.
  7. Piec musi być wyposażony w system umożliwiający zaparowanie pieca nawet w przypadku braku zasilania co najmniej na czas niezbędny do zakończenia procesu wypiekowego.
  8. Obudowa frontu (powierzchni pierwszego kanału spalinowego) z płytek i kształtek ceramicznych o łącznej powierzchni około 4,5 m<sup>2</sup>.  
Pozostałe obudowy zewnętrzne pieca wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 304 o łącznej powierzchni około 60 m<sup>2</sup> (o grubości 1 i 1,5 mm).
  9. Konstrukcja okapu pieca musi umożliwiać regulację objętości zbiorczej (większy/mniejszy) w taki sposób aby nadmiar pary po zaparowaniu był efektywnie odbierany. Wydajność wentylatora co najmniej 25 -30 m<sup>3</sup>/min.
  10. Zastosowana sygnalizacja świetlna informująca o położeniu klapy zamykającej komin (pozycje zamknięta/otwarta). Zabezpieczenie w układzie sterowania pieca aby przy zamkniętym kominie palnik się nie uruchomił. Zastosowanie zasuw na kominie odprowadzania spalin redukujące utratę ciepła, co zapewnia obniżenie kosztów związanych ze zużyciem energii.
  11. System parowników, boki pieca oraz dach zalany zaprawą betonową (o parametrach równych lub pomiędzy B-20 a B-25) w ilości co najmniej:
    - boki: 0,35 m<sup>3</sup> x 2 = 0,7 m<sup>3</sup>
    - dach: 0,3 m<sup>3</sup>
    - spód: 0,35 m<sup>3</sup>Boki, dach i spód dodatkowo izolowane wełną mineralną o grubości minimum 10 mm w celu osiągnięcia lepszej izolacji termicznej pieca.
  12. System oświetlenia z prawej i lewej strony pieca (każdej komory wypiekowej) by dokładnie oświetlone było całe wnętrze komór wypiekowych ze szczelinami wentylacyjnymi o wymiarach (+/-5%) 60mm x 15mm (szerokość x wysokość).
  13. Przystosowanie kanałów spalinowych do opalania biomasa.
  14. Modernizacja przestrzeni wypiekowej pieca aby zamiast 3 komór wypiekowych o łącznej powierzchni wypiekowej około 16 m<sup>2</sup> (stan aktualny) były 3 komory wypiekowe o łącznej powierzchni wypiekowej co najmniej 25,2 m<sup>2</sup>. Przystosowanie ww. komór do aparatów wsadowych, za pomocą których ładuje się chleb do pieca.
  15. Zmniejszenie wysokości komór wypiekowych z 24cm (aktualny stan) na około 18cm (+/-1%), co ma spowodować zmniejszenie zużycia opału do ogrzania.
  16. Wymiana płyt hertowych na nowe o powierzchni odpowiedniej dla powierzchni wypiekowej co najmniej 25,2 m<sup>2</sup>. Konstrukcja płyt bazująca na wzmocnionym włóknie szklanym zalewanym mieszkanką ceramiczną lub zastosowanie cementowych płyt hertowych wzmocnionych metalową siatką, płyty spełniające wymagania higieniczne dla przemysłu piekarniczego, nie zawierające substancji szkodliwych dla zdrowia. Grubość każdej płyty 20-22 mm, o wytrzymałości co najmniej 1.900 kg/m<sup>3</sup> zapewniająca dużą wytrzymałość na uderzenia i odporność na ścieranie.
  17. Piec wyposażony w panel sterowania (pracujący z niskim napięciem) zlokalizowany w od frontu pieca w miejscu dostępnym również dla osób z niepełnosprawnościami, panel intuicyjny z wszystkimi niezbędnymi funkcjami w tym:
    - Ustawianie i pogląd temperatury zadanej i aktualnej
    - Ustawienie i odliczanie czasu wypieku z sygnalizacją dźwiękową po ukończeniu czasu.
    - Włączenie oświetlenia i wentylatora okapu
    - Ustawienie czasu zaparowania.
  18. Piec musi być wyposażony w zabezpieczenia co najmniej:
    - Termiczny bezpiecznik automatycznie wyłączający palnik po przekroczeniu maksymalnej ustawionej temperatury co gwarantuje optymalne i właściwe warunki oraz środowisko pracy, zgodne z wymogami norm bezpieczeństwa WE.
    - Wyłącznik bezpieczeństwa i wyłącznik główny, po naciśnięciu którego następuje wyłączenie wszystkich funkcji pieca i palnika.
    - Wyłącznik zlokalizowany na kominie, który sprawi, że po zamknięciu komina następuje automatyczne wyłączenia pracy palnika, co dodatkowo musi być sygnalizowane lampką sygnalizacyjną i sygnałem dźwiękowym.
- Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem o współ.Λ=0,032 i grubości 14cm. Do wykonania około 299,71m<sup>2</sup>.
  - Ocieplenie stropodachu styropianem o współ.Λ=0,036 i grubości 18cm. Do wykonania około 412,15m<sup>2</sup>.

- Przebudowa źródła ciepła dla c.w.u. Wykonanie instalacji solarnej – 10 paneli o powierzchni około 22,5m<sup>2</sup> i mocy chwilowej 11,1 kW, zamontowanie zasobnika biwalentnego o poj. Ok. 500l, włączenie do zasobnika dodatkowo zasilenia z nowo planowanego kotła c.o. Zamontowanie licznika ciepła na wyjściu z zasobnika oraz wodomierza na dopuszczeniu zimnej wody.
- Wymiana okien na okna o współczynniku U co najmniej równym 0,9W/m<sup>2</sup>K. Do wykonania około 18,8m<sup>2</sup>. Klamki lub uchwyty do otwierania na odpowiedniej wysokości umożliwiającej użytkowanie osobom z niepełnosprawnościami.
- Wymiana drzwi na drzwi o współczynniku U co najmniej równym 1,3W/m<sup>2</sup>K. Do wykonania około 16,6m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość 90 cm, próg max. 2 cm lub listwa przyprogowa ze spadkiem, klamki na odpowiedniej wysokości, unikanie powierzchni połyskliwych.
- Wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Wykonanie dwóch systemów z podziałem na zasilenie pomieszczeń o temperaturze równej i wyższej od 16°C oraz równej i niższej od 12°C. Rekuperatory powinny być wyposażone w bypass z możliwością chłodzenia poza sezonem grzewczym.
- Ocieplenie podłogi w hali produkcyjnej i zapleczu socjalnym styropianem EPS 100 038 o współ.  $\lambda=0,036$  i grubości 8cm. Do wykonania około 85,99m<sup>2</sup>. Powierzchnia podłogi bez zbędnych załamania i progów, z antypoślizgowych materiałów, zastosowanie barw kontrastowych, unikanie powierzchni połyskliwych.
- System zarządzania energią - zastosowanie panelu sterowania instalacją c.o. poprzez centralną regulację nastawami temperaturowymi termo zaworów.

### 3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jakość robót należy kontrolować na bieżąco. Na poszczególne etapy finalne czy etapy robót ulegających zakryciu należy informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / przedstawiciela Zamawiającego. Wszelkie próby szczelności instalacji i zbiorników oraz próby funkcjonalne muszą być odnotowane i przeprowadzone w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / przedstawiciela Zamawiającego. Nad prawidłowością wykonania robót i ich zgodnością z projektem kontrolę sprawować będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego / przedstawiciel Zamawiającego. Odbioru końcowego dokonuje Komisja Odbioru Robót powołana przez Zamawiającego po potwierdzeniu gotowości odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / przedstawiciela Zamawiającego.

### 4. OBMIAR ROBÓT

Obmiar obejmuje pełny zakres robót w części technologicznej w następujących grupach obmiarowych (zespołach instalacji i obiektów):

- Instalacja c.o.
- Instalacja elektryczna oświetlenia.
- Instalacja fotowoltaiczna.
- Modernizacja pieca piekarniczego.
- Ocieplenie ścian zewnętrznych.
- Przebudowa źródła ciepła dla c.w.u.
- Ocieplenie stropodachu.
- Wymiana okien.
- Wykonanie instalacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.
- Wymiana drzwi.
- Ocieplenie podłogi w hali produkcyjnej i zapleczu socjalnym.
- System sterowania energią

### 5. ODBIÓR TECHNICZNY

#### 5.1. Odbiór robót

Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót budowlanych i porządkowych. W skład komisji wchodzi przedstawiciele Wykonawcy oraz przedstawiciele Zamawiającego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się roboty budowlane
- Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty (jeżeli dotyczy):
  - dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
  - protokoły odbiorów częściowych,
  - protokoły wykonanych prób i badań, certyfikaty jakości, dokumenty potwierdzające spełnianie norm przez materiały,
  - świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego / przedstawicielowi Zamawiającego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

### 6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego dotyczącymi przedmiotu zamówienia w tym zgodnie z:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z2015 r. poz. 1422 j.t.)
5. PN-EN ISO 6946:2008 Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
6. PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
7. PN EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
8. PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
9. PN-EN ISO 10077:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi, żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła,. 1Cz.I, Cz.2).
10. PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
11. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1.
12. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
13. PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w pkt. 1.1. niniejszej STWiOR w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości użytych materiałów.

### **Cena ryczałtowa wykonanych robót obejmuje w szczególności:**

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- roboty modernizacyjne
- wykonanie robót montażowych
- wykonanie robót wykończeniowych
- wykonanie prób
- wykonanie prób ruchowych
- wykonanie zabezpieczeń
- roboty budowlane towarzyszące
- podłączenia elektryczne
- uruchomienia i regulacje
- prace porządkowe
- roboty demontażowe