

Załącznik nr 1.1 do Opisu przedmiotu zamówienia - STWiOR

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

45000000-7 – Roboty budowlane  
45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe  
45331210-1 - Instalowanie wentylacji  
45320000-6 - Roboty izolacyjne  
45321000-3 - Izolacja cieplna  
45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne  
45421130-4 - Instalowanie drzwi i okien  
45261215-4 - Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

**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 w Werbkowicach firmy ARS Antoni Artur Skrzypa w celu poprawy efektywności energetycznej przedsiębiorstwa.

Adres budynku: ul. Przemysłowa 2, 22-550 Werbkowice, powiat: hrubieszowski, województwo: lubelskie  
Inwestor: ARS Antoni Artur Skrzypa, 22-510 Uchanie, ul. Partyzantów 88

### 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 (SWOiR) 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 i przepisami prawa budowlanego. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / przedstawiciela Zamawiającego.

## 2. Materiały i sposób wykonania prac:

2.1. **Modernizacja instalacji c.o.:** wymiana instalacji c.o., zastosowanie termostatów grzejnikowych regulowanych o czułości 1°K z możliwością zdalnego sterowania nastawami (uwzględnienie przerw tygodniowych – system zarządzania energią), monitorowanych centralnie jako system zarządzania energią, wymiana źródła ciepła z pieca węglowego na piec z licznikiem ciepła opalany peletem o mocy min. 40 kW. Instalację należy wyposażyć w ciepłomierz a kocioł w programator harmonogramu pracy. Sterowanie – umieszczone na odpowiedniej wysokości – dostępne dla osób o różnym stopniu sprawności.

2.2. **Wymiana oświetlenia - oprawy LED:** wymiana oświetlenia na oprawy LED - ok 114 szt. Osłonięte źródła światła, bez różnic natężenia światła między pomieszczeniami.

2.3. **Instalacja fotowoltaiczna:** wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 20 kW i powierzchni absorbera co najmniej 132 m<sup>2</sup> i 80 szt. paneli. Panele należy zamontować na konstrukcji aluminiowej i stalowej do wysokości ok. 1,5 m i umocować do stropodachu za pomocą szyn profilowanych śrub.

2.4. **Piec piekarniczy – modernizacja (m. in. zamiana paliwa z węglowego na biomasę):** modernizacja pieca kaflowego piekarniczego o mocy 129 kW - przebudowa konstrukcji, zmiana paliwa z węglowego na biomasę, wykonanie obudowy termoizolacyjnej.

Szczegółowy opis modernizacji pieca piekarniczego:

2.4.1. Zastosowaniu systemu rurowego w konstrukcji pieca o średnicy zewnętrznej rurek 27 mm, ścianka o grubości 4 mm.

2.4.2. 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).

2.4.3. Modernizacja paleniska pieca:

2.4.3.1. przygotowanie go do możliwości opalania biomasą (docelowe wymiary około 570mm X 450mm X 290mm – głębokość X szerokość X wysokość);

2.4.3.2. zastosowanie cegły szamotowej o co najmniej 40% zawartości glinki AL2O3.

2.4.4. Drzwiczki wsadowe pieca na dwóch komorach wykonane z blachy nierdzewnej na trzeciej górnej komorze żeliwne.

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

2.4.5. System zaparowania (płyty żeliwne reflowane) usytuowane pod płytą wypiekową w tylnej części pieca w najlepszym termicznie miejscu do szybkiej regeneracji systemu zaparowania.

2.4.6. 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.

2.4.7. Piec musi być wyposażony w system umożliwiający zaparowanie pieca nawet w przypadku braku zasilania co najmniej na czas niezbędny do zakończenia procesu wypiekowego.

2.4.8. Obudowa frontu (powierzchni pierwszego kanału spalinowego) z płytek i kształtek ceramicznych o łącznej powierzchni około 14 m<sup>2</sup>.

Pozostałe obudowy zewnętrzne pieca wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 304 o łącznej powierzchni około 30 m<sup>2</sup> (o grubości 1 i 1,5 mm).

- 2.4.9. 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.
- 2.4.10. System parowników, boki pieca, spód 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.
- 2.4.11. System oświetlenia z prawej lub 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).
- 2.4.12. Przystosowanie kanałów spalinowych do opalania biomasą.
- 2.4.13. 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 dwóch dolnych ww. komór do aparatów wsadowych, za pomocą których ładuje się chleb do pieca.
- 2.4.14. Modernizacja płyt hertowych o powierzchni odpowiedniej dla powierzchni wypiekowej co najmniej 25,2 m<sup>2</sup>. Konstrukcja płyt bazująca na wzmacnianym 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.
- 2.4.15. Piec musi być wyposażony w zabezpieczenia co najmniej:  
- Wyłącznik bezpieczeństwa i wyłącznik główny, po naciśnięciu którego następuje wyłączenie wszystkich funkcji pieca i palnika.
- 2.4.16. Wyłącznik zlokalizowany na kominie, który sprawi, że po zamknięciu komina następuje automatyczne wygaszanie.
- 2.4.17. Panele sterowania umieszczone na odpowiedniej wysokości – dostępne dla osób o różnym stopniu sprawności, sygnalizacja dźwiękowa i wizualna.
- 2.5. **Wymiana palników olejowych na gazowe w piecach stalowych:** wymiana palników olejowych na gazowe o mocy 2x80 kW i 1 o mocy 120 kW w piecach piekarnicznych: piecach obrotowych i piecu wsadowym. Wykonanie instalacji gazowej. Sterowanie – umieszczone na odpowiedniej wysokości – dostępne dla osób o różnym stopniu sprawności.
- 2.6. **Ściany zewnętrzne docieplenie:** ocieplenie ścian styropianem metodą BSO o współ.  $\lambda=0,032$  i grubości 14 cm . Do wykonania ok 257,17 m<sup>2</sup>.
- 2.7. **Ściany zewnętrzne docieplenie (ścian już ocieplonych):** docieplenie ścian już ocieplonych., metodą BSO, materiał - styropian o współ. $\lambda=0,032$  i grubości 8 cm. Do wykonania ok 174,01 m<sup>2</sup>.
- 2.8. **Stropodach docieplenie:** ocieplenie stropodachu styropianem laminowanym papą EPS 100 036 o współ.  $\lambda=0,036$  i grubości 18 cm. Do wykonania ok 901,82 m<sup>2</sup>.Wymagany współczynnik przenikania ciepła min.  $U \geq 0,15W/(m^2K)$ . Termomodernizacja przegrody wymaga zdjęcia istniejącej izolacji styropianem gr. 2 cm na ruszcie drewnianym.
- 2.9. **Modernizacja c.w.u. – wykonanie instalacji solarnej:** o powierzchni ok 45 m<sup>2</sup> i mocy min. 36 kW, zamontowanie zasobnika bivalentnego o poj. ok 1000 l , włączenie do zasobnika dodatkowo zasilenia z nowo planowanego kotła c.o. . Zamontowanie licznika ciepła na wyjściu z zasobnika oraz wodomierza na dopuszczeniu zimnej wody.
- 2.10. **Okna wymiana:** wymiana okien na okna o współcz. U co najmniej równym 0,9 W/m<sup>2</sup>K . Do wykonania ok 24,6 m<sup>2</sup>. Klamki lub uchwyty do otwierania na odpowiedniej wysokości (85-120 cm od poziomu podłogi), w kontrastowych kolorach, umożliwiającej użytkowanie osobom o różnym stopniu sprawności, unikanie powierzchni połyskliwych.
- 2.11. **Drzwi wymiana:** wymiana drzwi na drzwi o współcz. U co najmniej równym 1,3 W/m<sup>2</sup>K . Do wykonania ok. 12,6 m<sup>2</sup>. minimalna szerokość 90 cm, próg max. 2 cm lub listwa przyprogowa ze spadkiem, klamki dostępne dla osób o różnej sprawności w formie dźwigni na odpowiedniej wysokości (85-120 cm od poziomu podłogi) w kontrastujących kolorach, unikanie powierzchni połyskliwych.
- 2.12. **Wentylacja z odzyskiem w magazynach i w pozostałych pomieszczeniach:**Wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła . Przewiduje się wykonanie dwóch systemów z podziałem na zasilenie

pomieszczeń o temp. 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.  
System dla magazynów o wydajności: około 475 m<sup>3</sup>/h.  
System dla pozostałych pomieszczeń o wydajności: około 2 471 m<sup>3</sup>/h.

- 2.13. **System zarządzania energią:** panel sterowniczy zarządzania energią ciepłą instalacji c.o. poprzez programowaną regulację nastawami termostatów drogą radiową oraz zdalaczynne monitorowanie pracą kotła drogą radiową lub Wi-Fi albo GMS. Uwzględnienie przerw tygodniowych dzięki płynnej regulacji kotła na biomasę. Panele sterowania umieszczone na odpowiedniej wysokości – dostępne dla osób o różnym stopniu sprawności, sygnalizacja dźwiękowa i wizualna.

### 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):

- 4.1. Modernizacja instalacji c.o.
- 4.2. Wymiana oświetlenia - oprawy LED.
- 4.3. Instalacja fotowoltaiczna.
- 4.4. Piec piekarniczy – modernizacja (m. in. zamiana paliwa z węglowego na biomasę).
- 4.5. Wymiana palników olejowych na gazowe w piecach stalowych.
- 4.6. Ściany zewnętrzne docieplenie.
- 4.7. Ściany zewnętrzne docieplenie (ścian już ocieplonych).
- 4.8. Stropodach docieplenie.
- 4.9. Modernizacja c.w.u. – wykonanie instalacji solarnej
- 4.10. Okna wymiana.
- 4.11. Drzwi wymiana.
- 4.12. Wentylacja z odzyskiem w magazynach.
- 4.13. Wentylacja z odzyskiem w pozostałych pomieszczeniach.
- 4.14. System zarządzania energią.

### 5. ODBIÓR TECHNICZNY

- 5.1. Odbiór robót  
Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego / przedstawicielowi Zamawiającego z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.
- 5.2. Odbiór Końcowy  
Odbiór końcowy można wykonać po zakończeniu wszystkich robót budowlanych i porządkowych. W skład komisji wchodzi przedstawiciel Wykonawcy oraz przedstawiciel Zamawiającego.
  - 5.2.1. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić ogólny stan pomieszczeń, w których odbywały się roboty budowlane.
  - 5.2.2. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty (jeżeli dotyczy):
    - 5.2.2.1. dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
    - 5.2.2.2. protokoły odbiorów częściowych,
    - 5.2.2.3. protokoły wykonanych prób i badań, certyfikaty jakości, dokumenty potwierdzające spełnianie norm przez materiały,
    - 5.2.2.4. świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

### 6. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

- 6.1. 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.)
- 6.2. PN-EN ISO 6946:2008 Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
- 6.3. PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- 6.4. PN EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
- 6.5. PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
- 6.6. PN-EN ISO 10077:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi, żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła,. 1Cz.1, Cz.2).
- 6.7. PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- 6.8. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1.
- 6.9. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- 6.10. PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.

UWAGA: Brak przywołania jakichkolwiek obowiązujących przepisów prawa lub norm nie zwalnia wykonawcy z obowiązku ich stosowania przy realizacji robót.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w 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:**

- 7.1. roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- 7.2. zakup materiałów i urządzeń
- 7.3. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- 7.4. roboty modernizacyjne
- 7.5. wykonanie robót montażowych
- 7.6. wykonanie robót wykończeniowych
- 7.7. wykonanie prób
- 7.8. wykonanie prób ruchowych
- 7.9. wykonanie zabezpieczeń
- 7.10. roboty budowlane towarzyszące
- 7.11. podłączenia elektryczne
- 7.12. uruchomienia i regulacje
- 7.13. prace porządkowe
- 7.14. roboty demontażowe