



# System zarządzania produkcją (MES)

## Opis przedmiotu zamówienia

### Spis treści

1	Przedmiot zamówienia .....	2
1.1	Informacje podstawowe.....	2
1.2	Zakres przedmiotu zamówienia .....	2
1.3	Obszary wdrożenia .....	3
2	Opis wymagań w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	4
2.1	Opis stanu obecnego .....	4
2.2	Wymagania ogólne.....	7
2.3	Wymagania techniczne .....	8
3	Harmonogram realizacji .....	9
3.1	Etapy realizacji:.....	9



# 1 Przedmiot zamówienia

## 1.1 Informacje podstawowe

Przedmiotem zamówienia jest system informatyczny klasy MES, który umożliwi efektywniejsze zarządzanie produkcją w firmie VIGO System S.A.

System ma za zadanie spełniać role/zadania wylistowane poniżej:

- Zapewnienie integracji informatycznej pomiędzy systemami i interfejsami wykorzystywanymi w przedsiębiorstwie – oprogramowanie klasy ERP, arkusze kalkulacyjne, bazy danych.
- Sprawowanie kontroli nad stanem zaopatrzenia oraz zamówieniami w synchronizacji z rejestrami występującymi w systemie ERP.
- Dostarczenie punktów dostępowych dla pracowników, tak aby możliwa była rejestracja ich pracy.
- Wsparcie pracowników w dostępie do informacji, podpowiedzi, list operacji, specyfikacji, zleceń itp. (w zależności od obszaru) przez wykorzystanie dedykowanych interfejsów.
- Udostępnienie specjalnych interfejsów dla nadzoru celem sprawowania kontroli nad operacjami wykonywanymi w obrębie zainteresowania danego przedstawiciela kierownictwa oraz śledzenie procesu produkcyjnego i magazynowego.
- Zapisywanie informacji o procesie powstawania wyrobu od poziomu utworzenia zlecenia i pobrania surowców, aż po wyrób gotowy – pełna genealogia produktu.
- Ustanawianie niezbędnych operacji oraz ich kolejności w postaci marszrut dla określonych produktów.
- Kontrola wykonywania operacji.
- Zapewnienie środków niezbędnych do tworzenia rozliczeń produkcyjnych.
- Prezentacja w dogodnej formie raportów opisujących działanie przedsiębiorstwa jako całości, jego poszczególnych działów i dalej w głąb do poziomu określonego przez użytkownika.

## 1.2 Zakres przedmiotu zamówienia

1. Dostawa oraz wdrożenie systemu MES,
2. Dostawa, instalacja i konfiguracja środowiska serwerowego,
3. Dostawa bazy danych pod potrzeby MES,
4. Instalacja i konfiguracja interfejsów operatora produkcji, na urządzeniach stacjonarnych lub mobilnych użytkownika. Liczba interfejsów zostanie ustalona podczas dialogu konkurencyjnego.
5. Dostawa, instalacja i konfiguracja:
  - a. paneli informacyjnych w budynku produkcyjnym wraz z dostępem do interfejsu typu węzeł MES.
  - b. dostępu do interfejsu nadzoru nad produkcją dla inżynierów produkcji
  - c. dostępu do interfejsu konfiguracji i nadzoru nad produkcją dla menadżerów produktu
  - d. dostępu do interfejsu nadzoru nad produkcją dla Dyrektora Produkcji
  - e. dostępu do interfejsu raportowania.
  - f. paneli operatorskich wraz z dostępem do interfejsu operatora processingu.
  - g. dostępu do interfejsu operatora epitaksji.
  - h. dostępu do interfejsu magazynu.



i. dostępów do interfejsu utrzymania ruchu.

Liczba paneli i dostępów zostanie określona podczas dialogu konkurencyjnego.

6. Przeniesienie danych z systemów Zamawiającego do MES.
7. Zintegrowanie systemu MES z systemami Zamawiającego.
8. Przeszkolenie personelu Zamawiającego.
9. Świadczenie usług serwisowych dla wdrożonego systemu przez 24 miesiące od momentu uruchomienia.

### 1.3 Obszary wdrożenia

Realizacja wdrożenia będzie przebiegać w następujących obszarach funkcjonalnych:

Id obszaru	Nazwa i krótki opis obszaru	Uwagi
Zarządzanie produkcją i planowaniem.	Przyjmowanie do realizacji zleceń produkcyjnych, planowanie ich realizacji, nadzór nad realizacją zleceń.	Wsparcie systemem nadzoru produkcji MES, z równoległym budowaniem struktur i kompetencji, pociągającym rozwój kolejnych funkcji MES wspierających zarządzanie, oraz narzędzi wspierających obszar planowania.
Epitaksja	Planowanie i nadzór nad produkcją warstw epitaksjalnych.	Pierwszy etap realizacji zlecenia produkcyjnego. Obszar w chwili obecnej dobrze nadzorowany i kontrolowany z rezerwą mocy produkcyjnej. Nie będzie przenoszony do nowej hali produkcyjnej. Wymagana integracji z systemem MES..
Processing	Dział wstępnej obróbki warstw epitaksjalnych oraz ich podziału na struktury detekcyjne.	Wyodrębniony obszar, który nie będzie przenoszony do nowej hali produkcyjnej. Kluczowy ze względu na specyfikę, złożoność i ilość procesów, oraz potrzebę kontroli jakości.
Produkcja	Podstawowe procesy produkcyjne, które zostaną docelowo przeniesione do nowej hali produkcyjnej.	Soczewki, montaż, elektronika analogowa i systemy elektroniczne.
Utrzymanie Ruchu	Wyodrębniony obszar odpowiadający za zapewnienie dostępności urządzeń.	Nowy obszar w strukturze organizacyjnej.
Magazyn	Dział zapewniający dostępność i magazynowanie surowców, materiałów, półproduktów, części zamiennych i narzędzi dla produkcji.	Obszar może wymagać wsparcia dodatkowym systemem zarządzania magazynami.

## 2 Opis wymagań w stosunku do przedmiotu zamówienia

### 2.1 Opis stanu obecnego

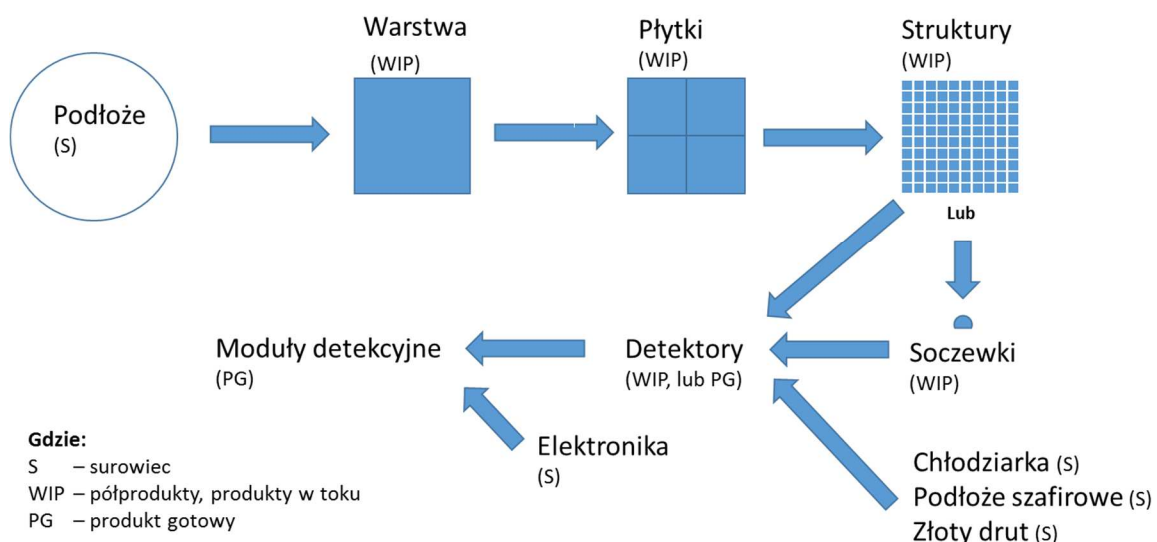
Firma VIGO System produkuje detektory podczerwieni zgrupowane w 3 głównych kategoriach:

- Fotorezystory
- Detektory Fotoelektromagnetyczne
- Detektory Fotowoltaiczne

Każdy typ niezależnie może różnić się parametrami. Dodatkowo pojawiają się specjalne zamówienia klienta oraz produkty klasy R&D.

Dodatkową klasę produktów stanowią Akcesoria (m.in. wzmacniacze, kontrolery chłodziarek TE) i Moduły Detekcyjne, które są kompletnym rozwiązaniem zawierającym Detektor zintegrowany z Akcesoriami.

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat zawierający podstawową przebieg procesu produkcyjnego z uwzględnieniem podstawowych materiałów i półproduktów.



Rysunek 2-1 Podstawowy obieg materiałów i stosowana nomenklatura

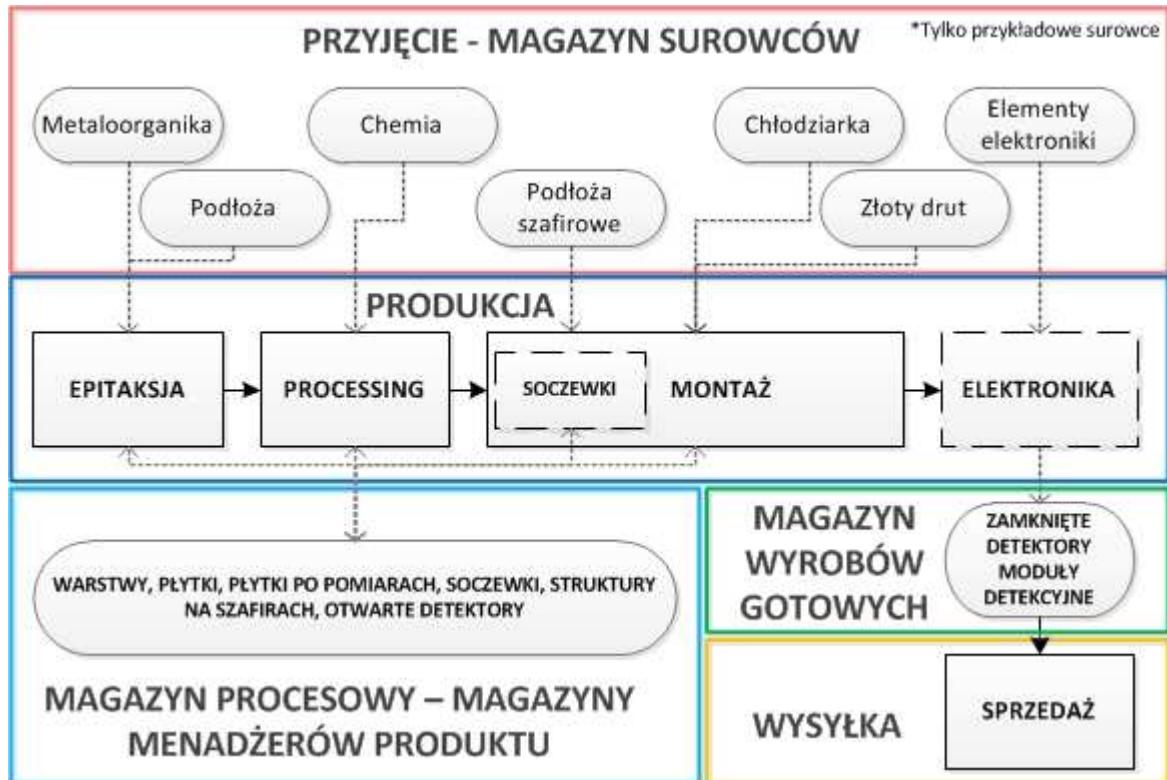
Struktura organizacyjna firmy obejmuje w chwili obecnej następujące zespoły:

- Pracownia Epitaksji, zajmująca się wytwarzaniem warstw krystalicznych.
- Pracownia Processingu, zajmująca się pierwszym etapem obróbki wytworzonych warstw, na końcu tego etapu powstaje struktura detekcyjna



- Pracownia Montażu Detektorów, zajmująca się dalszym etapem przetworzenia struktury detekcyjnej do postaci gotowego detektora
- Pracownia Elektroniki Analogowej, zajmująca się wytworzeniem modułów detekcyjnych
- Pracownia Systemów Elektroniki, zajmująca się wytwarzaniem systemów pomiarowych opartych o detektory podczterwieni.

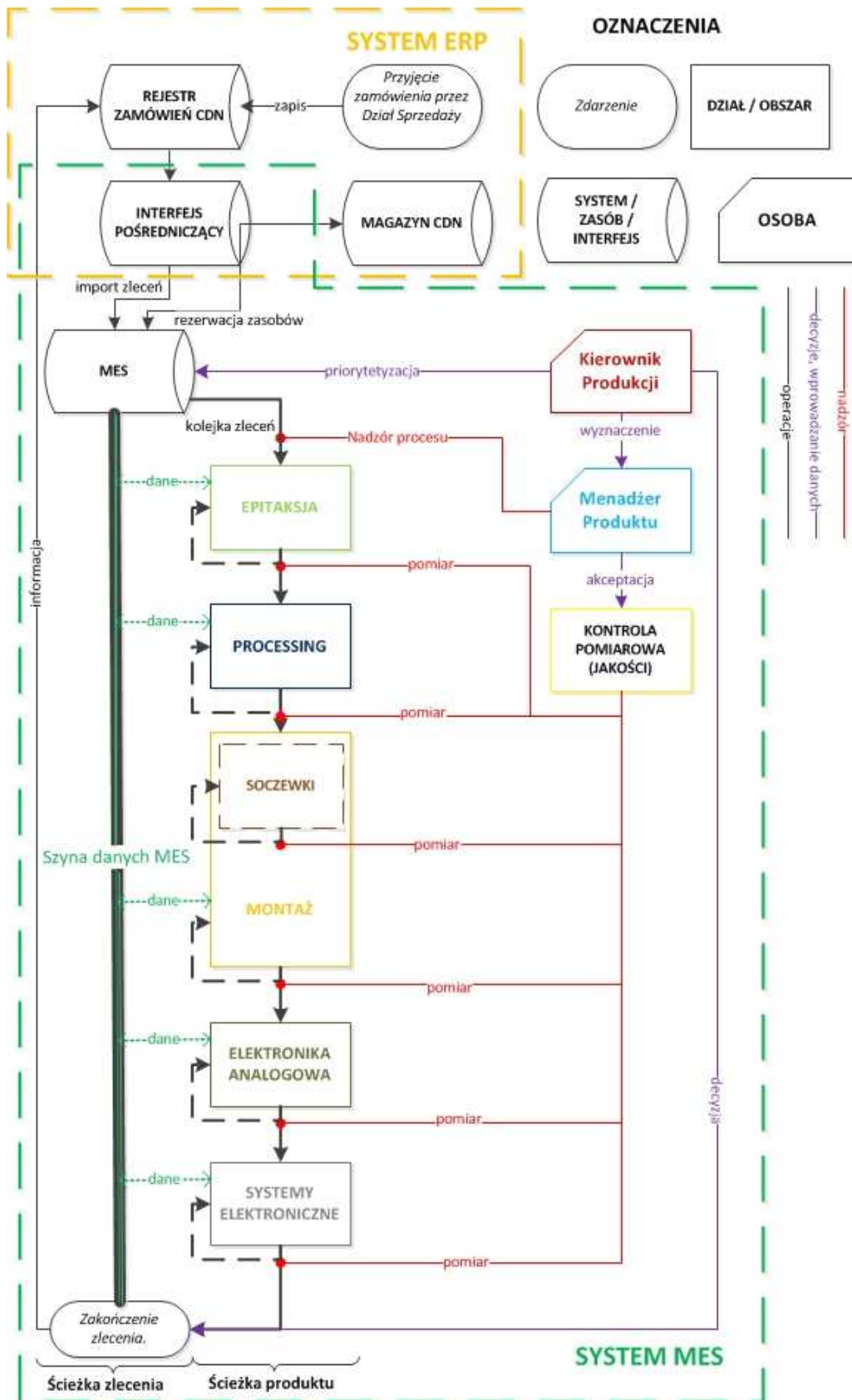
Uproszczony schemat procesu produkcji przedstawiono poniżej.



Rysunek 2-2 Uproszczony schemat procesu produkcji i składowania

Każda z pracowni wykorzystuje innego typu narzędzia wspierające – arkusze kalkulacyjne xls i google, bazy plików, oraz dane umieszczane w bazie danych VIGO.db. System MES musi zintegrować aktualnie wykorzystywane narzędzia. Szczegółowa lista narzędzi zostanie udostępniona na etapie realizacji wdrożenia systemu.

Uproszczony schemat przebiegu zlecenia produkcyjnego przedstawiono poniżej.



Rysunek 2-3 Uproszczony schemat obiegu zlecenia



## 2.2 Wymagania ogólne

Budowa systemu MES zostanie zrealizowana w dwóch etapach:

- Etap I - w aktualnie istniejącym zakładzie, ma służyć głównie optymalizacji realizowanej produkcji, pozwalającej na osiągnięcie celu, ale jednocześnie pomóc w przygotowaniu do przejścia na produkcję seryjną w nowobudowanej hali.

- Etap II – przeniesienie i wdrożenie w pełni funkcjonalnego systemu do nowej hali produkcyjnej.

Wdrożenie systemu ma spełniać następujące cele ogólne:

**Wsparcie w planowanym zwiększaniu wolumenu produkcji** – m.in. przez doskonalenie procedur, funkcji i procesów (zarówno produkcyjnych jak i MES) w okresie uruchamiania poszczególnych modułów MES.

**Rozwój sprzężony z transformacją organizacji** – determinuje podział projektu wdrożeniowego MES na etapy, z dokładną ewaluacją przydatności wprowadzonej części systemu po wdrożeniu i okresowym użytkowaniu.

**Ciągłe doskonalenie procesów na produkcji (Continuous Improvement)** – rozumiane w kontekście MES, jako wymaganie w dostarczaniu konkretnych danych do menadżerów obszarów, wspierając ich w działaniach optymalizacyjnych (zdefiniowanie w planie przeglądu korzyści – bieżący monitoring).

**Wsparcie w utrzymaniu tendencji efektywności sprzedaży** – m.in. przez precyzyjne dostarczanie informacji o kosztach i dostępnych mocach produkcyjnych.

Wyznaczone zostały również cele operacyjne, które należy uwzględnić podczas wdrożenia by osiągnąć cel bezpośredni.

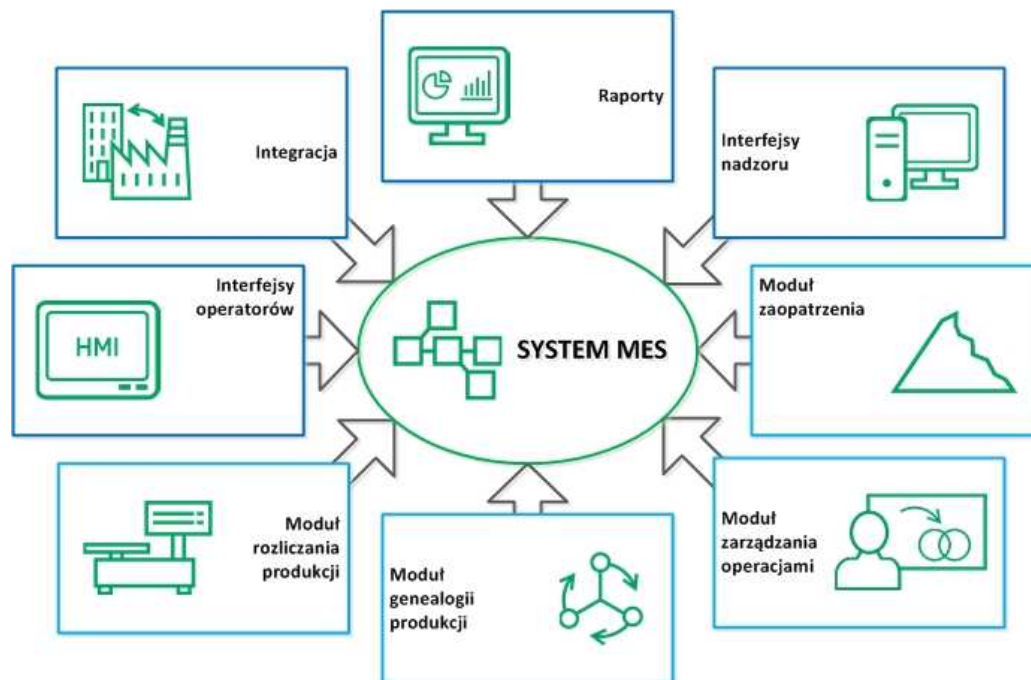
- **Infrastruktura** – czyli wszystkie główne elementy fizyczne systemu takie jak: serwery, licencje.
- **Architektura** – czyli fizyczne rozmieszczanie zarówno stanowisk w Pracowniach jak i bazowa logika systemu.
- **Spójny system obiegu zleceń** - zlecenie produkcyjne jako podstawa obiegu informacji, z uwzględnieniem m.in. funkcji: wprowadzania, modyfikowania, dyspozycji i ich śledzenia.
- **Niezbędne funkcje** – rozumiane, jako wszystkie pozostałe funkcje realizowane przez MES , takie jak: możliwość definiowania i modyfikacji marszrut, śledzenia kosztów, raportowanie itp.
- **Uruchomienie MES w Pracowniach** - przy czym Processing i Produkcję należy traktować priorytetowo jako wąskie gardła procesu, a Epitaksję z najniższym priorytetem ze względu na specyfikę procesu.
- **Integracja** – rozumiana jako łączenie z istniejącymi systemami i narzędziami (CDN, VIGO.db, MOCVD), lub całkowite wciągnięcie struktury i funkcji do MES (np. pliki własne, docelowo VIGO.db).



- **Kompetencje pracowników** – poszerzane głównie w celu podnoszenia efektywności produkcji, ale także w obszarze wykorzystania narzędzia MES wspierających ten cel (warsztaty, szkolenia, ewaluacja).

## 2.3 Wymagania techniczne

System ma za zadanie spełniać role/zadania wylistowane i wyrysowane poniżej:



Rys. Docelowa struktura systemu MES.

- I. Zapewnienie integracji informatycznej pomiędzy systemami i interfejsami wykorzystywanymi w przedsiębiorstwie – oprogramowanie klasy ERP, arkusze kalkulacyjne, bazy danych.
- II. Sprawowanie kontroli nad stanem zaopatrzenia oraz zamówieniami w synchronizacji z rejestrami występującymi w systemie ERP.
- III. Dostarczenie punktów dostępnych dla pracowników, tak, aby możliwa była rejestracja ich pracy.
- IV. Wsparcie pracowników w dostępie do informacji, podpowiedzi, list operacji, specyfikacji, zleceń itp. (w zależności od obszaru) przez wykorzystanie dedykowanych interfejsów.
- V. Udostępnienie specjalnych interfejsów dla nadzoru celem sprawowania kontroli nad operacjami wykonywanymi w obrębie zainteresowania danego przedstawiciela kierownictwa oraz śledzenie procesu produkcyjnego.





- VI. Zapisywanie informacji o procesie powstawania wyrobu od poziomu utworzenia zlecenia i pobrania surowców, aż po wyrób gotowy – pełna genealogia produktu.
- VII. Ustanawianie niezbędnych operacji oraz ich kolejności w postaci marszrut dla określonych produktów.
- VIII. Kontrola wykonywania operacji.
- IX. Zapewnienie środków niezbędnych do tworzenia rozliczeń produkcyjnych.
- X. Prezentacja w dogodnej formie raportów opisujących działanie przedsiębiorstwa, jako całości, jego poszczególnych działów i dalej w głąb do poziomu określonego przez użytkownika.

### 3 Harmonogram realizacji

Realizacja wdrożenia podzielona jest na dwa etapy. I Etap powinien być zrealizowany nie później niż 9 miesięcy od podpisania umowy. II Etap powinien być zrealizowany nie później niż 6 miesięcy od zakończenia etapu pierwszego.

#### 3.1 Etapy realizacji:

##### 1. Etap I:

- Przeprowadzenie warsztatów z kluczowymi interesariuszami etapu.
- Przygotowanie Założeń Projektu, wraz z Opiszem Produktu Końcowego Projektu
- Przygotowanie infrastruktury teleinformatycznej.
- Integracja z VIGO.db lub przeniesienie bazy VIGO.db do systemu MES.
- Objęcie systemem MES obszarów o najwyższym priorytecie – Processing oraz Produkcja.
- Utworzenie pierwszych interfejsów nadzoru – Dyrektora Produkcji, Kierowników Pracowni, Menadżerów Produktu, Inżynierów Produkcji, Magazynu
- Utworzenie interfejsów produkcji dla operatorów na wymienionych obszarach.
- Implementacja podstawowych funkcjonalności – rejestracja pracy, tworzenie/edycja/przydzielanie/śledzenie zleceń.
- Przeprowadzenie integracji z systemem ERP.
- Utworzenie raportów z aktualnego obszaru.
- Rozpoczęcie cyklu szkoleniowego.
- Przygotowanie zagadnień do ewaluacji i asysta podczas jej realizacji, z naniesieniem kluczowych poprawek w ramach zdefiniowanego zakresu roboczo godzin.
- Możliwość konfrontowania czasu realizacji z czasem nominalnym, wyznaczanie norm i celów wydajności.
- Dodanie magazynów w systemie MES wraz z interfejsem magazynu.
- Utworzenie marszrut procesów wraz z BOM.
- Integracja części niezależnych narzędzi z systemem.
- Raporty kosztowe.
- Przygotowanie zagadnień do ewaluacji i asysta podczas jej realizacji, z naniesieniem kluczowych poprawek w ramach zdefiniowanego zakresu roboczo godzin.



## 2. Etap II:

- Rozszerzenie obszaru systemu o Epitaksję - wykonanie dodatkowych interfejsów.
- Przeprowadzenie warsztatów z kluczowymi interesariuszami etapu.
- Uzupelnienie raportów.
- Przeprowadzenie procesu przeniesienia części systemu na nową halę.
- Wykonanie interfejsów stanowiskowych do pracy na nowym obiekcie.
- Zakończenie cyklu szkoleniowego.
- Integracja z innymi systemami i narzędziami Zamawiającego.
- Uzupelnienie funkcjonalności
- Przygotowanie zagadnień do ewaluacji i asysta podczas jej realizacji, z naniesieniem kluczowych poprawek w ramach zdefiniowanego zakresu roboczo godzin.