



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Załącznik nr 1 -specyfikacja zadań w ramach planowanych prac badawczo-rozwojowych

1 Zakres techniczny (zadania konstrukcyjno-mechaniczne)

1.1 Etap I (badania-przemysłowe) - 1 kwietnia 2018 – 30 kwietnia 2018

Celem etapu jest przeprowadzenie analizy teoretycznej i symulacyjnej głównych komponentów składowych wybranych koncepcji nowego rodzaju automatycznego regału szufladowego i wytypowanie kluczowych składowych do badań doświadczalnych. Podwykonawca w ramach tego etapu badań zrealizuje następujące zadania:

- a) Analiza teoretycznych i symulacyjnych komponentów składowych nowego rodzaju automatycznego regału szufladowego
- b) Badanie z wykorzystaniem Metody Elementów Skończonych regału szufladowego

Dokumentacja opracowana jako efekt realizacji etapu będzie zawierać koncepcje w formie szkiców konstrukcyjnych, modeli 3D oraz schematów kinematycznych, kryteria oceny najlepszego wariantu konstrukcyjnego, ocenę proponowanych i przeanalizowanych rozwiązań oraz wybór najlepszego rozwiązania. Wybrane rozwiązanie będzie się charakteryzowało parametrami użytkowymi takimi jak: nośność, prędkość przesuwu oraz gabaryty. Dokumentacja będzie zawierać zestawienie komponentów składowych wybranego rozwiązania z podziałem na części zakupowe, materiał i robociznę, a także ich szacunkowe wyceny.

Szacunkowa ilość roboczogodzin niezbędna do realizacji zadań etapu: 300

1.2 Etap II (badania-przemysłowe) - - 1 maja 2018 – 31 sierpnia 2018

Celem etapu jest weryfikacja doświadczalna kluczowych komponentów składowych układu napędowego, podwozia oraz zasilania nowego automatycznego regału szufladowego i ich integracja w finalny wariant, który zostanie przeznaczony do realizacji. Podwykonawca w ramach tego etapu badań zrealizuje następujące zadania:

- a) Konstrukcja i realizacja stanowiska testowego do weryfikacji eksperymentalnej komponentów składowych regału.
- b) Analiza danych eksperymentalnych.

Efektem końcowym etapu będzie wykaz kluczowych parametrów komponentów składowych spełniających zakładane wymagania użytkowe opracowywanego rozwiązania. Dodatkowo, wynikiem będzie dokumentacja fotograficzno-techniczna oraz zestawienie uzyskanych wyników w trakcie badań.

Szacunkowa ilość roboczogodzin niezbędna do realizacji zadań etapu: 280

1.3 Etap III (badania-przemysłowe) - 1 września 2018 – 31 marca 2019

Celem etapu jest opracowanie konstrukcji nowego automatycznego regału szufladowego oraz wykonanie i uruchomienie prototypu zbudowanego na podstawie opracowanej dokumentacji konstrukcyjnej. W tym etapie zostanie opracowana konstrukcja mechaniczna automatycznego



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



regału szufladowego, w której zostaną użyte komponenty wyspecyfikowane w etapie 1 lub przebadane w etapie 2. Konstrukcja będzie zawierać wszystkie niezbędne elementy: napęd, podwozie i układ zasilania platformy mobilnej, podwozie platformy i/lub układ napędowy i zasilania wózka transferowego, oraz konstrukcje regału. Podwykonawca w ramach tego etapu badań zrealizuje następujące zadania:

- a) Konstrukcja części mechanicznej regału szufladowego i opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej wybranego rozwiązania

Efektem końcowym etapu będzie dokumentacja konstrukcyjna nowego automatycznego regału szufladowego: rysunek złożeniowy oraz rysunki wykonawcze, schematy elektryczne oraz oprogramowanie sterujące. Kolejnym efektem będzie prototyp regału oraz jego dokumentacja zdjęciowa.

Szacunkowa ilość roboczogodzin niezbędna do realizacji zadań etapu: 500

1.4 Etap IV (prace rozwojowe) - 1 kwietnia 2019 – 31 grudnia 2019

Celem etapu jest weryfikacja eksperymentalna opracowanego prototypu automatycznego regału szufladowego. W ramach tego etapu zostaną przeprowadzone prace mające na celu weryfikację poprawności działania prototypowego automatycznego regału szufladowego w aspekcie opracowanych założeń funkcjonalnych. Opracowane zostaną scenariusze testowania prototypu uwzględniające różne rodzaje i cykle obciążeń (o różnej masie, jej rozkładzie w przestrzeni i gabarytach oraz o różnych harmonogramach pracy) a także różne sposoby wysuwu szuflady. Weryfikacji poddana zostanie dokładność i powtarzalność uzyskiwanych pozycji przez układ napędowy. Scenariusze będą oddawać możliwie jak najlepiej rzeczywistą pracę regału w rzeczywistym magazynie. Podwykonawca w ramach tego etapu badań zrealizuje następujące zadania:

- a) Nadzór nad realizacją prac elektrycznych oraz mechanicznych w trakcie obróbki oraz montażu urządzenia.
- b) Przeprowadzenie testów prototypu.
- c) Opracowanie dokumentacji zmian w projekcie.

Efektem końcowym etapu będzie dokumentacja zawierająca wyniki badań prototypowego automatycznego regału szufladowego oraz lista problemów pojawiających w trakcie testów i propozycjami działań naprawczych i/lub prewencyjnych

Szacunkowa ilość roboczogodzin niezbędna do realizacji zadań etapu: 580



2 Zakres logistyczny (zadania symulacyjno-projektowe)

2.1 Etap I (badania przemysłowe)

Brak zadań

2.2 Etap II (badania przemysłowe)

Brak zadań

2.3 Etap III (badania przemysłowe) - 1 września 2018 – 31 marca 2019

Celem etapu jest zbudowanie modelu symulacyjnego (logistycznego) automatycznego regału szufladowego). W tym etapie zostaną zdefiniowane na podstawie projektu konstrukcji regału wymagania w stosunku do programu symulacyjnego, wybór programu i zbudowanie modelu symulacyjnego. Zostanie zdefiniowany zbiór mierników logistycznych, które będą bazą do oceny eksperymentu symulacyjnego. Zostaną zdefiniowane zmienne decyzyjne - czyli parametry, które mogą ulegać zmianie (ustawieniu) - aby osiągnąć właściwe z punktu widzenia klienta funkcje celu. Podwykonawca w ramach tego etapu badań zrealizuje następujące zadania:

- a) Badania symulacyjne - logistyczne realizowane w oparciu o teorię systemów dyskretnych (DES Discrete Event Simulation) : budowa kinematyki oraz powiązań w strukturze modelu, mechanizmu załadunku i rozładunku regału za pomocą wózka widłowego, symulacji komunikacji pomiędzy wózkiem, regałem a system zarządzającym
- b) Realizacja logiki modelu i warstwy wizualnej regału

Efektem końcowym będzie model symulacyjny (logistyczny) nowego automatycznego regału szufladowego.

Szacunkowa ilość roboczogodzin niezbędna do realizacji zadań etapu: 220

2.4 Etap IV (prace rozwojowe) - 1 kwietnia 2019 – 31 grudnia 2019

Celem etapu jest opracowanie metodyki projektowania magazynów z wykorzystaniem regałów szufladowych umożliwiających optymalizację przepływu z wykorzystaniem modelowania symulacyjnego oraz weryfikacja tej metodyki. Podwykonawca w ramach tego etapu badań zrealizuje następujące zadania:

- a) Zdefiniowane kroków postępowania metodyki w ramach których zostaną zaproponowane metody definiowania i zmiany layoutu magazynu, ustawienia regałów.
- b) Opracowanie obiektu bibliotecznego w postaci kształtu 3D z parametrami logistycznymi.
- c) Opracowanie zmiennych decyzyjnych - parametry regałów (zmienne lokalne) i systemów regałów (zmienne globalne), zasad ich definiowania i zmieniania.
- d) Weryfikacja metodyki poprzez realizację kompleksowego modelu systemu regałów według zdefiniowanej metody na bazie rzeczywistego systemu

Efektem końcowym będzie opis metodyki wraz z narzędziem symulacyjnym umożliwiające znalezienie odpowiedzi na pytanie jak projektować nowy layout magazynu, jak dobrać parametry regału, jak zachowywać się będzie system regałów, jak dobrać zestaw regałów, aby zapewnić przepływ towarów przez magazyn uwzględniający określony wcześniej lub przewidywany strumień wejściowy i strumień wyjściowy.

Szacunkowa ilość roboczogodzin niezbędna do realizacji zadań etapu: 280