

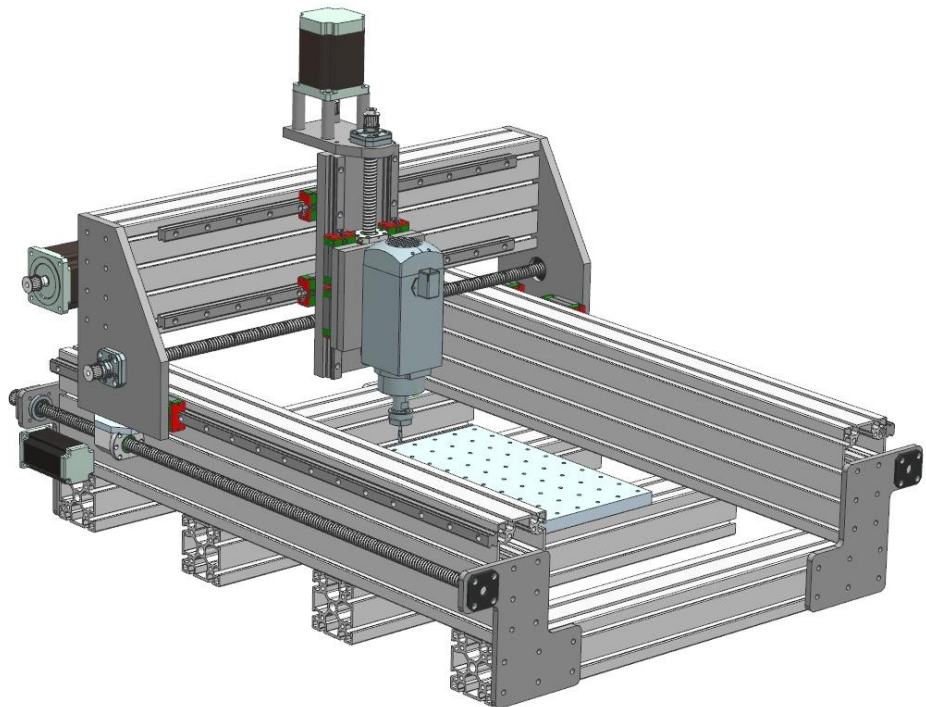


Kóło Naukowe Sportów Samochodowych sekcja Proton Dynamic



Rezerwowa Pula na projekty naukowe 2020
Opis Projektu

Eksperyment naukowy – projekt i budowa obrabiarki CNC do produkcji podzespołów składowych elektrycznego pojazdu wyścigowy klasy Formuła Student



Cel i założenia projektu

Jedną z ważniejszych zalet bycia członkiem koła naukowego jest możliwość wdrażania w życie autorskich pomysłów. Czas poświęcany na ich rozwój owocuje coraz bardziej zaawansowanymi i przemyślanymi konstrukcjami. Ze względu na brak dostępu do odpowiednich narzędzi studenci często muszą poświęcić dziesiątki godzin na szukanie podwykonawców, którzy byliby w stanie zrealizować ich projekty. Jest to czas, który mógłby zostać wykorzystany na dalszy rozwój projektów oraz lepsze przygotowanie zespołu do międzynarodowych zawodów .

Projektowi przyświecają trzy główne cele:

- możliwość swobodnego wykonywania i testowania prototypów,
- ograniczenie czasu poświęcanego na szukanie podwykonawców,
- zniwelowanie przestoju wynikających z odległych terminów wykonania podzespołów.

Ze względu na brak możliwości przetestowania kilku prototypów studenci często są zmuszeni do zakładania wyższych współczynników bezpieczeństwa niż są konieczne. W przypadku korzystania z usług podwykonawców najczęściej pierwsza iteracja musi działać.

Redukcja masy pojazdu wyścigowego jest jednym z priorytetów dla konstruktorów. Możliwość przetestowania większej liczby koncepcji najczęściej pozwala na odchudzenie konstrukcji, lub zapewnienie jej lepszych właściwości mechanicznych. Przedstawienie na zawodach raportów z testów danych podzespołów pokazuje sędziom, że decyzje projektowe zostały podjęte w sposób świadomy, co przekłada się na większą liczbę punktów podczas oceny projektu. Poza pozytywną oceną projektu redukcja masy skutkuje także poprawą właściwości dynamicznych pojazdu.


Założenia konstrukcyjne

- Pole robocze 700x400x200mm - założeniem konstrukcyjnym jest pole robocze pozwalające na frezowanie elementów konstrukcyjnych, a także na wykonanie form do części elementów pakietu aerodynamicznego. Dzięki temu zyskamy możliwość wykonania większości elementów mechanicznych we własnym zakresie.
- Silniki krokowe działające w zamkniętej pętli - enkoder na osi silnika dostarcza pośrednio sterownikowi informacji o aktualnym położeniu narzędzia. Pozwala to wyeliminować problem charakterystyczny dla silników krokowych - gubienie kroków. Dodatkową zaletą jest możliwość automatycznego zatrzymania programu w przypadku rozbieżności zadanego i rzeczywistego położenia narzędzia.
- Zastosowanie profili ekstrudowanych wypełnionych środkiem tłumiącym drgania - profile ekstrudowane o dużym momencie bezwładności przekroju zapewnią konstrukcji dużą sztywność, co przełoży się na mniejsze odchylenia narzędzia. Wypełnienie z mieszanki piasku i żywicy poprawi stabilność konstrukcji i znacznie ograniczy tendencję do rezonansu.
- Demontowalny stół roboczy - pozwoli na zwiększenie pola roboczego

obrabiarki w osi Z w przypadku frezowania dużych elementów wymagających mniejszej precyzji wykonania (np. formy do skrzydeł).

- Elektryczono o mocy 2,0 kW - pozwoli na swobodne frezowanie części ze stopów aluminium. Przy konserwatywnych ustawieniach będzie możliwe frezowanie miękkiej stali.
- Zastosowanie śrub kulowych i prowadnic linowych - zminimalizuje luzy na łączeniach elementów ruchomych konstrukcji. Jest to niezbędne dla uzyskania akceptowalnej precyzji wykonania i satysfakcjonującej jakości powierzchni.
- Dwie śruby napędowe osi Y - rozwiązanie to pozwoli na zniwelowanie momentu działającego na wózki prowadnic osi Y w osi Z

Plan realizacji projektu


- 
- Opracowanie konstrukcji obrabiarki CNC,
 - Wybór i zakup poszczególnych części,
 - Wykonanie elementów konstrukcji obrabiarki CNC,
 - Wykonanie wiązki elektrycznej i montaż podzespołów układu napędowego osi
 - Precyzyjne ustawienie osi wrzeciona względem powierzchni stołu roboczego i kalibracja posuwów
 - Wykonanie pierwszych prototypów podzespołów.

Wartość naukowo-dydaktyczna i innowacyjność

Obecnie członkowie koła naukowego chcąc wykonać część elementów składowych do konstruowanego przez nich elektrycznego pojazdu wyścigowego są zmuszeni do korzystania ze wsparcia partnerów zewnętrznych. Takie rozwiązanie z znaczny sposób ogranicza możliwości poznania przez członków koła technologii wykonania poszczególnych elementów jak i obsługi oprogramowania oraz urządzenia. Wiąże się z niewykorzystaniem wiedzy zdobywanej w trakcie studiów. Opiswany projekt obrabiarki CNC nie tylko znacznie ułatwi proces wykonawczy poszczególnych elementów, ale przede wszystkim umożliwi wykorzystanie pozyskiwanej wiedzy oraz jej znaczne poszerzenie.

Promocja Uczelni

Formuła Student to cykl zawodów organizowanych na całym świecie, podczas których studenci najlepszych uczelni technicznych na świecie rywalizują w konkurencjach technicznych, jak i marketingowych. Zawody te zrzeszają nie tylko Uczelnie, ale również firmy i organizacje kreujące branżę motoryzacyjną. Udział w zawodach stanowi doskonałą okazję do promocji Politechniki Warszawskiej, a także Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych. Członkowie koła naukowego co roku uczestniczą w poszczególnych edycjach międzynarodowych zawodów Formuła Student. Ponadto przy realizacji projektu nasze Koło Naukowe bierze udział w wydarzeniach takich jak:

- 
- A vertical blue line with small circles at the end of each tick mark, ending in a larger circle at the bottom.
- Warsaw Moto Show,
 - Automotive Part Expo,
 - Electronic Show,
 - Targi Pracy Branży Automotive,
 - Warsaw Energy Expo
 - Konik
 - Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik.

Możliwości rozwoju

Możliwość realizacji projektu pozwoli studentom na zdobycie wiedzy niezbędnej do dalszego rozwoju zarówno poszczególnych elementów składowych, jak i całego bolidu. Skuteczne wykonanie konstrukcji obrabiarki CNC oraz poszerzenie wiedzy z zakresy technologii obrabiania poszczególnych elementów umożliwi zachowanie ciągłego rozwoju członków zespołu oraz projektowanej konstrukcji.

Kolejne edycje bolidów będą stanowić w najbliższych latach platformę do badań proponowanych nowych modeli i rozwiązań stanowiących coroczną modyfikację projektu. Tym samym przyczyni on się do zdobywania cennej wiedzy oraz umożliwi konfrontację przyjętych założeń i analiz z rzeczywistymi parametrami uzyskiwanymi podczas testów dynamicznych.