

Oznaczenie sprawy: GCE.26.13.2019

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

CZĘŚĆ NR 2

„Systemy serwo-hydrauliczne: modelowanie, identyfikacja i sterowanie”**I. Cel kursu/szkolenia**

Poznanie budowy i zasady działania komponentów hydraulicznych sterowanych elektrycznie. Nabycie umiejętności projektowania, montażu, uruchamiania i badania prostych układów serwohydraulicznych. Zapoznanie się z technikami sterowania proporcjonalnego oraz serwowzaworami. Poznanie zalet i wad konwencjonalnych układów sterowania oraz techniki proporcjonalnej z jednoczesną możliwością oceny przydatności do zastosowań w rzeczywistych układach wykonawczych. Zrozumienie wymagań techniki proporcjonalnej, ocean kosztów wdrożenia oraz czynności pozwalających na poprawne funkcjonowanie podzespołów.

II. Tematyka kursu/szkolenia

1. Zastosowanie napędów Serwo-hydraulicznych.
2. Różnica pomiędzy sterowaniem a automatyczną regulacją.
3. Budowa typowego układu Serwo-hydraulicznego ze sprzężeniem mechanicznym i sprzężeniem elektrycznym.
4. Różnica pomiędzy zaworami elektroprzełączalnymi, proporcjonalnymi (typowymi oraz o podwyższonej dynamice) a serwowzaworami.
5. Wprowadzenie do techniki sterowania serwowzaworami
 - Elementy serwowzaworów i ich funkcje (przetworniki elektromechaniczne, wzmacniacze hydrauliczne),
 - Budowa i zasada działania serwowzaworów jedno- i wielostopniowych,
 - Porównanie działania stopnia sterującego serwowzaworu do mostka Wheatstone’a,
 - Rodzaje i funkcje sprzężeń zwrotnych (mechanicznych, elektrycznych i hydraulicznych) w serwowzaworach wielostopniowych,
6. Przekrycia krawędziowe suwaków serwowzaworów hydraulicznych.
7. Parametry pracy serwowzaworów
 - Charakterystyka statyczna, typowe błędy i ich przyczyny,
 - Podstawowe parametry dynamiczne serwowzaworów.
8. Napędy Serwo-hydrauliczne jako układy regulacji automatycznej
 - Rodzaje regulatorów,
 - Parametry członu proporcjonalnego, różniczkowego oraz całkowitego w regulatorach PID,
 - Doświadczalny dobór nastaw serwo regulatorów analogowych,
 - Doświadczalny dobór nastaw serwo regulatorów cyfrowych.

9. Hydroakumulacja w układach serwowzorowych.
10. Stabilność w hydraulicznych układach automatycznej regulacji.
11. Regulacja natężeniem przepływu oraz wartością ciśnienia za pomocą serwowzorów.
12. Wymagania filtracyjne w układach serwowzorowych.
13. Zastosowanie sterownika osi Compax do obsługi napędu Serwo-hydraulicznego.
14. Zajęcia praktyczne z zakresu budowy oraz sprawdzania działania układów Serwo-hydraulicznych na stanowiskach dydaktycznych.

Łączna liczba godzin: 72 godz. w tym:

Ilość godzin teoretycznych: 12 godz.

Ilość godzin praktycznych 60 godz.

liczba grup: 1 grupa

łączna liczba osób: 10 osób

III. Zakończenie kursu/szkolenia

Kurs/szkolenie winno być zakończone wydaniem zaświadczenia o ukończeniu kursu oraz imiennego certyfikatu opisowo potwierdzającego nabyte umiejętności. Zaświadczenie potwierdzające ukończenie kursu powinno być zgodne z rozporządzeniem MEN w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych z dnia 11 stycznia 2012r. (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 622 z późn. zm.). Dopuszcza się wydanie zaświadczeń o ukończeniu kursu na drukach własnych z zastrzeżeniem, że zaświadczenie musi zawierać wszystkie elementy zaświadczenia, którego wzór zawiera przywołane rozporządzenie.

Dodatkowo zaświadczenia i certyfikaty powinny być opatrzone znakiem funduszy europejskich z nazwą programu – Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2010 oraz logo Unii Europejskiej z nazwą funduszu – Europejski Fundusz Społeczny według wzoru zamieszczonego na stronie https://rpo.slaskie.pl/czytaj/zasady_promocji_od_1_stycznia_2018

IV. Inne wymagania

1. Zapewnienie materiałów szkoleniowych dla wszystkich uczestników szkolenia, które zostaną przekazane za pokwitowaniem odbioru,
2. Dokumentowanie przeprowadzonych zajęć oraz prowadzenia dziennika zajęć z wykazem tematyki oraz frekwencji uczestników.
3. Działanie zgodnie z Ustawą o ochronie danych osobowych
4. Zajęcia powinny być prowadzone zgodnie z harmonogramem zatwierdzonym przez Górnośląskie Centrum Edukacyjne
5. Zapewnienie odpowiednich warunków do przeprowadzenia zajęć (oznacza to, że miejsce szkolenia oraz wykorzystywany podczas zajęć sprzęt muszą spełniać wymogi prawne w zakresie BHP i ppoż. Ponadto, sprzęt przy pomocy którego prowadzone będą zajęcia musi być w pełni sprawny technicznie).
6. Kurs odbywać się będzie na terenie Gliwic w salach/pomieszczeniach należących
7. do wykonawcy lub dzierżawionych przez wykonawcę, od poniedziałku do piątku w godzinach wskazanych przez odbiorcę usługi. Za zgodą odbiorcy usługi zajęcia

mogą odbywać się również w weekendy oraz dni wolne od zajęć dydaktyczno wychowawczych dla uczniów

V. Wymagania minimalne

1. Wykonawca musi wykazać doświadczenie w prowadzeniu min. 2 szkoleń zbieżnych z tematyką przedmiotu zamówienia w okresie ostatnich 3 lat.
2. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę do realizacji przedmiotu zamówienia powinna legitymować się wykształceniem wyższym o kierunku zbieżnym do tematyki kursu.