

OPIS PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA – CZĘŚĆ 1

Poz. 1 - Sensoryka i wskaźniki parametrów lotu

Przedmiotem zamówienia jest stanowisko dydaktyczne umożliwiające zapoznanie się z budową, działaniem i dokonywaniem pomiarów, podstawowych elementów i podzespołów awioniki statków powietrznych.

- Stanowisko ma umożliwić wykonywanie ćwiczeń dla trzech osób uczestniczących w zadaniu.
- Stanowisko ma być wyposażone w bezpieczny układ zasilania elektrycznego z zasilacza o napięciu 27 V.
- Rama stanowiska ma być wykonana z profili stalowych lakierowanych proszkowo. Do ramy ma być zamocowany stabilnie blat umożliwiający notatki oraz rama powinna być wyposażona w koła z hamulcem umożliwiające łatwe przemieszczanie stanowiska.
- Stanowisko ma być wyposażone w gotową instrukcję ćwiczeń możliwych do wykonania na nim.
- Stanowisko dydaktyczne ma być wykonane w formie zestawu panelowego, które będzie z punktu widzenia prowadzenia zajęć dydaktycznych, zapewniać możliwości użycia poszczególnych paneli poza stanowiskiem. Panelowość zestawu powinna pozwolić na jego dowolną modyfikację dla określonego zadania, oraz potokowe wykonywanie ćwiczeń na wielu stanowiskach w ramach jednego zagadnienia.
- Połączenia między panelami mają być wykonane za pomocą łączników oraz przewodów, w technologii Hirschmann Test.
- Budowa stanowiska ma umożliwić: zapoznanie się z budową, działaniem i eksploatacją czujników i membranowych wskaźników parametrów lotu; zapoznanie się z budową, działaniem i eksploatacją platform i wskaźników żyroskopowych; symulowanie wybranych parametrów lotu statku powietrznego na określonych wskaźnikach parametrów lotu; symulowanie lotu z błędnymi wskazaniem przyrządów lub niesprawnością systemów. Stanowisko ma składać się z bloków panelowych zawierających: wysokościomierz barometryczny; prędkościomierz manometryczny prędkości wskazywanej; nadajnik ciśnienia całkowitego (rurka Pitota/Prandtla) z blokiem symulacji ciśnień; prędkościomierz manometryczny prędkości wskazywanej i rzeczywistej (podwójny); wariometr membranowy, lub skrzydełkowy; zakrętomierz żyroskopowy elektryczny; czujnik położenia i wskaźnik sztucznego horyzontu; manometry; zestaw pomiarowy.

Poz. 2 - Stanowisko dydaktyczne do badania układów zapłonowych silników lotniczych

Przedmiotem zamówienia jest stanowisko dydaktyczne służące do nauki związanej z układami zapłonowymi silników lotniczych.

- Stanowisko ma umożliwić wykonywanie ćwiczeń dla trzech osób uczestniczących w zadaniu.
- Stanowisko ma być wyposażone w bezpieczny układ zasilania elektrycznego.
- Rama stanowiska ma być z profili stalowych lakierowanych proszkowo. Do ramy ma być zamocowany stabilnie blat umożliwiający notatki a rama ma być wyposażona w koła z hamulcem umożliwiające łatwe przemieszczanie stanowiska.
- Stanowisko ma być wyposażone w gotową instrukcję ćwiczeń możliwych do wykonania na nim.
- Stanowisko dydaktyczne ma być wykonane w formie paneli z opisem, umieszczanych w ramie umożliwiających zapoznanie się z elementami układów zapłonowych takich jak: iskrownikowy

- rozdzielaczowy układ zapłonowy, bezstykowy - bezrozdzielaczowy układ zapłonowy CDI, zespół ekranowanych (lotniczych) świec zapłonowych, bezstykowego układu zapłonowego z nadajnikiem indukcyjnym, zespół czujnika położenia wału korbowego silnika, moduł elektroniczny zapłonu, zespół cewek zapłonowych. Ponadto zestaw paneli ma zawierać: panel włącznika zasilania, panel pomiarowy, panel iskrownika, panel czujnika położenia wału korbowego, panel iskiernika dla 4 przewodów zapłonowych, panel iskiernika regulowanego zastępujący 1 świecę zapłonową, panel modułu zapłonowego CDI – 3 sztuki, panel cewki dwubiegunowej – 2 sztuki, panel cewki jednobiegunowej do zapłonu CDI, panel cewki jednobiegunowej typu samochodowego, panel modułu zapłonu typu indukcyjnego, panel ekranowanych (lotniczych) świec zapłonowych, panel świec zapłonowych typu samochodowego, przystawka z iskrownikiem lotniczym z silnikiem napędowym, panel sterowania silnikiem iskrownika lotniczego, panel regulatora PWM.

Poz. 3 - Dydaktyczny zestaw panelowy sensoryka i wskaźniki parametrów lotniczych zespołów napędowych

Przedmiotem zamówienia jest stanowisko dydaktyczne służące do nauki związanej z budową, działaniem, dokonywaniem pomiarów podstawowych elementów i podzespołów płatowca i lotniczych zespołów napędowych.

- Stanowisko ma umożliwić wykonywanie ćwiczeń dla trzech osób uczestniczących w zadaniu.
- Stanowisko ma być wyposażone w układ zasilania elektrycznego z transformatorem bezpieczeństwa.
- Rama stanowiska ma być wykonana z profili stalowych lakierowanych proszkowo. Do ramy ma być zamocowany stabilnie blat umożliwiający notatki oraz rama ma być wyposażona w koła z hamulcem umożliwiające łatwe przemieszczanie stanowiska.
- Stanowisko ma być wyposażone w gotową instrukcję ćwiczeń możliwych do wykonania na nim.

Stanowisko dydaktyczne ma być wykonane w formie paneli z opisem, umieszczanych w ramie umożliwiających zapoznanie się z elementami oraz budową, działaniem i eksploatacją czujników i wskaźników kontroli parametrów silnika i płatowca; symulowanie wybranych parametrów pracy statku powietrznego na określonych wskaźnikach parametrów pracy silnika i płatowca; symulowanie lotu z błędnymi wskazaniem przyrządów lub niesprawnością systemów. Ponadto zestaw ma składać się z następujących modułów: zestaw paneli czujników, symulatorów, wskaźników parametrów pracy silnika; wskaźniki ciśnienia: oleju, paliwa; wskaźniki temperatury: oleju, gazów wylotowych, głowic; komputer paliwa: poziom i przepływ paliwa oraz zasięg lotu na pozostałości paliwa; obrotomierze do silników: tłokowych, odrzutowych; panele z przyrządami pomiarowymi.

Poz. 4 - Układy zapłonowe silników

Przedmiotem zamówienia jest stanowisko dydaktyczne służące do nauki związanej z łączeniem, weryfikacją oraz oceną parametrów podzespołów pojazdowych układów zapłonowych.

- Stanowisko ma umożliwić wykonywanie ćwiczeń dla trzech osób uczestniczących w zadaniu.
- Stanowisko ma być wyposażone w układ zasilania oparty na zasilaczu impulsowym posiadającym zabezpieczenia przed: zwarcie, przeciążeniem, przepięciem i nadmierną temperaturą oraz spełniający normy bezpieczeństwa zgodne z UL60950-1, TUV EN60950-1.

- Rama stanowiska ma być z profili stalowych lakierowanych proszkowo. Do ramy ma być zamocowany stabilnie blat umożliwiający notatki oraz rama ma być wyposażona w koła z hamulcem umożliwiające łatwe przemieszczanie stanowiska.
- Stanowisko ma być wyposażone w gotową instrukcję ćwiczeń możliwych do wykonania na nim.
- Stanowisko dydaktyczne ma być wykonane w formie paneli z opisem, umieszczanych w ramie umożliwiających zapoznanie się z umiejętnościami łączenia, weryfikacji i oceny parametrów podzespołów pojazdowych układów zapłonowych. Ponadto stanowisko ma pozwalać na sprawdzenie podzespołów za pomocą multimetru lub oscyloskopu; sporządzanie charakterystyk sygnałów; pomiar parametrów badanych obwodów - napięcie, prąd, rezystancja; naukę umiejętności - łączenia oraz weryfikacji i oceny parametrów podzespołów pojazdowych układów zapłonowych; zapoznanie się z oznaczeniami i symbolami graficznymi podzespołów układów zapłonowych wg dokumentacji AutoData; wykonywanie pomiaru parametrów kąta wyprzedzenia zapłonu. Stanowisko dydaktyczne ma co najmniej zawierać: moduł zapłonu indukcyjny; moduł zapłonu Hall; moduł zapłonu z cewką palcową; cewkę zapłonową jednobiegunową; cewkę zapłonową dwubiegunową; cewkę zapłonową z diodą wysokiego napięcia; komputer zapłonu MED.; palcowy czujnik indukcyjny; aparat zapłonowy Hall; aparat zapłonowy indukcyjny; zespół 4 świec zapłonowych; zespół 2 świec zapłonowych; obrotomierz.

Poz. 5 - Stanowisko dydaktyczne do symulacji aktoryki systemów pojazdowych

Przedmiotem zamówienia jest stanowisko dydaktyczne służące do nauki łączenia, weryfikacji i oceny parametrów mechanizmów wykonawczych pojazdowych systemów elektronicznego sterowania.

- Stanowisko ma umożliwić wykonywanie ćwiczeń dla trzech osób uczestniczących w zadaniu.
- Stanowisko ma być wyposażone w układ zasilania oparty na zasilaczu impulsowym posiadającym zabezpieczenia przed: zwarciem, przeciążeniem, przepięciem i nadmierną temperaturą oraz spełniający normy bezpieczeństwa zgodne z UL60950-1, TUV EN60950-1.
- Rama stanowiska ma być z profili stalowych lakierowanych proszkowo. Do ramy ma być zamocowany stabilnie blat umożliwiający notatki oraz rama ma być wyposażona w koła z hamulcem umożliwiające łatwe przemieszczanie stanowiska.
- Stanowisko ma być wyposażone w gotową instrukcję ćwiczeń możliwych do wykonania na nim.
- Stanowisko dydaktyczne ma być wykonane w formie paneli z opisem, umieszczanych w ramie umożliwiających zapoznanie się oraz sprawdzenie podzespołów za pomocą multimetru lub oscyloskopu; sporządzanie charakterystyk sygnałów; pomiar parametrów badanych obwodów; napięcie, prąd, rezystancja; naukę umiejętności łączenia oraz weryfikację i ocenę parametrów mechanizmów wykonawczych pojazdowych systemów elektronicznego sterowania. Ponadto stanowisko ma pozwalać na zapoznanie się z oznaczeniami i symbolami graficznymi mechanizmów wykonawczych wg dokumentacji AutoData; pomiary parametrów, oraz określenie charakterystyk mechanizmów wykonawczych w zakresie odpowiedzi na sygnały sterujące, oraz wartości sygnałów sprzężeń zwrotnych; pomiary wielkości elektrycznych za pomocą przyrządów cyfrowych oraz analogowych; poznanie budowy podzespołów i ich elementów składowych. Stanowisko dydaktyczne ma co najmniej zawierać: zespół świec żarowych; sterownik świec żarowych; zasobnik podciśnienia; zawór EGR elektromagnetyczny;

zawór EGR elektropneumatyczny z przetwornikiem; elektryczną pompę podciśnienia 12V; elektrozawór modulacji podciśnienia; zawór biegu jałowego 2-pin; zawór biegu jałowego 3-pin; zawór regeneracji filtra z węglem aktywnym; zawór elektropneumatyczny; zawór elektrohydrauliczny; wtryskiwacz paliwa; zespół przepustnicy z nastawnikiem biegu jałowego; zespół przepustnicy elektronicznej; silnik krokowy; przeciwsobny regulator współczynnika wypełnienia;

Poz. 6 - Stanowisko dydaktyczne do symulacji sensoryki systemów pojazdowych.

Przedmiotem zamówienia jest stanowisko dydaktyczne służące do nauki łączenia, weryfikacji i oceny parametrów czujników, stosowanych w pojazdowych systemach elektronicznego sterowania.

- Stanowisko ma umożliwić wykonywanie ćwiczeń dla trzech osób uczestniczących w zadaniu.
- Stanowisko ma być wyposażone w układ zasilania oparty na zasilaczu impulsowym posiadającym zabezpieczenia przed: zwarcie, przeciążeniem, przepięciem i nadmierną temperaturą oraz spełniający normy bezpieczeństwa zgodne z UL60950-1, TUV EN60950-1.
- Rama stanowiska ma być z profili stalowych lakierowanych proszkowo. Do ramy ma być zamocowany stabilnie blat umożliwiający notatki oraz rama ma być wyposażona w koła z hamulcem umożliwiające łatwe przemieszczanie stanowiska.
- Stanowisko ma być wyposażone w gotową instrukcję ćwiczeń możliwych do wykonania na nim.
- Stanowisko dydaktyczne ma być wykonane w formie paneli z opisem, umieszczanych w ramie umożliwiających zapoznanie się oraz sprawdzenie podzespołów za pomocą multimetru lub oscyloskopu; sporządzanie charakterystyk sygnałów; pomiar parametrów badanych obwodów; napięcie, prąd, rezystancja; naukę umiejętności łączenia oraz weryfikację i ocenę parametrów czujników pojazdowych systemów elektronicznego sterowania. Ponadto stanowisko ma pozwalać na zapoznanie się z oznaczeniami i symbolami graficznymi czujników wg dokumentacji AutoData; pomiary parametrów oraz określenie charakterystyk zewnętrznych czujników temperatury, ciśnienia, położenia i innych; pomiary wielkości elektrycznych czujników za pomocą przyrządów cyfrowych oraz analogowych; poznanie budowy podzespołów i ich elementów składowych. Stanowisko dydaktyczne ma co najmniej zawierać: czujnik spalania stukowego; czujnik temperatury silnika; czujnik temperatury powietrza; sondę Lambda; czujnik aktywny prędkości obrotowej; czujnik prędkości pojazdu; czujnik przyspieszeń pionowych; czujnik kierunku obrotów; przepływomierz powietrza masowy [kg/h]; przepływomierz powietrza masowy HFM5 [kg/h]; przepływomierz powietrza masowy HFM7 [kg/h]; przepływomierz powietrza masowy cyfrowy [kg/h]; przepływomierz powietrza objętościowy [m³/h]; MAP – Sensor Ford; MAP – Sensor MM; czujnik ciśnienia różnicowego; czujnik ciśnienia różnicowego DPF; pompkę podciśnienia; czujnik ciśnienia oleju; czujnik ciśnienia w oponach – TPMS; programator czujników TPMS; czujnik poziomu paliwa.