

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2015

**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie obsługi liniowej i hangarowej statków powietrznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.31**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

M.31-01-15.08

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2015

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - symbol cyfrowy zawodu,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego część praktyczną egzaminu (ZNCP).
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący ZNCP.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego ZNCP.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego ZNCP.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie egzaminacyjne

Podczas przeglądu związanego z modernizacją lekkiego samolotu sportowego Pottier P-220 „Koala” o masie własnej 275 kg stwierdzono następujące usterki:

- zbyt niskie napięcie podawane na cewkę zaworu elektromagnetycznego,
- nieuszczelnność przedstawionego na rysunku 2 zaworu dławiącego instalacji powietrznej,
- uszkodzenie przedstawionego na rysunku 3 elementu podłużnicy skrzydła.

Wykonaj prace związane z naprawą samolotu obejmujące:

1. ocenę zdatności zaworu elektromagnetycznego zgodnie z kartą technologiczną nr 1 - wyniki pomiarów i ocenę zapisz w *Karcie wyników pomiarów i obliczeń* (tabela 1),

Uwaga! Po zbudowaniu układu pomiarowego zgłoś przewodniczącemu ZNCP, przez podniesienie ręki, gotowość do wykonania pomiarów (przed włączeniem zasilania), a po uzyskaniu zgody przystąp do dalszych czynności.

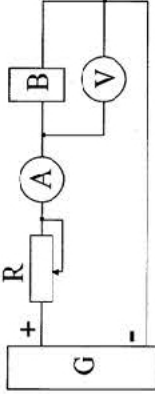
2. sporządzenie rysunku wykonawczego w postaci półprzekroju uszkodzonego elementu zaworu dławiącego (obudowy wyjścia), korzystając z rysunku złożeniowego zaworu. Rysunek zamieść w miejscu do tego przeznaczonym, zwymiaruj półprzekrój, nie wpisując liczb wymiarowych,
3. wykonanie elementu do naprawy podłużnicy skrzydła z kątownika 30×20×3 mm, ze stali St2. Element wykonaj na podstawie rysunku 3 i danych zawartych w normach PN-70/M-02012 i PN-81/H-93402. Sporządź ocenę poprawności wykonania, porównując rzeczywiste wymiary elementu z wymaganymi. Ocenę oraz rzeczywiste (zmierzone) wymiary elementu zapisz w *Karcie wyników pomiarów i obliczeń* (tabela 2).

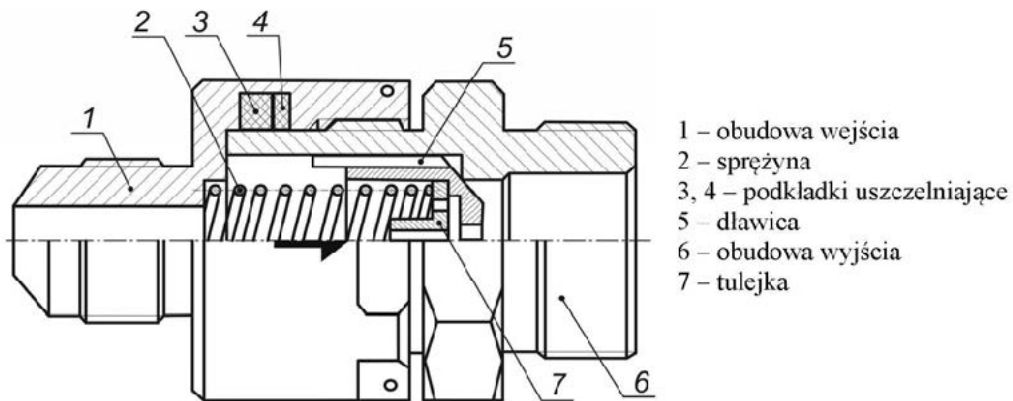
Po modernizacji samolotu uległy zmianie parametry wagowe. W celu ich sprawdzenia wykonaj:

4. obliczenia położenia środka ciężkości samolotu na podstawie wyników ważenia. Wyniki obliczeń zapisz w *Karcie wyników pomiarów i obliczeń* (tabela 3),
5. graficzne wyznaczenie średniej cięciwy aerodynamicznej samolotu. Rysunek zamieść w miejscu do tego przeznaczonym.

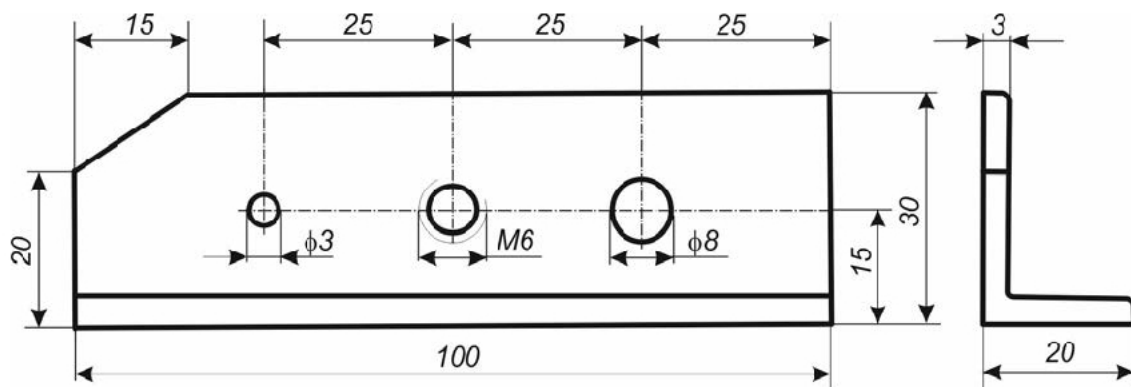
Prace wykonaj na stanowiskach egzaminacyjnych, przestrzegając zasad organizacji, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Po wykonaniu prac oczyść narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko. Układ pomiarowy pozostaw zmontowany.

KARTA TECHNOLOGICZNA nr 1

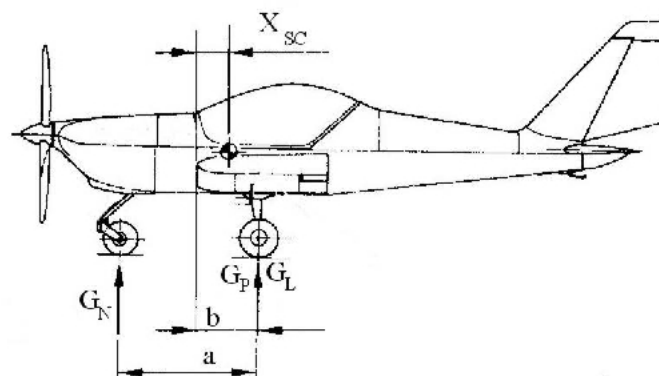
RODZAJ PRAC:		SPRAWDZENIE ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO		Wykonawca: Mechanik	
Aparatura kontrolno-pomiarowa (AKP)		Narzędzia i wyposażenie do obsługi naziemnej (WDOM)		Karty wykorzystywane dodatkowo	
1. Zasilacz stabilizowany regulowany do 30 V 2. Amperomierz prądu stałego 10 A 3. Woltomierz prądu stałego 30 V		1. Teczka mechanika 2. Przewody elektryczne 3. Rezystor suwakowy 5 A/100 W		Str.1/1	
Rodzaj operacji i wymagania techniczne (WT)		Prace wykonywane przy odstępstwach od WT		Kontrola	
1. Zbudować układ pomiarowy zgodnie ze schematem (rys. 1.).  <p style="text-align: center;"> G – zasilacz 30 VDC R – rezystor regulowany A – amperomierz B – badany zawór elektromagnetyczny V – woltomierz </p> <p style="text-align: center;">Rys. 1. Schemat układu do sprawdzeń zaworu elektromagnetycznego</p>		2. Wykonać dwukrotnie pomiary wartości natężenia prądu i napięcia dla stanu działania i zwalniania: a – ustawić maksymalne zakresy na przyrządach pomiarowych i wartość rezystancji włączonej w obwód; b – włączyć zasilacz i ustawić napięcie 24 VDC; c – zmniejszyć rezystancję do chwili zadziałania elektromagnesu (stuk rdzenia zaworu uderzającego o gniazdo) i odczytać wskazania mierników, dobierając zakres tak, aby wskazówka znajdowała się na ok. 75% danej skali; c – zwiększać rezystancję do chwili zwolnienia elektromagnesu (stuk rdzenia zaworu uderzającego o gniazdo) i odczytać wskazania mierników, dobierając zakres tak, aby wskazówka znajdowała się na ok. 75% danej skali; d – powtórzyć czynności z punktu a, b i c.		3. Wyłączyć zasilanie układu. 4. Wyniki pomiarów, wartości nominalne oraz ocenę (stwierdzenie sprawności lub niesprawności badanego urządzenia) należy zanotować w <i>Karcie wyników pomiarów i obliczeń.</i>	



Rys. 2. Rysunek złożeniowy zaworu dławiącego



Rys. 3. Widok elementu do naprawy podłużnicy skrzydła



- a - odległość między kołem przednim a głównymi kołami
- b - odległość kół głównych od płaszczyzny odniesienia
- X_{SC} - odległość położenia środka ciężkości od płaszczyzny odniesienia
- G_N - nacisk wywierany na wagę przez koło przednie
- G_L - nacisk wywierany na wagę przez koło główne lewe
- G_P - nacisk wywierany na wagę przez koło główne prawe

Rys. 4. Parametry ważenia samolotu

Wartości parametrów i wyniki ważenia

Parametr	Jednostka miary	Wartość parametru
a	m	1,32
b	m	0,6
ŚCA	m	1,2
G _N	kg	123
G _L	kg	213
G _P	kg	232

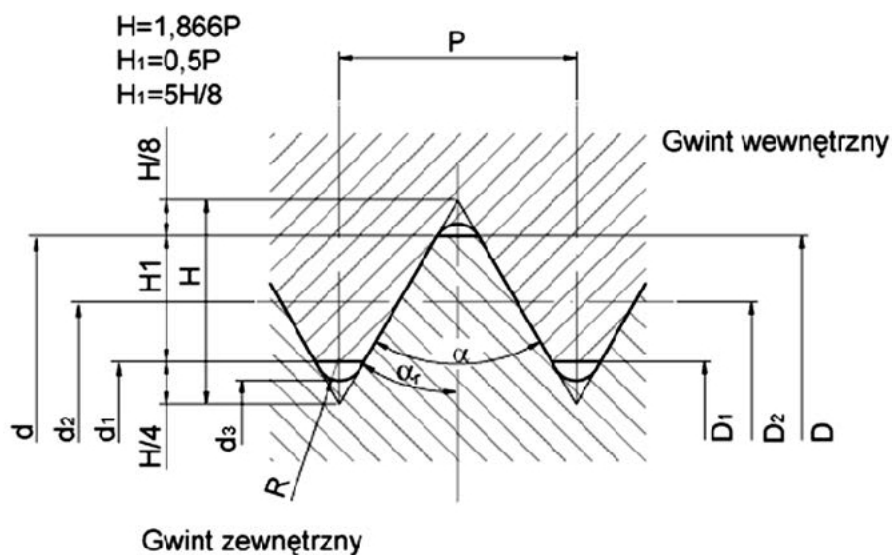
Wybrane wzory do obliczania położenia środka ciężkości:

$$X_{SC} = b - \frac{G_N}{G_C} a \quad \% \dot{S}CA = \left(\frac{X_{SC}}{\dot{S}CA} \right) 100\%$$

GC – całkowita wartość nacisku na wagę

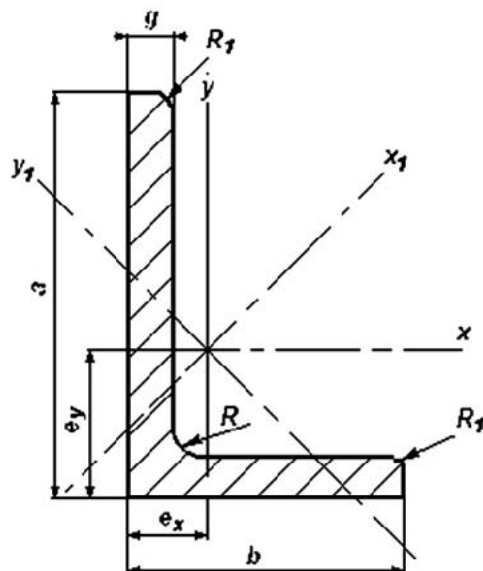
%ŚCA – położenie środka ciężkości odniesione do średniej cięciwy aerodynamicznej skrzydła

ŚCA – średnia cięciwa aerodynamiczna

Fragment normy PN-70/M-02012 – Gwinty metryczne

Średnica	Skok	Średnica	Średnica	Średnica	R _{max}	Pd ² /4
Oznaczenie	P	d=D	d ₁ =D ₁	d ₂ =D ₂	-	-
M5	0,8	5	4,134	4,480	0,08	12,2
M5×0,5	-	5	4,459	4,675	0,05	14,8
M5,5×0,5	-	5,5	4,959	5,175	0,05	18,4
M6	1	6	4,917	5,350	0,1	17,2
M6×0,75	-	6	5,188	5,513	0,075	19,7
M6×0,5	-	6	5,459	6,675	0,5	22,4
M7	1	7	5,917	6,350	0,1	25,3
M7×0,75	-	7	6,188	6,513	0,075	28,4
M7×0,5	-	7	6,459	6,675	0,05	31,6

Fragment normy PN-81/H-93402 – Kątowniki nierównoramienne



Oznaczenie	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>g</i>	<i>R</i>	<i>R₁</i>	<i>e_x</i>	<i>e_y</i>	<i>A</i>	<i>G</i>
	mm							cm ²	kg/m
30×20×3	30	20	3	4	2	9,9	5,0	1,43	1,12
30×20×4	30	20	4	4	2	10,4	5,4	1,86	1,45
40×25×3	40	25	3	4	2	13,2	5,8	1,88	1,47
40×25×4	40	25	4	4	2	13,6	6,2	2,43	1,90
40×25×5	40	25	5	4	2	14,0	6,6	3,02	2,36
45×30×4	45	30	4	4	2	14,8	7,4	2,86	2,23
45×30×5	45	30	5	4	2	15,2	7,8	3,52	2,75
60×40×5	60	40	5	6	3	19,6	9,7	4,79	3,74
60×40×6	60	40	6	6	3	20,0	10,1	5,68	4,43

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- układ pomiarowy do oceny zdatności zaworu elektromagnetycznego,
- ocena zdatności zaworu elektromagnetycznego wraz z wynikami pomiarów – tabela 1,
- rysunek wykonawczy elementu zaworu dławiącego,
- element przeznaczony do naprawy podłużnicy skrzydła oraz ocena poprawności wykonania elementu wraz z wynikami pomiarów – tabela 2,
- wyniki obliczeń położenia środka ciężkości samolotu – tabela 3,
- graficzne wyznaczenie średniej cięciwy aerodynamicznej dla skrzydła o obrysie trapezowym

oraz

przebieg mierzenia parametrów elektrycznych zaworu, wykonywania elementu do naprawy podłużnicy skrzydła oraz mierzenia wymiarów wykonanego elementu.

KARTA WYNIKÓW POMIARÓW I OBLICZEŃ

Tabela 1. Ocena zdolności zaworu elektromagnetycznego wraz z wynikami pomiarów

	Napięcie prądu zadziałania elektromagnesu, V	Natężenie prądu zadziałania elektromagnesu, A	Napięcie prądu zwolnienia elektromagnesu, V	Natężenie prądu zwalniania elektromagnesu, A
Pomiar 1				
Pomiar 2				
Wartość nominalna**				
Ocena zdolności zaworu elektromagnetycznego: *) <i>Niepotrzebne skreślić</i>			sprawny/niesprawny*	

** Wg dokumentu *Specyfikacja techniczna zaworu elektromagnetycznego*

Tabela 2. Ocena poprawności wykonania elementu wraz z wynikami pomiarów

Uwaga: Wymiary rzeczywiste *a, b, c, d, e, f, g, h* należy określić z dokładnością do 0,1 mm
Otwór gwintowany należy sprawdzić poprzez wkręcenie śruby metrycznej M6

	<i>a</i> mm	<i>b</i> mm	<i>c</i> mm	<i>d</i> mm	<i>e</i> mm	<i>f</i> mm	<i>g</i> mm	<i>h</i> mm	M6
Wynik pomiaru									X
Ocena poprawności wykonania/zgodności wymiarów	zgodny / niezgodny*	zgodny / niezgodny*	zgodny / niezgodny*	zgodny / niezgodny*	zgodny / niezgodny*	zgodny / niezgodny*	zgodny / niezgodny*	zgodny / niezgodny*	zgodny / niezgodny*
*) <i>Niepotrzebne skreślić</i>									

Tabela 3. Wyniki obliczeń położenia środka ciężkości samolotu

Miejsce na obliczenia:			
	G_c kg	X_{sc} m	%ŚCA %
Wynik obliczeń			

Rysunek wykonawczy elementu zaworu dławiącego

Miejsce na rysunek:

Uwaga: Półprzekrój należy zwymiarować nie wpisując liczb wymiarowych, przy czym należy wpisać niezbędne symbole literowe.

Graficzne wyznaczanie średniej cięciwy aerodynamicznej dla skrzydła o obrysie trapezowym

Miejsce na rysunek: