

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

Układ graficzny © CKE 2019

**CKE** **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.31-01-19.06**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2019**

### **CZEŚĆ 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\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. 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

W organizacji obsługowej wykonywana jest planowana obsługa techniczna instalacji paliwowej samolotu. W pisemnym zleceniu wykonania obsługi technicznej zarządzający ciągłą zdadnością do lotu zlecił inspekcję wzrokową instalacji paliwowej oraz wymianę elementu filtrującego filtra paliwa.

Na podstawie zamieszczonych w arkuszu fragmentów dokumentacji technicznej:

- sporządź wykaz wyposażenia hangarowo-lotniskowego, narzędzi, części i materiałów zużywalnych wymaganych do wykonania całości obsługi (inspekcji wzrokowej i wymiany elementu filtrującego) – wypełnij tabelę 1,
- sporządź wykaz elementów podlegających inspekcji wzrokowej podczas obsługi technicznej instalacji paliwowej oraz wyszczególnij wymagania stawiane tym elementom – wypełnij tabelę 2,
- sporządź wykaz czynności wykonywanych w kabinie samolotu przed rozpoczęciem inspekcji wzrokowej instalacji paliwowej lewego silnika – wypełnij tabelę 3,
- sporządź wykaz czynności wykonywanych w kabinie samolotu przed rozpoczęciem inspekcji wzrokowej instalacji paliwowej prawego silnika – wypełnij tabelę 4,
- naszkicuj półwidok połączenia przewodów paliwowych na podstawie półprzekroju – uzupełnij rysunek 3,
- oblicz różnicę masy paliwa przy napełnianiu zbiorników w temperaturze  $-30^{\circ}\text{C}$  i  $+30^{\circ}\text{C}$  – uzupełnij tabelę 5.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:**

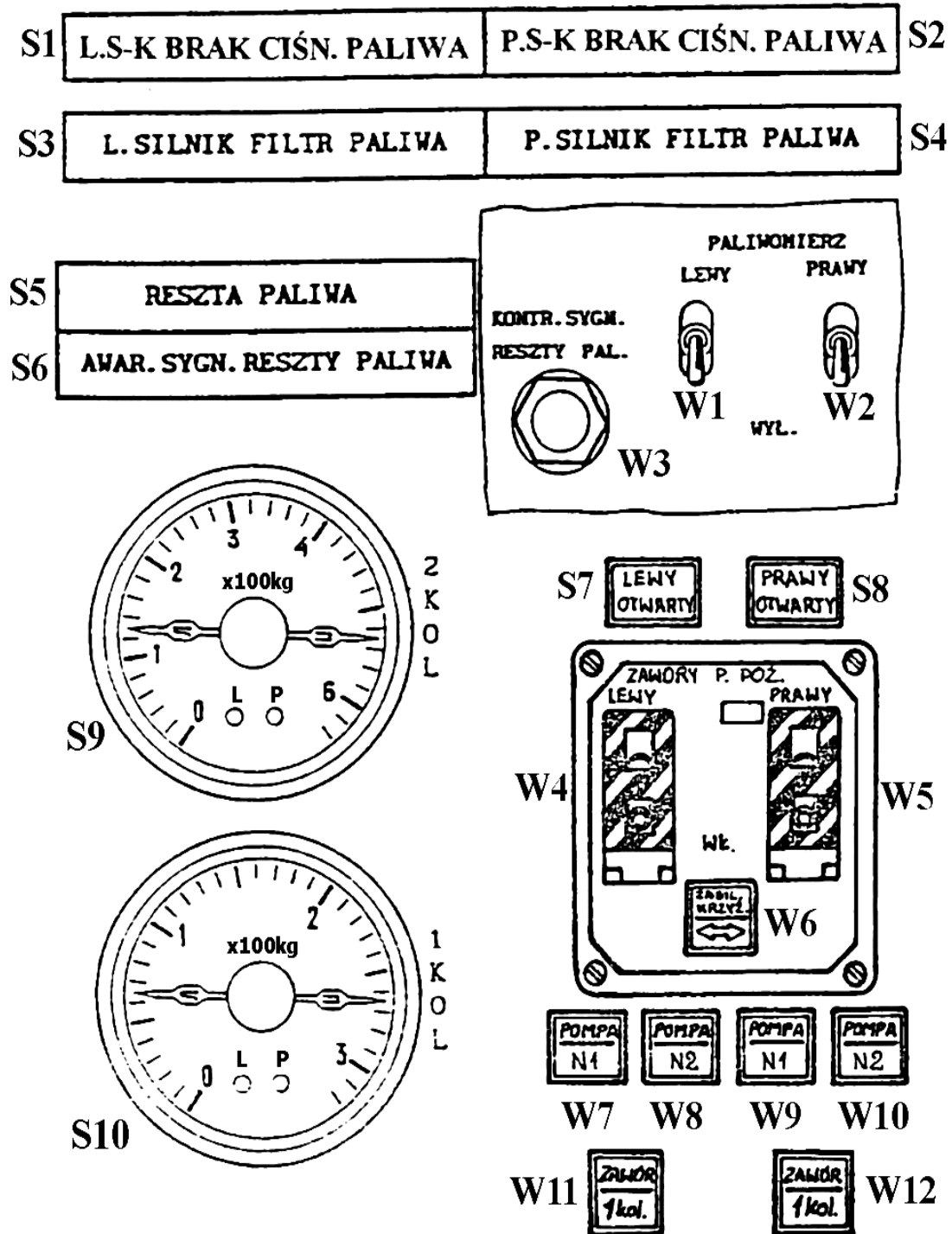
- wykaz wyposażenia hangarowo-lotniskowego, narzędzi, części i materiałów zużywalnych wymaganych podczas obsługi – tabela 1,
- wykaz elementów podlegających inspekcji wzrokowej podczas obsługi technicznej instalacji paliwowej oraz wymagania stawiane tym elementom – tabela 2,
- wykaz czynności wykonywanych w kabinie samolotu przed rozpoczęciem inspekcji wzrokowej instalacji paliwowej lewego silnika – tabela 3,
- wykaz czynności wykonywanych w kabinie samolotu przed rozpoczęciem inspekcji wzrokowej instalacji paliwowej prawego silnika – tabela 4,
- półwidok połączenia przewodów paliwowych na podstawie półprzekroju – rys. 3,
- różnica masy paliwa przy napełnianiu zbiorników w temperaturze  $-30^{\circ}\text{C}$  i  $+30^{\circ}\text{C}$  – tabela 5.

**Karty technologiczne do wykonywania obsługi instalacji paliwowej****I. Sprawdzenie stanu technicznego i szczelności instalacji paliwowej**

<b>Lp.</b>	<b>Czynność</b>	<b>Data/podpis</b>
1.	Sprawdzić, czy w pobliżu samolotu znajduje się agregat gaśniczy.	
2.	Ustawić drabinki pod silnikami z lewej strony w celu dokonania przeglądu linii zasilania paliwem.	
3.	Zdjąć lewe osłony silników.	
4.	Otworzyć płyty „ZAWORY PALIWOWE” na skrzydle między żebrami 7 i 10. W tym celu: a) ustawić podnośniki hydrauliczne pod węzły podporowe samolotu, b) podnieść samolot, c) ustawić podpory pod silniki, d) zdjąć taśmy uszczelniające z górnej powierzchni skrzydła na styku centropłata, e) wykręcić kluczem nasadowym a następnie wyjąć śruby mocujące płyty, f) zdjąć płyty.	
5.	Podłączyć w środkowej części kadłuba samolotu naziemne źródło zasilania, a następnie sprawdzić czy zaświecą się lampki sygnalizacyjne informujące o braku ciśnienia paliwa w lewym i prawym zbiorniku: "L.S-K BRAK CIŚN.PALIWA" i "P.S-K BRAK CIŚN. PALIWA".	
6.	Włączyć paliwomierze.	
7.	Wcisnąć kontrolę sygnalizującą reszty paliwa „KONTR. SYGN. RESZY PAL.” Upewnić się, że w każdym zbiorniku głównym jest co najmniej 50 kg paliwa (nie świeci się awaryjna sygnalizacja reszty paliwa).	
8.	Otworzyć zawory przeciwpożarowe (p.poż.) lewego i prawego silnika, zawory pierwszej kolejności (1 kol.) i zawór zasilania na krzyż (zasil. krzyż).	
9.	Włączyć wszystkie pompy podające paliwo na 4÷5 minut, po włączeniu pomp powinny zgasnąć lampki sygnalizacyjne informujące o braku ciśnienia paliwa w lewym i prawym zbiorniku.	
10.	Sprawdzić wzrokowo szczelność zaworów, filtrów i połączeń przewodów paliwowych znajdujących się w przestrzeniach między zbiornikami a silnikami i w gondolach silników. Uwaga: wycieki paliwa są niedopuszczalne!	
11.	Po wykonaniu sprawdzenia wyłączyć pompy, paliwomierze, zamknąć zawory p.poż., i odłączyć naziemne źródło zasilania.	
12.	Dokonać inspekcji wzrokowej linii instalacji paliwowej w ramach której należy sprawdzić w układzie paliwowym (wymagane jest użycie latarki o białym świetle): a) poprawność zabezpieczeń połączeń przewodów paliwowych, b) poprawność mocowania przewodów paliwowych, c) brak uszkodzeń mechanicznych wsporników i opasek mocujących przewody paliwowe, d) poprawność prowadzenia i odstępy między przewodami paliwowymi a konstrukcją płatowca, e) brak śladów korozji.	
13.	Założyć osłony silników.	
14.	Zamknąć płyty nad przestrzenią między zbiornikami. W tym celu: a) założyć płyty, b) wstawić śruby mocujące płyty, c) dokręcić śruby momentem 3,75 Nm, d) zamontować taśmy uszczelniające, e) wyjąć podpory spod silników, f) opuścić samolot i wyjąć podnośniki.	

**II. Wymiana elementu filtrującego filtra paliwa**

<b>Lp.</b>	<b>Czynność</b>	<b>Data/podpis</b>
1.	Podłączyć przewód zlewowy do kadłuba zaworu (2) filtra paliwa i zlać paliwo. Odłączyć przewód zlewowy, zakręcić kołpak.	
2.	Usunąć szczypcami zabezpieczenie i wykręcić korpus „A” filtra paliwa.	
3.	Wyjąć element filtrujący z osłony zabezpieczającej (8) i dokonać przeglądu wzrokowego z użyciem lupy x 3 na okoliczność braku obcych cząstek i opiłków. Uwaga: obecność obcych cząstek, opiłków i uszkodzeń mechanicznych jest niedopuszczalna!	
4.	Przepłukać korpus „A” filtra w benzynie ekstrakcyjnej, wytrzeć czyścikiem bawełnianym i wysuszyć w czasie 10÷15 minut.	
5.	Wymienić pierścienie uszczelniając 7, 10, 11 na nowe.	
6.	Wstawić nowy element filtrujący w korpusie „A”.	
7.	Posmarować gwint korpusu „A” i pierścienie 7, 10 i 11 smarem CIATIM-201 i zamontować w pokrywie „B” nie dopuszczając do uderzeń i przekoszenia. Dokręcić korpus „A” momentem 7,9 Nm.	
8.	Zabezpieczyć drutem kontrówką korpus „A” filtra paliwa.	
9.	Po wymianie elementu filtrującego wykonać odpowietrzenie układu paliwowego.	
10.	Włączyć na 4÷5 minut pompę podającą paliwo i sprawdzić wzrokowo czy nie ma wycieków paliwa z filtra.	



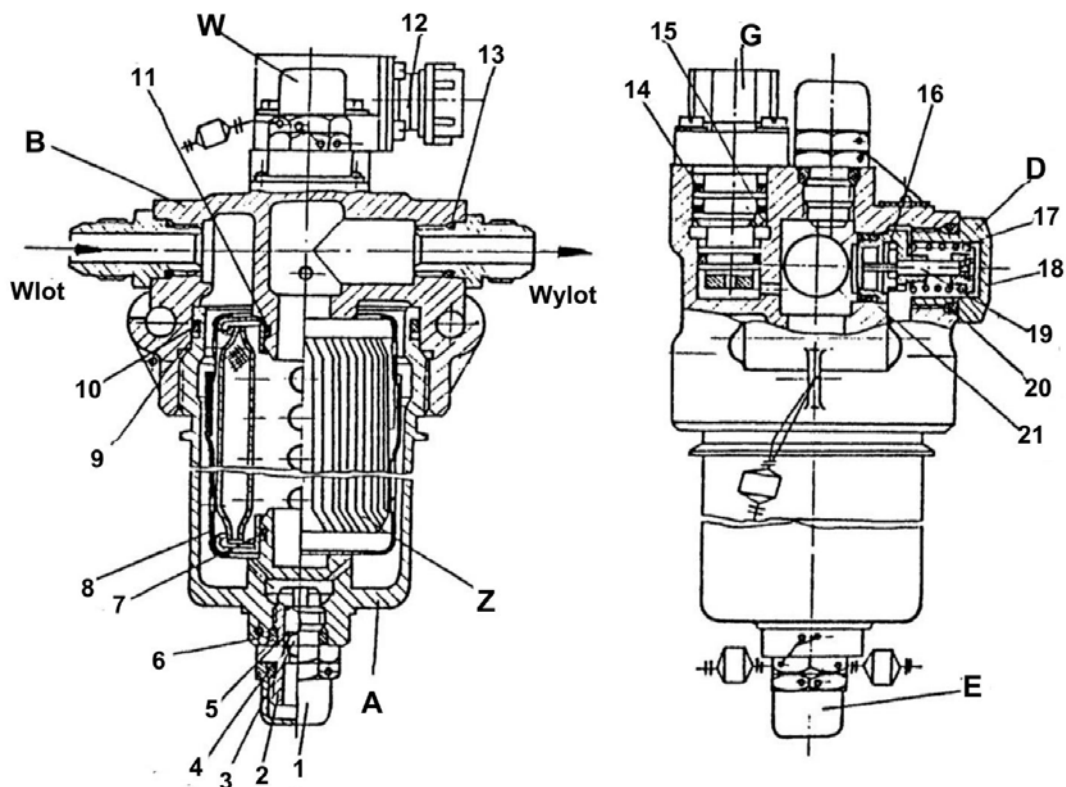
Rys. 1. Pulpit zobrazowania informacji i sterowania instalacji paliwowej

S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 – sygnalizatory świetlne

S9, S10 – wskaźniki paliwomierzy

W1, W2, W3, W4, W5 – wyłączniki dźwigniowe

W6, (W7, W8 – lewy silnik), (W9, W10 – prawy silnik), W11, W12 – przyciski



**Rys. 2. Filtr paliwa**

1 – kołpak; 2 - kadłub zaworu; 3 - kulka; 4, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 20, 21- pierścień uszczelniający; 5, 17 - sprężyna; 8 - osłona zabezpieczająca; 9, 15 - podkładka zabezpieczająca; 12 - wtyczka; 16 - gniazdo zaworu; 18 - pokrywa zaworu; 19 – zawór A – korpus; B – pokrywa; W - zawór drenażowy; G - sygnalizator spadku ciśnienia; D - zawór bocznikujący; E – zawór zlewowy; Z – element filtrujący.

**Tabela 1. Wykaz wyposażenia hangarowo-lotniskowego, narzędzi, części i materiałów zużywalnych wymaganych podczas obsługi**

Lp.	Podczas naprawy użyto:
1.	Wyposażenie lotniskowo-hangarowe
2.	Narzędzia
3.	Narzędzia podlegające obsłudze metrologicznej
4.	Części wymagające Formularza nr 1 EASA lub równorzędnego dokumentu
5.	Materiały zużywalne

**Tabela 2. Wykaz elementów podlegających inspekcji wzrokowej podczas obsługi technicznej instalacji paliwowej oraz wymagania techniczne stawiane tym elementom – na podstawie karty technologicznej nr I Sprawdzenie stanu technicznego i szczelności instalacji paliwowej**

Lp.	Nazwa elementu instalacji paliwowej	Wymagania techniczne
1.		
2.		
3.		
4.		

**Tabela 3. Wykaz czynności wykonywanych w kabinie samolotu przed rozpoczęciem inspekcji wzrokowej instalacji paliwowej lewego silnika**

(urządzenia widoczne na rysunku 1, które nie są przywołane w Karcie technologicznej nie powinny być uwzględnione w tej tabeli).

Lp.	Nazwa czynności	Oznaczenie elementów związanych z czynnością (zgodnie z rys. 1)	stan elementów związanych z czynnością* (zgodnie z rys. 1)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

\* Stan elementów związanych z czynnością z kolumny „Nazwa czynności” należy określić wyrażeniem: włączony, wyłączony, świeci się, nie świeci się.

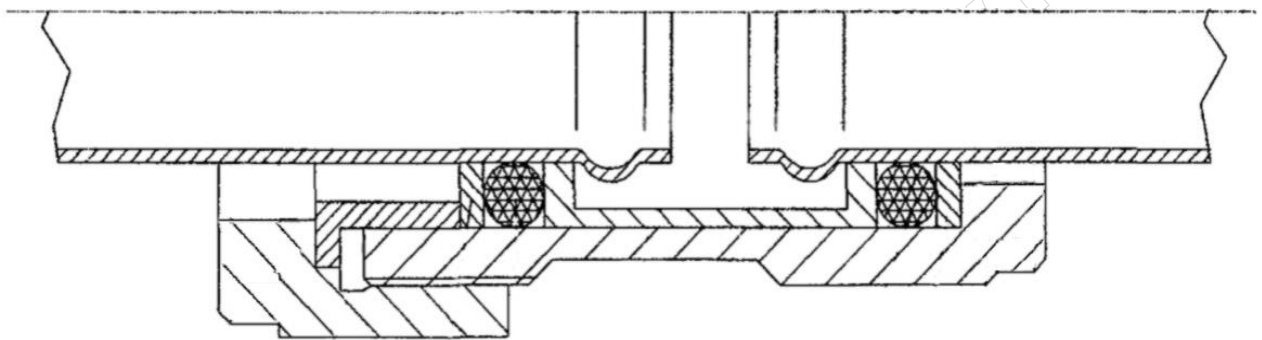
**Tabela 4. Wykaz czynności wykonywanych w kabinie samolotu przed rozpoczęciem inspekcji wrostkowej instalacji paliwowej prawego silnika**

(urządzenia widoczne na rysunku 1, które nie są przywołane w Karcie technologicznej nie powinny być uwzględnione w tej tabeli).

Lp.	Nazwa czynności	Oznaczenie elementów związanych z czynnością (zgodnie z rys. 1)	stan elementów związanych z czynnością* (zgodnie z rys. 1)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

\* Stan elementów związanych z czynnością z kolumny „Nazwa czynności” należy określić wyrażeniem: włączony, wyłączony, świeci się, nie świeci się.

Miejsce na półwidok zgodny z zamieszczonym poniżej półprzekrojem



Rys. 3. Szkic półwidoku na podstawie półprzekroju połączenia przewodów paliwowych

**Tabela 5. Obliczenie różnicy mas paliwa przy napełnianiu zbiorników w temperaturze  $\rho$  -30°C i 30°C**

Nazwa parametru		Wartość	Jednostka
Objętość zbiorników statku powietrznego		5 000	dm <sup>3</sup>
$\alpha$ - współczynnik temperaturowy gęstości paliwa		0,0009	g/K·cm <sup>3</sup>
$\rho_0$ - gęstość paliwa w temperaturze +15°C		0,795	g/cm <sup>3</sup>
Gęstość paliwa w temperaturze -30°C (minus 30°C)			
Gęstość paliwa w temperaturze +30°C (plus 30°C)			
Masa paliwa	temperatura T1 = -30°C		
	temperatura T2 = +30°C		
Różnica mas paliwa			
Wzór do obliczenia gęstości paliwa $\rho$ w temperaturze $T$		$\rho_T = \rho_0 \pm \alpha\Delta T$	