Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Układ graficzny © CKE 2018

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie obsługi liniowej i hangarowej statków powietrznych**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.31**
Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

M.31-01-19.01
Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
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*,
   - oznaczenie kwalifikacji,
   - numer zadania,
   - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 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

Podczas próby silników statku powietrznego zaobserwowano niezdatność instalacji hydraulicznej nr 1 polegającą na tym, że w trakcie intensywnych ruchów sterownicami wskaźnik ciśnienia informuje o spadku ciśnienia, natomiast sygnalizator ciśnienia nie reaguje na ten spadek (nie świeci się lampka sygnalizatora). Po sprawdzeniu układu pomiaru ciśnienia w instalacji hydraulicznej nr 1 okazało się, że układ jest w stanie zdatności.

W ramach czynności obsługowych związanych z usunięciem niezdatności instalacji hydraulicznej:

- sporządź na podstawie rysunków 1 i 2 wykaz elementów instalacji hydraulicznej nr 1, którymi tłoczona jest ciecz robocza od zbiornika do serwomechanizmu sterowania podłużnego – wypełnij tabelę 1,
- wymień prawdopodobne przyczyny niezdatności instalacji hydraulicznej nr 1 – wypełnij tabelę 2,
- sporządź wykaz czynności niezbędnych do wykonania podczas wymiany oleju hydraulicznego w instalacji hydraulicznej nr 1 – wypełnij tabelę 3,
- podaj oznaczenia liczbowe widocznych na rysunku 3 elementów konstrukcyjnych wzmacniacza hydraulicznego – uzupełnij tabelę 4.

Do wykonania wymienionych czynności wykorzystaj załączony opis instalacji hydraulicznej statku powietrznego.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- wykaz elementów instalacji hydraulicznej nr 1, którymi tłoczona jest ciecz robocza od zbiornika do serwomechanizmu sterowania podłużnego – tabela 1,
- prawdopodobne przyczyny niezdatności w instalacji hydraulicznej nr 1 – tabela 2,
- wykaz czynności niezbędnych do wykonania podczas wymiany oleju hydraulicznego w instalacji hydraulicznej nr 1 – tabela 3,
- oznaczenia liczbowe widocznych na rys. 3 elementów konstrukcyjnych wzmacniacza hydraulicznego – tabela 4.

Opis instalacji hydraulicznej

W celu zapewnienia dużej niezawodności sterowania, na statku powietrznym działają dwie niezależne instalacje hydrauliczne: nr 1 i nr 2.

W skład instalacji hydraulicznej nr 1 wchodzą:

- pompa hydrauliczna,
- blok hydrauliczny,
- serwomechanizm szt. 4,
- blok zaworów elektrohydraulicznych,
- przewody i kolektory, zawory, złącza.

Pompa służy do wytworzenia ciśnienia cieczy roboczej w celu zasilania urządzeń hydraulicznych. Jest napędzana przez skrzynkę napędów od silnika.

Blok hydrauliczny pełni funkcje:

- zbiornika cieczy roboczej.
- rozdzielania cieczy roboczej pod ciśnieniem z pompy do odbiorników,

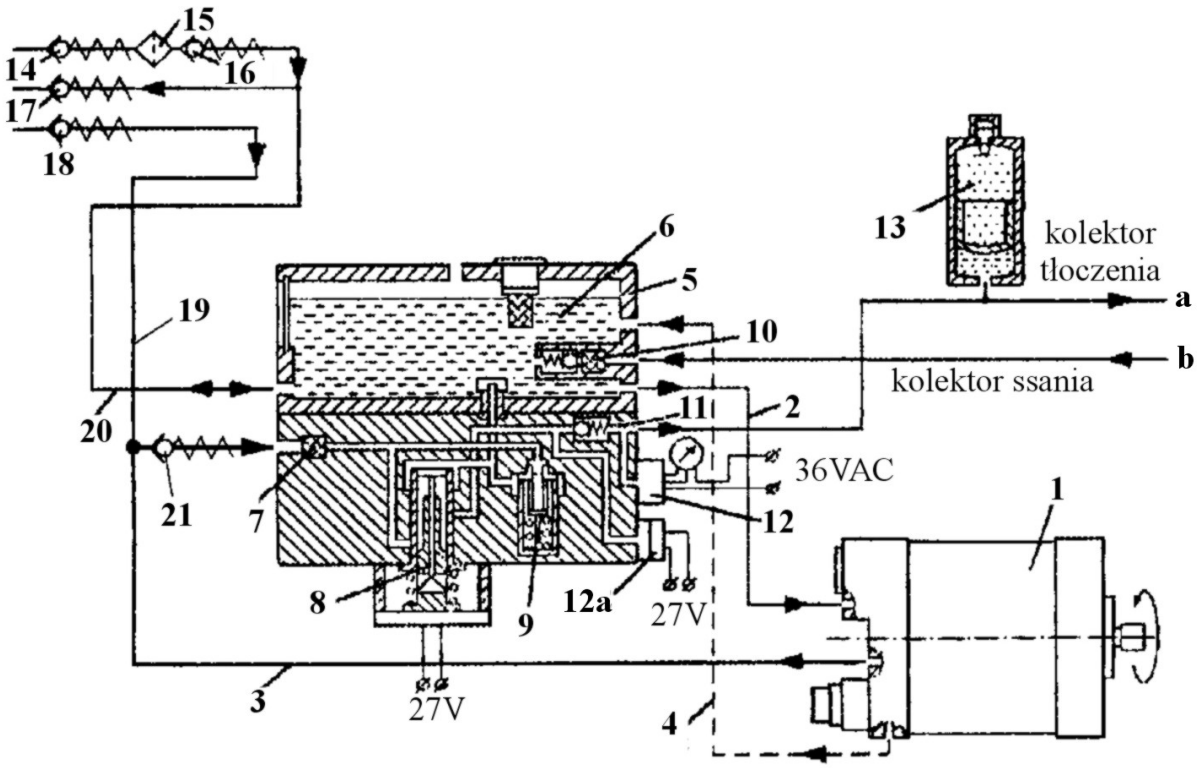
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

– filtrowania cieczy roboczej,
– zabezpieczania przed wzrostem ciśnienia w układzie powyżej 14 MPa (2030 psi),
– przekazywania sygnałów o stanach pracy instalacji.

Blok hydrauliczny składa się z zaworów, filtrów i urządzeń sygnalizacyjnych oraz zbiornika cieczy roboczej.

Akumulator hydrauliczny zapewnia niezawodną pracę układu, tłumiąc pulsacje ciśnienia pompy oraz stanowi źródło zasilania w chwilach zwiększonego zapotrzebowania na energię hydrauliczną. Akumulator wykonany jest w postaci cylindra mieszczącego ruchomy tłok dzielący wnętrze cylindra na dwie komory. W dolnej połączonej jest z linią tłoczenia układu jest ciecz robocza. W górnej znajduje się azot pod ciśnieniem 6 ±0,3 MPa (870 ±43 psi).

Instalacja hydrauliczna zasila następujące urządzenia wykonawcze:
– serwomechanizm sterowania napędem (2 szt.)
– serwomechanizm sterowania położeniem (2 szt.)

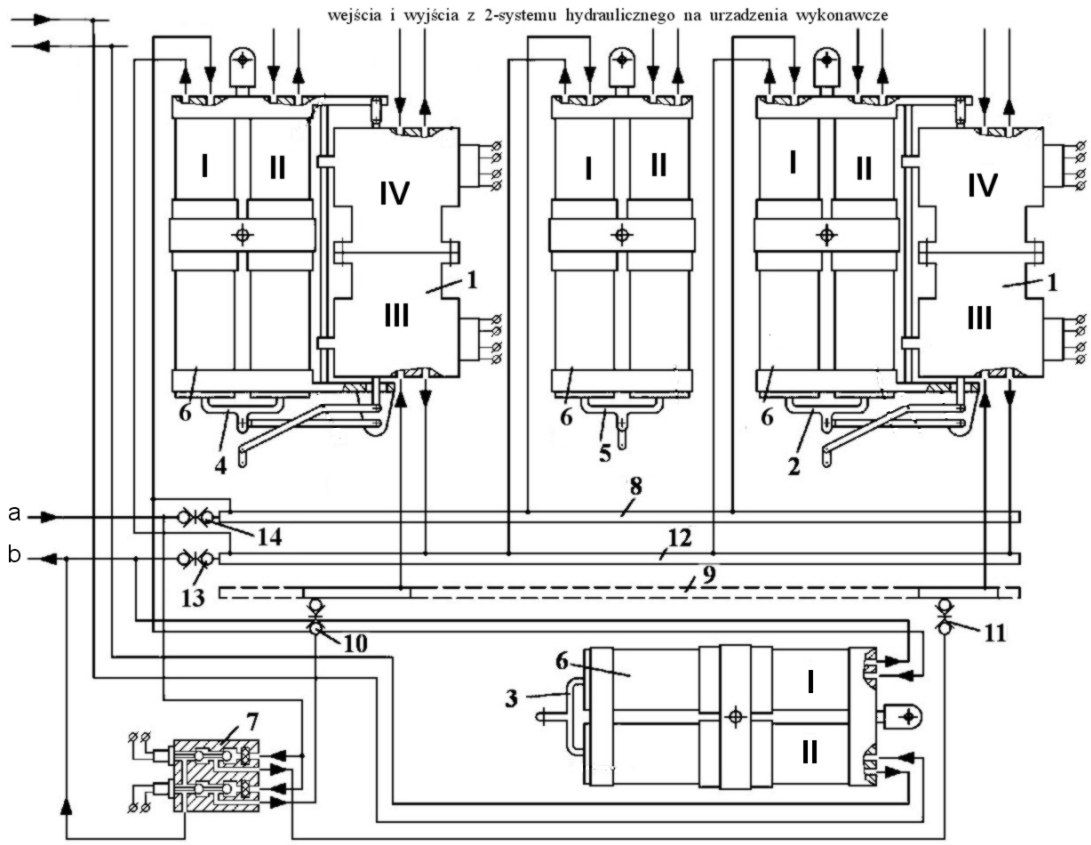


Rys. 1. Schemat instalacji hydraulicznej nr 1

1. Pompa hydrauliczna
2. Przewód ssania pompy
3. Przewód tłoczenia
4. Przewód drenażu pompy
5. Blok hydrauliczny
6. Zbiornik cieczy roboczej
7. Filtr linii tłoczenia
8. Zawór wyłączający
9. Zawór bezpieczeństwa
10. Zawór i filtr ssania
11. Zawór jednokierunkowy
12. Nadajnik ciśnienia
12a. Sygnalizator ciśnienia
13. Akumulator hydrauliczny
14. Zawór napełniania zbiornika
15. Filtr napełniania
16. Zawór zwrotny
17. Zawór zlewu naziemnego
18. Zawór tłoczenia naziemnego
19. Przewód tłoczenia naziemnego
20. Przewód zlewu naziemnego
21. Zawór zwrotny w linii tłoczenia

Końcówki „a” i „b” łączą kolektory tłoczenia i ssania – rys. 1 z urządzeniami wykonawczymi – rys. 2.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl



Rys. 2. Schemat podłączenia serwomechanizmów do instalacji hydraulicznej nr 1

1. Elektrohydrauliczne zawory sterujące
2. Serwomechanizm sterowania poprzecznego
3. Serwomechanizm sterowania śmigłem ogonowym
4. Serwomechanizm sterowania podłużnego
5. Serwomechanizm skoku ogólnego wirnika
6. Wzmacniacze
7. Blok zaworów
8. Kolektor tłoczenia
9. Kolektor zasilania zaworów sterujących
10. oraz 11. Złącza kolektora zasilania zaworów sterujących
12. Kolektor zlewu

III oraz IV Elektrohydrauliczne zawory sterujące

13. Złącze przewodu zlewu
14. Złącze przewodu tłoczenia

Cyfry I i II umieszczone na serwomechanizmie oznaczają wzmacniacze połączone odpowiednio z instalacją hydrauliczną nr 1 lub instalacją nr 2.

UWAGA *W górnej części rysunku znajdują się „urwane” linie łączące urządzenia wykonawcze z instalacją hydrauliczną nr 2 (systemem 2).*

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Działanie instalacji hydraulicznej

Instalacje hydrauliczne nr 1 i nr 2 zasilają podstawowe urządzenia wykonawcze (wzmacniacze) podczas lotu. Zapewniona jest możliwość włączenia zasilania urządzeń wykonawczych z instalacji nr 1 lub nr 2 przełącznikiem, umieszczonym na pulpicie sterowania. Przełącznik jednocześnie umożliwia wyłączenie obu układów.

Zasilanie instalacji hydraulicznej nr 1 z pompy pokładowej

Zgodnie z rys. 1 pompa 1 zasysa ciecz roboczą przewodem 2 ze zbiornika 6 i tłoczy przewodem 3 przez zawór zwrotny 21 do bloku hydraulicznego 5. W bloku ciecz przepływa kolejno przez filtr 7, zawór wyłączający 8 i zawór jednokierunkowy 11 do układu przewodów tłoczenia (końcówka „a").

Następnie (rys. 2) ciecz przez przewody (końcówka „a"), złącze 14 i kolektor 8 doprowadzana jest do serwomechanizmów 2, 3, 4 i 5 sterowania statkiem powietrznym. Blok zaworów 7 włącza i wyłącza zasilanie elektrohydraulicznych zaworów 1 sterujących pracą serwomechanizmów układu automatycznej stabilizacji w kanałach pochylenia i przechylenia. Ciecz zasilająca wzmacniacze przepływa przewodami przez złącza 10 i 11 do kolektora 9. Po wykonaniu pracy ciecz robocza powraca przez układ przewodów do kolektora zlewu 12 (końcówka „b") oraz złącze złączne 13 do zbiornika hydraulicznego 6 instalacji nr 1 (rys. 1).

Przetwornik ciśnienia 12 (rys. 1) zapewnia kontrolę ciśnienia w układzie na wskaźniku umieszczonym na pulpicie instalacji hydraulicznej. Sygnalizator 12a sygnalizuje nadmierny spadek ciśnienia w układzie, spowodowany np. awarią pompy 1. Zawór zwrotny 21 zabezpiecza przed ewentualnym wypływem cieczy roboczej z instalacji hydraulicznej w przypadku pęknięcia lub nieszczelności przewodu w linii tłoczenia naziemnego.

Działanie instalacji przy zasilaniu z urządzenia naziemnego

Instalacje hydrauliczne nr 1 i nr 2 przystosowane są do działania przy zasilaniu z naziemnego urządzenia, które umożliwia:

- napełnienie zbiorników bloków hydraulicznych cieczą roboczą,
- płukanie i sprawdzenie poprawności pracy każdego układu z osobna.

Do podłączenia urządzenia naziemnego do instalacji płatowca służą zawory pokładowe 14, 17 i 18 (rys. 1).

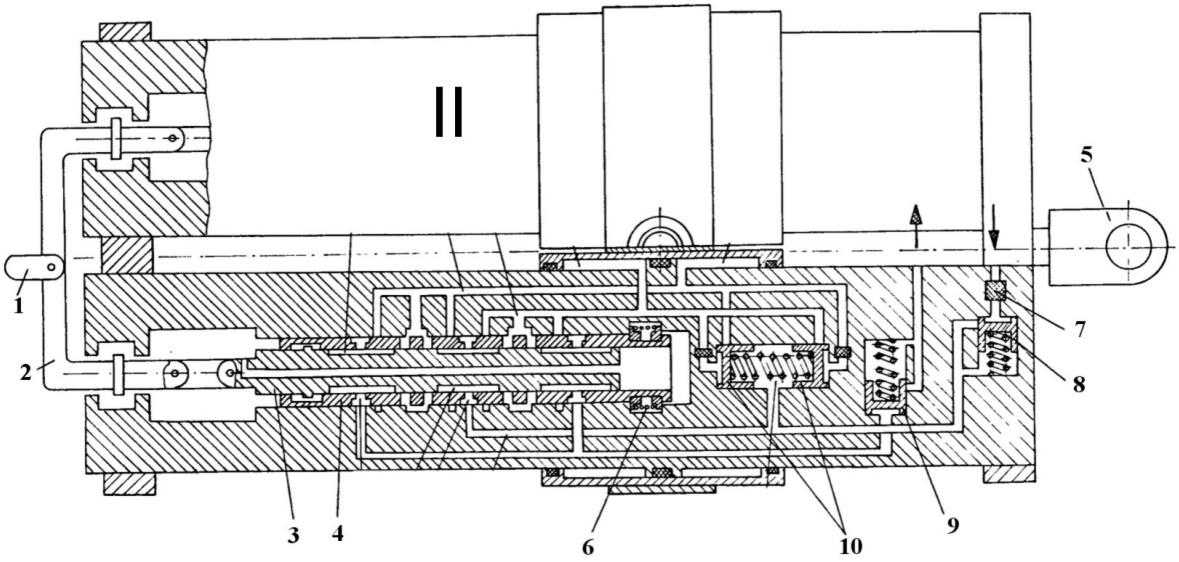
Podczas napełniania zbiornika 6 ciecz przechodzi kolejno przez zawór 14, filtr 15, zawór zwrotny 16 i układ przewodów 19.

Podczas zasilania z urządzenia naziemnego pompa tego urządzenia zasysa ciecz ze zbiornika 6 przez zawór 17 i podaje pod ciśnieniem do układu za pośrednictwem zaworu 18, układu przewodów 19 i zaworu zwrotnego 21 do bloku hydraulicznego 5.

Zasilanie układu 2 realizowane jest analogicznie.

Zawory elektrohydrauliczne sterowane są za pomocą elektromagnesów zasilanych z sieci prądu stałego o napięciu 28 V.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl



Rys. 3. Schemat konstrukcyjny serwomechanizmu hydraulicznego (przekrój wzmacniacza I oraz widok wzmacniacza II)

Wymiana cieczy roboczej w instalacji hydraulicznej

1. Sprawdzić ciśnienie azotu w akumulatorach hydraulicznych. W razie potrzeby doładować.
2. Podłączyć przewód zlewowy kolejno do zaworów pokładowych ssania instalacji hydraulicznej nr 1 oraz nr 2 i zlać ciecz z obu zbiorników.
3. Przemieszczać organy sterowania do chwili, aż ciecz robocza przestanie spływać z przewodu zlewowego.
4. Odłączyć przewód zlewowy.
5. Uruchomić urządzenie naziemne.
6. Po uzupełnieniu cieczy roboczej do poziomu górnej kreski wyłączyć urządzenie naziemne, odłączyć jego przewody od instalacji hydraulicznej nr 1 i podłączyć do instalacji hydraulicznej nr 2.
7. Wyłączyć urządzenie naziemne. Odłączyć przewody giętkie od zaworów układu.
8. Przemyć lub wymienić na czyste filtry bloków hydraulicznych.
9. Po zamontowaniu czystych filtrów uzupełnić ciecz roboczą (jeżeli to konieczne) i sprawdzić pracę instalacji.
10. Sprawdzić i uzupełnić zabezpieczenie połączeń śrubowych drutem.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Tabela 1. Wykaz elementów instalacji hydraulicznej nr 1, którymi tłoczona jest ciecz robocza od zbiornika do serwomechanizmu sterowania podłużnego (na podstawie rysunków 1 i 2)

L.p.	Nazwa elementu	Oznaczenie liczbowe elementu
Elementy z rysunku 1		
Elementy z rysunku 2		

Tabela 2. Prawdopodobne przyczyny niezdatności w instalacji hydraulicznej nr 1

Objawy niezdatności	Prawdopodobna przyczyna
Podczas intensywnych ruchów sterownicami pojawia się spadek ciśnienia widoczny na wskaźniku ciśnienia przy jednoczesnym braku działania/świecenia sygnalizatora ciśnienia „HYDR. SYS. 1”	

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Tabela 3. Wykaz czynności niezbędnych do wykonania podczas wymiany oleju hydraulicznego w instalacji hydraulicznej nr 1

L.p.	Nazwa czynności

Tabela 4. Oznaczenia liczbowe widocznych na rys. 3 elementów konstrukcyjnych wzmacniacza hydraulicznego

Nazwa elementu wzmacniacza	Oznaczenie liczbowe elementu
Końcówka wejściowa	
Końcówka wyjściowa	
Filtr wejściowy	
Zawór zwrotny	
Zawór zwrotny	
Sprężyna	
Zawór odcinający	
Dźwignia	
Podstawowy suwak sterujący	
Dublujący suwak sterujący	

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl